LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH
Band 1, Ausgabe 4, November 2026

Chemotypen von Origanum vulgare und biologische Aktivität: eine Übersicht zum ätherischen Öl

Dr.ssa M. Bitonti[1]

1 Ernährungsbiologin, Italy

1. ABSTRACT

Diese narrative Übersicht untersucht, warum das ätherische Öl von *Origanum vulgare* keine feste Zusammensetzung aufweist. Sie fasst chemische und präklinische Studien zu Carvacrol, Thymol und anderen flüchtigen Verbindungen zusammen und stellt klar, dass die mit konzentrierten Präparaten erzielten Ergebnisse nicht auf den kulinarischen Gebrauch des Gewürzes übertragbar sind.Die Zusammenfassung der Autoren beschreibt *Origanum vulgare* als eine sehr variable aromatische Art. Sein ätherisches Öl ist eine Mischung aus flüchtigen Molekülen, also Substanzen, die leicht verdampfen und zum Duft der Pflanze beitragen. Zu den am besten untersuchten gehören Carvacrol und Thymol, zwei phenolische Monoterpene – aromatische Verbindungen, die in experimentellen Modellen mit Mikroorganismen und Zellen interagieren können. Die Autoren berichten, dass die Menge und das Verhältnis dieser Komponenten je nach genetischer Ausstattung der Pflanze, Unterart, Anbaubedingungen, Erntezeitpunkt und Herkunftsregion variieren. Daher kennzeichnet das Etikett „Oreganoöl“ nicht automatisch chemisch gleichwertige Produkte. Die Übersicht fasst zudem Laborstudien zu antimikrobiellen, antioxidativen und entzündungshemmenden Wirkungen sowie zu möglichen Anwendungen auf der Haut zusammen. Ein Großteil der betrachteten Nachweise stammt jedoch aus Reagenzgläsern, Zellkulturen, Mikroorganismen oder topischen Formulierungen. Es handelt sich somit nicht um den Beweis, dass das Gewürz in Mahlzeiten Krankheiten vorbeugt oder behandelt. Die wichtigste methodische Erkenntnis lautet: Um ein Ergebnis interpretieren zu können, muss man die Art, den Pflanzenteil, die Extraktionsmethode, die Zusammensetzung und die Konzentration des untersuchten Präparats kennen.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 10, 2026
Updated: November 10, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24112281

KEYWORDS

perché i chemotipi di Origanum vulgare cambiano
profilo chimico dell’origano
carvacrolo e timolo nell’origano
variabilità olio essenziale origano
chemotipi dell’origano
differenze tra spezia di origano ed estratto concentrato

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science entstand mit dem Ziel, wissenschaftliches Wissen zugänglich zu machen, ohne auf methodische Strenge, Qualität der Quellen und Verlässlichkeit der Inhalte zu verzichten. Die Zeitschrift fördert die Verbreitung von Wissen in den Gesundheits-, Ernährungs-, Medizin- und Langlebigkeitswissenschaften und schlägt so eine Brücke zwischen der Welt der Forschung und der Gesellschaft.

Durch Artikel, Übersichtsarbeiten, vertiefende Beiträge und Expertenbeiträge stärkt das Journal die evidenzbasierte Medizin und Wissenschaft, fördert eine korrekte Interpretation wissenschaftlicher Daten und tritt Fehlinformationen entgegen. Jeder Inhalt wird mit dem Ziel entwickelt, die Komplexität der Forschung in verständliche, nützliche und anwendbare Informationen zu übersetzen, wobei die Grundsätze von Genauigkeit, Transparenz und wissenschaftlicher Unabhängigkeit unangetastet bleiben.

Frei von politischen, industriellen und kommerziellen Einflüssen versteht sich die Zeitschrift als maßgeblicher und unabhängiger redaktioneller Raum, der der Förderung der wissenschaftlichen Kultur, der beruflichen Weiterbildung und dem Wachstum des Gesundheitsbewusstseins in der Bevölkerung gewidmet ist.

2. WAS DIESE UNTERSUCHUNG ANALYSIERT HAT

Um die biologische Bedeutung von konzentriertem Oregano zu verstehen, haben Lombrea und Kollegen Publikationen zusammengetragen, die sich vor allem auf das ätherische Öl konzentrieren, nicht auf das Gewürz, das Mahlzeiten beigefügt wird. Das ätherische Öl ist ein an aromatischen Molekülen reicher Bestandteil, der aus der Pflanze gewonnen wird, in der Regel durch Destillation. Die Übersichtsarbeit berücksichtigt die chemische Zusammensetzung, Faktoren, die diese beeinflussen, sowie experimentelle Ergebnisse an Mikroorganismen, Zellen und präklinischen Modellen.Das zentrale Detail ist das Konzept des Chemotyps, also eines Profils, bei dem bestimmte Verbindungen gegenüber anderen überwiegen. Carvacrol und Thymol sind oft reichlich vorhanden, aber sie sind nicht die einzigen Bestandteile: Auch *p* -Cymol, Gamma-Terpinen, Linalool, Linalylacetat und Sesquiterpene können dazu beitragen. Dieser Rahmen hilft dabei, die nachfolgende Literatur einzuordnen. Die Einschränkung besteht darin, dass die Übersichtsarbeit kein systematisches Auswahlprotokoll für die Studien anwendet und Beweise zusammenführt, die sich in Methode und Modell stark unterscheiden.

3. WELCHE ERGEBNISSE GEHEN AUS DER STUDIE HERVOR

Die praktische Schlussfolgerung ist, dass zwei Produkte, die als „Oregano-ätherisches Öl“ bezeichnet werden, unterschiedliche chemische Eigenschaften aufweisen können. Die Autoren berichten, dass die Genetik der Pflanze, die Unterart, die Umgebung, die Ernte und die Zubereitungsmethode den Ertrag und die Zusammensetzung beeinflussen. Folglich kann ein hoher Carvacrol-Anteil in einer Probe nicht automatisch auf alle anderen übertragen werden.Der Übersichtsartikel berichtet über antimikrobielle Aktivitäten und andere biologische Wirkungen, die vor allem *in vitro*, also außerhalb des Organismus, sowie in Zell- oder Tiermodellen beobachtet wurden. In diesen Systemen können Carvacrol und Thymol zur Wirkung auf die Membran von Mikroorganismen beitragen, der Struktur, die den Austausch mit der Außenwelt reguliert. Ein Effekt im Reagenzglas lässt jedoch keine Rückschlüsse auf die Aufnahme, Verteilung, klinische Wirksamkeit oder Sicherheit beim Menschen zu. Das verlässlichste Ergebnis bleibt daher die Dokumentation der chemischen Variabilität und nicht ein therapeutisches Potenzial.

4. WARUM DIESE STUDIE RELEVANT IST

Diese Publikation ist nützlich, da sie eine häufige Vereinfachung vermeidet: Oregano, das getrocknete Gewürz, den Extrakt und das ätherische Öl als ein und dasselbe zu behandeln. In der Realität unterscheiden sich Konzentration und Zusammensetzung grundlegend. Zu wissen, welches Präparat analysiert wurde, ermöglicht es zu verstehen, auf welche Produkte sich die Ergebnisse tatsächlich beziehen.Auf wissenschaftlicher Ebene schlägt die Übersichtsarbeit eine vorsichtige Interpretationskette vor: Herkunft und Eigenschaften der Pflanze beeinflussen den Chemotyp; der Chemotyp verändert die Mischung der Verbindungen; die Mischung kann beeinflussen, was in biologischen Tests geschieht. Dieser Zusammenhang ist plausibel und durch chemische Analysen belegt, bedeutet jedoch nicht, dass eine einzelne Komponente allein jede Wirkung erklärt. Daher machen die Daten das ätherische Öl weder dem Gewürz noch einer medizinischen Behandlung gleichwertig.

5. GRENZEN DER STUDIE UND WAS SIE NICHT BEWEIST

Die Veröffentlichung von Lombrea und Kollegen ist eine narrative Übersichtsarbeit. Sie bietet einen breiten Überblick, ersetzt jedoch keine systematische Übersichtsarbeit mit festgelegten Kriterien für die Suche, Auswahl und Bewertung des Verzerrungsrisikos. Zudem verwenden die einbezogenen Quellen Öle mit unterschiedlichen Zusammensetzungen, Konzentrationen und Testverfahren; ein Vergleich der Ergebnisse erfordert daher Vorsicht.Sie belegt nicht, dass das ätherische Öl eine bestimmte Erkrankung beim Menschen vorbeugt, heilt oder verbessert. Sie legt keine sichere Dosis für die orale Einnahme fest, definiert nicht die Wirksamkeit des Gewürzes in der Ernährung und erlaubt es nicht, antibakterielle Laborergebnisse automatisch auf tatsächliche Infektionen zu übertragen. Nachweise an Zellen, Lebensmitteln oder Mikroorganismen sind wichtig, um Hypothesen zu

formulieren und nachfolgende Studien zu planen, stellen jedoch keine klinischen Beweise dar.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGENDE NACHWEISE

Unabhängige Belege stützen zunächst den Ansatz weiter oben in der Kette: Die Art weist eine relevante interne chemische Variabilität auf. Morshedloo und Kollegen untersuchten sieben Populationen, die unter denselben Boden- und Klimabedingungen kultiviert wurden. Die Analyse mittels GC-MS, einer Technik zur Trennung und Identifizierung flüchtiger Moleküle, ergab 42 Bestandteile und vier Hauptchemotypen; der Carvacrol-Gehalt variierte zwischen 0,3 % und 46,8 %. Diese experimentelle Studie bestätigt, dass der Unterschied nicht allein von externen Bedingungen abhängt. Die Bestätigung bezieht sich direkt auf die Zusammensetzung, misst jedoch keine Auswirkungen beim Menschen [1].Verma und Kollegen erzielten ein konvergentes Ergebnis bei 17 Populationen, die unter vergleichbaren Bedingungen gewachsen waren. Es wurden 51 Komponenten identifiziert, die 90,15–99,94 % des Öls ausmachen, sowie sechs Chemotypen mit unterschiedlichen Terpenprofilen. Die Arbeit bestätigt, dass die allgemeine botanische Identität nicht ausreicht, um die endgültige Zusammensetzung zu bestimmen; es bleibt jedoch eine chemische Analyse, kein klinischer oder pharmakologischer Test [2].Das nächste Bindeglied, von der Zusammensetzung zur Reaktion der Mikroorganismen, wird von Khan und Kollegen gestützt. In Ölen, die aus Blättern und Stängeln gewonnen wurden, identifizierten die Autoren 153 Verbindungen und unterschieden ein Carvacrol-reiches Profil von einem Thymol-reichen. In Tests an vier Bakterienarten zeigten Thymol und Carvacrol unterschiedliche Aktivitäten; gramnegative Bakterien erwiesen sich generell als weniger empfindlich. Die Bestätigung bezieht sich direkt auf die *In-vitro*-Aktivität, belegt jedoch keinen Effekt gegen Infektionen beim Menschen [3].

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Einige Daten legen nahe, einem einzelnen vorherrschenden Bestandteil nicht automatisch eine biologische Aktivität zuzuschreiben. Zinno und Kollegen verglichen Öle aus zwei Genotypen, einen mit überwiegendem Carvacrol-Gehalt und einen mit überwiegendem Thymol-Gehalt, die aus acht verschiedenen Anbaugebieten stammten. Beide zeigten in Labortests sowie in Tests mit Lebensmittelmatrizen eine antimikrobielle Wirkung; die deutliche chemische Verschiedenheit führte jedoch nicht zu relevanten Unterschieden bei den untersuchten Aktivitäten. In Caco-2-Darmzellen, einem menschlichen Modell der Darmbarriere, zeigten die Öle keine nennenswerten entzündungshemmenden Effekte. Dies schränkt die Vorstellung ein, die Bioaktivität allein anhand des prozentualen Anteils von Carvacrol oder Thymol vorhersagen zu können [4].Eine frühere Studie an 70 Klonen, die aus 59 Populationen ausgewählt wurden, identifizierte sechs chemische Gruppen, ohne jedoch eine Korrelation zwischen sichtbaren morphologischen Merkmalen und der Ölzusammensetzung zu finden. Dieses Ergebnis negiert nicht die Bedeutung von Genetik und Umwelt, zeigt aber, dass das äußere Erscheinungsbild der Pflanze kein zuverlässiger Indikator für den Chemotyp ist. Dies bestätigt die Kontextabhängigkeit und verdeutlicht die Grenzen allzu einfacher Klassifizierungen [5].

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Unabhängige Studien bestätigen die starke chemische Variabilität des ätherischen Öls, zeigen jedoch, dass das Profil allein nicht immer die biologische Aktivität vorhersagt.

Quadro comparativo

Publikation	Modell und Hauptdaten	Wichtigstes Ergebnis	Bezug zur Studie von Lombrea et al.
Morshedloo et al., 2018 [1]	Sieben Populationen; GC-MS; 42 Bestandteile	Vier Chemotypen; Carvacrol 0,3–46,8 %	Direkte Bestätigung der internen Variabilität der Art
Verma et al., 2010 [2]	Siebzehn Populationen; GC und GC-MS; 51 Komponenten	Sechs Chemotypen mit unterschiedlichen Terpenprofilen	Direkte Bestätigung der chemischen Vielfalt
Khan et al., 2019 [3]	Öle aus Blättern und Stängeln; vier Bakterien in vitro	Unterschiedliche Aktivität je nach Öl, Verbindung und Bakterium	Direkte Bestätigung des vorsichtigen Zusammenhangs zwischen Mischung und biologischem Test
Zinno et al., 2023 [4]	Acht Kulturen; Bakterien, Lebensmittelmatrix und Caco-2-Zellen	Unterschiedliche Profile, insgesamt vergleichbare Aktivität	Schränkt die Vorhersage der Wirkung allein anhand der Zusammensetzung ein
Chalchat und Pasquier, 1998 [5]	Siebzig Klone aus 59 Populationen; 33 morphologische Merkmale	Keine Korrelation zwischen Morphologie und Zusammensetzung	Zeigt, dass der Chemotyp nicht allein vom Erscheinungsbild der Pflanze abgeleitet werden kann

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

REDAKTIONELLES FAZIT

Die Übersichtsarbeit von Lombrea und Kollegen verdeutlicht vor allem einen Punkt: Das ätherische Öl von *Origanum vulgare* ist eine variable Mischung und kein chemisch einheitliches Produkt. Carvacrol und Thymol sind wichtige Bestandteile, doch ihr Vorhandensein und ihr Anteil hängen von den Eigenschaften der Pflanze, dem Anbau, der Ernte und der Extraktion ab. Unabhängige Studien bestätigen, dass unterschiedliche Chemotypen existieren, selbst wenn die Pflanzen unter vergleichbaren Bedingungen wachsen. Sie bestätigen zudem antimikrobielle Aktivitäten im Labor, unterstreichen jedoch, dass die Zusammensetzung nicht immer ausreicht, um die Intensität jeder biologischen Reaktion vorherzusagen. Der Wert des Artikels liegt daher in seiner interpretativen Funktion: Er lädt dazu ein, Studien zu Ölen, Extrakten und Gewürzen präzise zu lesen. Die verfügbaren Belege erlauben es weder, das ätherische Öl mit dem Lebensmittelgewürz gleichzusetzen, noch es als Therapie zu betrachten. Für Schlussfolgerungen zur menschlichen Gesundheit sind gut charakterisierte Präparate und angemessene klinische Studien erforderlich.

Aggiornato al 17/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENZ UND WISSENSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG

Künstliche Intelligenz wurde ausschließlich als Hilfsmittel zur redaktionellen und dokumentarischen Unterstützung eingesetzt. Sämtliche Inhalte, Interpretationen, Literaturangaben und Schlussfolgerungen wurden vom Autor geprüft, überarbeitet und freigegeben, der die volle wissenschaftliche Verantwortung dafür übernimmt.

Das Manuskript wurde zudem vor der Veröffentlichung einem unabhängigen Peer-Review-Verfahren unterzogen.

Um größtmögliche Transparenz zu gewährleisten, ist die vollständige Chronologie des Artikels, einschließlich der Daten von Einreichung, Überarbeitung, Annahme und Veröffentlichung sowie der Angaben zum Peer-Review-Verfahren, auf der eigenen Seite zur Artikelhistorie verfügbar.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **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

[2] **Chemical Diversity in Indian Oregano (Origanum vulgare L.)**
Verma et al., 2010
Chemistry & Biodiversity
DOI: https://doi.org/10.1002/cbdv.200900419

[3] **Chemical diversity in leaf and stem essential oils of Origanum vulgare L. and their effects on microbicidal activities**
Khan et al., 2019
AMB Express
DOI: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31673872/

[4] **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

[5] **Morphological and Chemical Studies of Origanum Clones:Origanum vulgareL. ssp.vulgare**
Chalchat et al., 1998
Journal of Essential Oil Research
DOI: https://doi.org/10.1080/10412905.1998.9700861