Comprehensive Journal of Science
Volume (10), Issue (39), (March, 2026)
ISSN: 3014-6266

مجلة العلوم الشاملة
المجلد (10) العدد 39 مارس 2026
ردمد: 3014-6266

الكشف عن المركبات الفعالة والتأثير التثبيطي للمستخلصات النباتية لحبة البركة (Nigella sativa) والنعناع (Mentha piperita) ضد نوعين من البكتريا الممرضة

لطيفة عبد المجيد عبد الحميد يربوع

جامعة الزاوية ـ كلية العلوم ـ قسم علم النبات

l.yarboa@zu.edu.ly

Detection of the active compounds and inhibitory effect of plant extracts of black seed (Nigella sativa) and mint (Mentha piperita) against two types of pathogenic bacteria

Latifa Abdulmajid Abdulhamid Yarbu

University of Zawiya - Faculty of Science - Department of Botany

تاريخ الاستلام:2026/01/21 –تاريخ المراجعة: 2026/02/19– تاريخ القبول: 2026/02/28– تاريخ للنشر: 29/ 03/ 2026

الملخص

أظهر الفحص الكيميائي لكل من أوراق النعناع Mentha piperita L وبذور الحبة السوداء Nigella Sativa L على وجود بعض من المركبات الفعالة التي تم الكشف عنها بالاختبارات الكيميائية ومن ضمن هذه المركبات الكيميائية الفعالة التي وجدت في المستخلصات الميثانولية:

" القلويدات، الفلافونيدات، الزيوت الطيارة، الثانيين، الصابونيات " المعروفة بخصائصها العلاجية والمضادة للميكروبات.

وتم تقييم النشاط المضاد لنوعين من البكتيريا الممرضة لكل المستخلصين النباتين باستخدام طرق مخبرية معيارية.

حيث أظهر المستخلص الميثانولي للحبة السوداء نشاط تثبيطياً قوياً خصوصاً ضد البكتيريا موجبة للصبغة جرام.

streptococcus aureus . في حين أظهر مستخلص الكحولي لنبات النعاع نشاطاً مضاداً للبكتريا بدرجات تثبيطيه متوسطة، على كلا النوعين من البكتيريا، موجبة للصبغة جرام وسالبة لصبغة جرام streptococcus aureus, E.Coli

ومن خلال النتائج أشارت إلى إن كل من الحبة السوداء والنعناع يحتويان على مركبات فعالة قابلة للاستخدام كبدائل طبيعية.

" كلمات المفتاحية: الفحص الكيميائي، النشاط التثبيطي للبكتريا، نباتات طبية ".

Abstract:

phytochemical screening of Mentha piperita leaves. and Nigella sativa Seeds Confirmed the presence of Several bioactive compounds in their methanolic extracts, including alkaloids, flavonoids, volatile oils, tannins, and Saponins, which are known for their therapeutic, and antimicrobial properties.

The antibacterial activity of both extract was evaluated against two pathogenic bacterial strains using Standard laboratory methods. The methanolic extract of Nigella sativa exhibited strong inhibitorg activity. particularly against Gram-positive bacteria. whereas the alcoholic extract of Mentha piperita.

Showed moderate antibacterial activity against both Gram-Positive and Gram – negative.bacteria.

These findings suggest that both plants Contain bioactive compounds with potential use as natural antibacterial agents.

Keywords: Phytochemical screening, Antibactarialactivity, Medicinal plants.

المقدمة:

تعد النباتات الطبية مصدر غنياً للمركبات الفعالة بيولوجيا وقد استخدمت منذ القدم في الطب التقليدي لعلاج العديد من الأمراض، ومع التطور العلمي أصبح الكشف الكيميائي عن هذه المركبات خطوة أساسية لتحديد قيمتها العلاجية وفعالية استخدامها في مجالات الصيدلانية والطبية وهذا البحث تم فيه الكشف عن المواد الفعالة في نبات الحبة السوداء (Nigella Sativa) ونبات النعناع (Mentha sp) من أكثر النباتات شيوعاً في الطب الشعبي لما يتميزان به من خصائص علاجية واسعة وانتشار كبير في المجتمعات العربية. (أرناؤوط، 2009)

وتمت دراسة التأثير التثبيطي للمستخلص الكحولي للنباتات المدروسة على بكتيريا المختارة يحتوي نبات الحبة السوداء على مجموعة مهمة من المواد الفعالة من أبرزها الثيموكينون والمركبات الفينولية الزيوت الطيارة حيث أثبتت الدراسات دورها في تعزيز المناعة ومقاومة الأكسدة والالتهابات، بينما النعناع يمتاز بتركيز عالي من الزيوت الطيارة خاصة المنثول والمنثون إضافة إلى الفلافونويدات والصابونيات مما يجعله ذا تأثير واضح على الجهاز الهضمي وله خصائص مضادة للميكروبات ومن المواد الفعالة في الحبة السوداء الثيموكينون المركب الرئيسي والفعال في زيت حبة السوداء يمثل غالبية الأنشطة البيولوجية للحبة السوداء وبعد المؤشر الكيمائي الأساسي لجودتها " الزيت الطيار " وتعتبر الحبة السوداء غنية أيضا بالفلافونويدات والقلويدات والصابونيات وكلها تعمل معاً لإعطاء النباتات خصائص العلاجية متعددة كمضادات أكسدة ومضادات للبكتريا والفطريات بينما يتميز النعناع بوجود (مادة المنثول) المركب الرئيسي المميز للنعناع في الدراسات الكيميائية والطبية حيث يعتبر مضاد أكسدة والتهابات، مضاد ميكروبات، منظم مناعة، مضاد أورام.

ويحتوي النعناع أيضا على الفلافونيدات والقلويدات والصابونيات والزيوت الطيارة. (أبوزيد، 2000)

مشكلة البحث:

رغم إنتشار إستخدام النباتات الطبية في الطب الشعبي والحديث إلا أن معرفة المواد الفعالة الكيميائية الدقيقة في كل نبات لا تزال محدودة في العديد من الحالات، ويعد كل من الحبة السوداء (Nigella Satival) والنعناع(Mentha piperital) من النباتات ذات استخدام الواسع إذ ينسب لهما تأثيرات علاجية متعددة مثل مضادات الأكسدة مضادات الالتهابات، تحسين الهضم، وتعزيز المناعة.

ونتيجة المعرفة الدقيقة بالمواد الفعالة الكيميائية ونسب تأثيرها لا تزال محدودة لذلك هناك حاجة إلى الكشف الكيميائي لهذه المركبات لتوثيق فعاليتها ووجودها في النبات ودعم الاستخدام العلمي للنباتين كمضادات الالتهاب ومضادات للبكتيريا.

أهداف البحث:

- الكشف عن المركبات الكيميائية الفعالة في المستخلص الكحولي لنباتي حبة السوداء والنعناع بالاستخدام اختبارات كيميائية تقليدية بسيطة لتحديد المجموعات الوظيفية المسؤولة على نشاطها البيولوجي.
- تقييم النشاط التثبيطي للمستخلصات الكحولية للنباتين ضد البكتيريا المختارة.

سيركز البحث على الكشف الكيميائي للمستخلصات الكحولية لبناتي الحبة السوداء والنعناع ودراسة تأثيرها التثبيطي على streptococcus aureus و E.coli عند 50 mg/ml .

الدراسات السابقة:

أجريت العديد من الدراسات السابقة حول الكشف الكيميائي النوعي لنباتات الطبية، حيث أشارت دراسة إلى إن الحبة السوداء تحتوي على مركب الثيموكينون المسؤول عن معظم نشاطها البيولي ويعمل كمضاد للأكسدة والالتهابات، وكذلك وجود القلويدات بشكل جيد التي تمتاز بخصائصها المضادة للبكتيريا ومحفزة للمناعة. (Ahmad et al, 2013)

بينما أوضحت دراسة علمية أخرى (Tanuja et al-2017) إن النعناع غني بالفلافونيدات والزيوت الطيارة التي تمنحه خصائص مهدئة ومطهرة وكذلك وجود الصابونيات الذي له دور كمضاد للتشنجات، أما الدراسة الخاصة بتأثير التثبيطي لكلا النباتين Nigella sativa L و Mentha Piperita L فهناك عدة دراسات علمية بخصوص هذا الموضوع ففي إحدى الدراسات العلمية أظهرت فعالية واضحة لمستخلصات الكحولية للحبة السوداء، وذلك لاحتوائها على مركبات نشطة مثل الثيموكينون فقد أشارت الدراسة (Ahmed et al-2019) إلى نجاح الاستخلاص الكحولي في الكشف عن مركبات الفلافونيدات بتراكيز مختلفة مرتفعة والتي ترتبط مباشرة بالنشاط المضاد للبكتيريا وأظهرت الدراسة أن المستخلص الميثانولى حقق منطقة تثبيط بلغت 18-22 mm ضد Streptococcus aureus و 15-20 mm ضد E.Coli بتراكيز 50-100 mg/ml أما بالنسبة لدراسة حول نبات النعناع Mentha penta L أظهرت دراسة (Salem et al-2020) أن المستخلص الكحولي للنعناع كان النشاط التثبيطي 12-17 mm ضد بكتيريا streptococcus aureus و 10-15 ضد E-coli

دراسة علمية أخرى 15-10 جند دراسة علمية أخرى (khan et al- 2021) أشارت إلى أن المستخلص الكحولي للحبة السوداء تحتوي على المركبات الثيموكينون، ثيمول، وفينولات، أظهرت النتائج التثبيطيه على البكتيريا المختبرة streptococcus aureus 16-22 mm.

المواد والطرق Materials and Methods:

تجميع المواد المدروسة:

تم تجميع الأجزاء المستعملة وغسلها وتنظيفها بالماء المقطر تنظيفاً للتخلص من الاتربة والشوائب والغبار، وبعد ذلك تجفيفها جيداً في مكان خال من الرطوبة.

يتم طحن الأجزاء المستعملة للحصول على مسحوق بودر، ووضعه في زجاجات معتمة الضوء وتوضع في مكان بارد وبعيد عن الضوء إلى حين الاستعمال.

اسم النبات	الجزء المستعمل	مكان التجميع
Nigella Sativa L	البذور	محل عطرية - الزاوية
Mentha Piperita L	الأوراق	الزاوية - شهر 1 - 2026

تجهير المستخلص الميثانولى Preparation of Extracts:

يتم وزن المسحوق النباتى الجاف 10 جرام ويوضع في 50 مل من الميثانول 75% في دورق مخروطي سعته 200 مل مع وضع مغناطيس داخل الدورق ويغطي وتترك لمدة 24 ساعة ويخلط بواسطة magnetic mixer وثم يتم ترشيحه بورقة الترشيح ويحفظ في الثلاجة إلى حين الاستعمال.

تم إجراء الفحص الكيميائي البناتي لمستخلصات النباتية باستخدام الطرق التالية للتحقق من وجود الماس البيات المستقلبات الثانوية (الكشف الكيميائي عن المواد الفعالة فيحبة البركة، النعناع).

- **الكشف التأنينات:**

نضع 2 مل من مستخلص النبات في أنبوبة الاختبار ويضاف إليه 2 ml من ماء المقطر ويضع قطرات من $fecl_3$ عند إعطاء لون بني أو أسود تدل على وجود التأنين في النبات.

- **الكشف عن الفلافونيد:**

توضع 1 ml من مستخلص النباتي في أنبوبة الاختبار ويضاف إليه 1 ml من محلول خلات الرصاص ظهور لون أصفر دل على وجود الفلافونيد.

- **الكشف عن الصابونيين:**

نضع 1 ml من مستخلص النباتي في انبوبة الاختبار يضاف إليه 2 ml من الماء المقطر ثم درج الانبوبة إذا تكونت رغوة تدل على وجود الصابونيين.

- **الكشف على القلويدات:**

نضع 2 ml من المستخلص النباتي نضع عليه 1 ml من كاشف ماير ظهور راسب أبيض أو عكار أبيض أو عكارة يسيل على وجود القلويدات.

- **الكشف عن الراتنجات:**

يغلي المستخلص النباتي وإضافة ماء المقطر المحمض وإذا تكونت عكارة يدل على وجود الراتنجات.

- **الكشف عن الزيوت الطيارة:**

عند تبخير المستخلص النباتي بواسطة جهاز التبخير يلاحظ ظهور طبقة زيتية انفصلت عن طبقة الكحول مباشرة بعد بضع دقائق من عملية التبخير هذا يشمل مؤشراً على محتوى الزيوت المتطايرة. (Harborne,1973) (Sofowara,1993)

اختبار النشاط المضاء للبكتيريا:

أولاً / المواد والمعدات:

- أوساط زراعية Mueller-Hinton Agar .
- سلالات بكتيرية Staphylococcus aureus - Escherichia Coli.
- أطباق بترى معقمة . حاضنة O,autoclave 37.
- لتقييم النشاط التثبيطي للمستخلص الكحولي لنبات الحبة السوداء والنعناع باستخدام طريقة الانتشار في طبق البترى.
- نحضر أوساط زراعية Mueller Hinton Agar (MHA) وتصب في أطباق بترى معقمة وتترك حتى تتصلب تماماً

تحضير المعلق البكتيري:

تحضر السلالات البكتيرية في وسط غذائي لمدة 18-48 ساعة.

تلقيح سطح الوسط:

- بالاستخدام قطنة معقمة يسمح كامل سطح الطبق المجهز بمعلق البكتيريا بطريقة منتظمة.
- باستخدام مثقاب معقم (قطر ~ 6 mm) تضع ثقوب في الوسط الهلامي.
- يتم إضافة 50 ml من مستخلص تم خلص النباتي.

- بعد الانتهاء يتم تحضين الأطباق في حاضنة 37 C^0 18-24 ساعة.
- قياس منطقة التثبيط بعد انتهاء الاحتضان – تقاس مناطق التبيط (mm) بالاستخدام (Valgas et al, 2007) (Perez et al, 1990)

ملاحظات:-

غياب الهالة = عدم وجود تأثير مثبط

هالة صغيرة ≤ 7 mm = نشاط ضعيف

هالة متوسطة (10-15 mm) = نشاط جيد

هالة كبيرة ≤ 18 mm = نشاط قوي

(Cappuccino et al 2017)

النتائج والمناقشة:

أولاً: نتائج المسح الكيميائي النوعي لكل من حبة السوداء (Nigella Sativa L) و (Mentha piperita L) النعناع

جدول (1) يوضح المسح الكيميائي للأنواع النباتية المدروسة

الكاشف	كاشف ماي	$Fecl_3$	خلات رصاص 1%	ماء محمض	ماء مغلي	عملية التبخير
المواد الفعالة	القلويدات	الثايتات	فلافونيدات	الراتنجات	صابونيات	زيوت طيارة
المستخلص النباتي	راسب أبيض	لون بُني	لون أصفر	عكارة	رغوة	طبقة زيتية
Nigella Sativa	(+++)	(+)	(+)	(+++)	(+)	(+++)
Mentha piperita	(+)	(++)	(++)	(+)	(+++)	(+++)

عدم وجود (-) / ضعيف (+) / متوسط (+ +) / عالي (+ + +)

ثانياً: نتائج التأثير التثبيطي للمستخلص الكحولي للنباتات على البكتيريا المدروسة (Streptococcus aureus) (Escherichia coli)

جدول (2) يوضح منطقه التثبيط لمستخلصات النباتية المدروسة

المستخلص النباتي	بكتيريا موجبة لصبغة جرام		بكتيريا سالبة لصبغة جرام
	Streptococcus aureus		Escherichia Coli
	تركيز المستخلص	منطق التثبيط (mm)	منطق التثبيط (mm)
Nigella Sativa	%50	20 mm	14 mm
Mentha piperita	%50	18 mm	15 mm

المناقشة:

تشير النتائج المسح الكيميائي للمستخلص الكحولي لبذور حبة البركة على احتوائها على نسب عالية من كل من الزيوت الطيارة من ضمنها الثيموكينون المسؤول عن معظم نشاطها البيولوجي كمضاد للأكسدة والالتهابات كما بينت النتائج على احتواء بذور حية السوداء على نسبة عالية من القلويدات التي تمتاز بخصائصها المضادة للبكتيريا والمحفزة للمناعة وهى نتائج تتفق مع ما ذكره (2013).Ahmed et al .

أما بالنسبة لنتائج المسح الكيميائي للمستخلص الكحولي لنبات النعناع أظهرت على احتوائه على نسبة عالية من الفلافونيدات والزيوت الطيارة التي لها دور هام في التهدئة ومضاد للتشنجات وتعتبر مواد مطهرة مع وجود الصابونيات التي لها دور في تحسين الهضم وتخفيض الكوليسترول ومضاد للالتهابات. وهذه النتائج تتفق مع دراسة (2017).Tanuja etal .

وتوضع المقارنة الآتية بين كل من (Nigella sativa L) و (Mentha piperita L) على إن كل منهما يمتلك مجموعة مميزة من المركبات الكيميائية التي قد تفسر استخدامها المختلف في الطب الشعبي

النعناع	الحبة السوداء	اختبار الكشف	نوع المادة الفعالة
(-)	(+)	كاشف ماير	القلويدات
(+)	(-)	خلات الرصاص 1%	الفلافونيدات
(+)	(-)	اختبار الرغوة	الصابونيات
(+)	(+)	عملية التبخير	الزيوت الطيارة

أما بالنسبة للنتائج فاعلية المستخلص الكحولي للنباتي فقد أظهرت النتائج ما يلي:

أظهرت المستخلصات الميثانولية للنباتات درجات متفاوتة من النشاط المضاد لبكتيريا. وقد أظهر مستخلص أوراق النعناع (Mentha piperita) منطقة التثبيط في بكتيريا الموجبة لصبغة جرام (18 mm) وفي بكتيريا السالبة (15 mm) درجات متقاربة فكل من النوعين من البكتيريا تسبب عدة التهابات في جسم الانسان

هذه النتائج تدل على إن نشاط كان متوسط مناطق 15-18 mm مناطق التثبيط في كل من نوعي البكتيريا متقاربة جداً.

إلى إن النشاط مضاد البكتيري متوسط لمستخلص الميثانولي لأوراق النعناع ضد كلتا النوعين من البكتيريا تحت شروط الاختبار المستخدمة الفرق المتواضع (1 مم) ليس كبير إحصائياً هذا النشاط المتوسط قد يعود لوجود مزيج من المركبات الفعالة في المستخلص التي قد تعمل بأليات متعددة على كل من البكتيريا الموجبة للجرام Streptococcus aureus وسالبة للجرام Escherichia Coli

اما بالنسبة للمستخلص الميثانولي لبذور حبة البركة Nigella sativa قد أظهر مستخلص الميثانولي لحبة البركة نشاطاً مضاد للبكتيريا غير متجانس حيث بلغت مساحة التثبيط ضد Streptococcus aureus 20 mm دلالة على نشاط قوي، بينما كانت مساحة التثبيط ضد Escherichia coli 14 mm (نشاط متوسط) يرجح الفارق يعود جزئياً إلى وجود غشاء للجراثيم سالبة الجرام (E.Coli) يعمل كحاجز يقلل من نفاذ المركبات الفعالة، إضافة إلى تأثير قابلية انتشار المركبات المختلفة داخل الوسط الهلامي.

هذه النتائج تتفق مع الدراسات السابقة سواء في مستخلص الكحولي لنبات Nigella sativa على نوعين البكتريا أو مستخلص الكحولي في نبات Mentha piperita على نوعي البكتريا. دراسة المستخلص الكحولي لحبة البركة (Ahmed et al. 2019) ودراسة أخرى كانت لـ (khan et al. 2021).

أما المستخلص الكحولي لبنات النعناع فكانت الدراسة (Salem et al. 2020) التي أظهرت نتائج متقاربة لهذه الدراسة.

المراجع:

- أرناووط، محمد السيد (2009) - الاعشاب والنباتات غذاء ودواء.
- أبو زيد، الشحات نصر (2000) - فسيولوجية وكيمياء الزيوت الطيارة كنباتات العطرية، دار المريخ للنشر – الرباط.
- Ahmad, A. Husaun, A. Mujeeb M. Khan.S. A. Najmi, A, K. Siddique. N.AX Anwar, f (2013) Areviw on therepautic potential of Nigella. Amiracle herb Asia Pacific journal of Tropical Biomedicine 3 (5). 337-352.
- Tanuja, D.,Sharma, R & Gupta. V (2017) Phytochemical
- analysis of mentha species and their medicinal importance intonational Journal of pharmacy and Biological Sciences 7(4)22-26.
- Ahmed & et al, (2019) Phytochemical screeing and Antibactiril Activity of methanolic Extract of Nigella Sativa Seeds.
- Salem & et al, although (2020) Chemical Analysis and Antibacterial Effect of ethanolic Extract of Mentha Piperita.
- Khan et al, (2021) Antibacterial and Chemical Composition Analysis of Ethanolic Extrat of Mentha Piperita.
- Perez, C., Pauli, M, & BarZerque., P (1990) An antibiotic assay by the agar-well difusion method, Acta Biologiae et Medicae Experimentalis 15, 113-115.
- Valgas, C., de Souza, S.M. Smania E. F., & Smaniajr, A. (2007).

Screening methods to determine antibacterial activity of natural products, Brazilian Journal of Microbiology, 38, 369-380.

- Cappccino, J.G & walsh, C. (2017) Microbiology: A laboratory Manual Pearson.
- Sofowara. A. Medicinal plants and traditional medicine in Africa. Spectrum Books Ltd., Ibadan. Nigeria. 1993.
- Harborne, B. Phytochemical Methods. Chapman and hall, London. U,K., 1973.