Al-imad Journal of Humanities and Applied Sciences (AJHAS)
مجلة العماد للعلوم الإنسانية والتطبيقية
ISSN: 3106-0323
Volume 1 – Issue 2 – 2025
Pages 20-31

Investigation of Phytochemical contents and antibacterial behavior of *Ecballium Elaterium L* extracts

Zaineb Albahi [1], and Asaad Eshaewi [2]*
[1,2] Chemistry Department, Faculty of Education, Wadi Alshatti University, Brack, LIBYA.
*Corresponding author: as.eshaewi@wau.edu.ly

تقدير بعض النواتج الطبيعية ومضادات البكتيريا في نبات القِثّاء البَرّي (*Ecballium Elaterium L)*

زينب الباهي[1]، اسعد شعيوي[2]*
[1،2] قسم الكيمياء، كلية التربية، جامعة وادي الشاطئ، براك، ليبيا

Received: 05-10-2025; Accepted: 05-12-2025; Published: 23-12-2025

Abstract:
This study investigated the effectiveness of aqueous and alcoholic extracts of wild cucumber (*Ecbalium elaterium* L.) against four bacterial genera: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Proteus vulgaris*, and *Escherichia coli*, using disc diffusion and well diffusion methods. Qualitative phytochemical analysis revealed the presence of bioactive compounds, including carbohydrates, saponins, tannins, coumarins, proteins, alkaloids, flavonoids, and phenols. The results showed that antibacterial activity varied based on the extract type and concentration. The highest inhibitory activity for aqueous extracts was observed in the stem against *P. vulgaris* and in the leaves against *S. typhimurium*. The alcoholic extract of the fruit juice at concentrations of 25%, 40%, 60%, and 100% exhibited superior antibacterial activity compared to the aqueous extract, with inhibition zones ranging from 8 to 14 mm. Notably, lower concentrations (25% and 40%) of the alcoholic extract were more effective than higher concentrations (60% and 100%). Overall, the disc diffusion method yielded more significant results than the well diffusion method.

Keywords: Phytochemical; *Ecbalium elaterium* L; Alcoholic extract; Antibacterial Activity; Aqueous extract.

الملخص
تضمنت هذه الدراسة اختبار فعالية المستخلصات النباتية (المائي والكحولي) لنبات القثاء البري *(Ecbalium elaterium L)*على نمو أربعة أجناس من البكتيريا هي*Staphylococcus aureus* :، و *Salmonella typhimurium*، و *Proteus vulgaris*، و *Escherichia coli*، باستخدام طريقتي الانتشار بالأقراص والحفر .كشف التحليل الكيميائي النوعي للمستخلصات عن وجود مركبات حيوية تشمل الكربوهيدرات، الصابونينات، التانينات، الكومارينات، البروتينات، القلويدات، الفلافونيدات، والفينولات . أظهرت النتائج تباين الفعالية المضادة للبكتيريا حسب نوع المستخلص وتركيزه .سُجلت أعلى فعالية تثبيطية للمستخلص المائي للساق ضد بكتيريا *P. vulgaris* وللمستخلص المائي للأوراق ضد بكتيريا *S. typhimurium*.كما أظهر المستخلص الكحولي لعصارة الثمار بتراكيز (25%، 40%، 60%، 100%) فعالية تثبيطية أفضل من المستخلص المائي ضد جميع أنواع البكتيريا، حيث تراوحت أقطار التثبيط بين 8-14 ملم .ومن الملاحظ أن التراكيز المخففة (25% و40%) للمستخلص الكحولي كانت أكثر فعالية من

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

التراكيز المركزة (60% و100%) .وبشكل عام، كانت النتائج المتحصل عليها بطريقة الانتشار بالأقراص أكثر أهمية من طريقة الحفر.

الكلمات المفتاحية: مستخلص نباتي؛ نواتج طبيعية؛ مضادات بكتيريا؛ القثاء البري؛ مستخلص مائي؛ مستخلص كحولي.

المقدمة :

تُعرف النباتات بقدرتها على إنتاج مجموعة متنوعة من المركبات الطبية، مما يجعلها مصادر غنية لأنواع مختلفة من الأدوية والعقاقير الطبية. وعادةً ما تُستخلص هذه المركبات الطبية من النباتات وتُستخدم كأدوية، وكمواد مضافة للأغذية، وأصباغ، ومبيدات حشرية، ومستحضرات تجميل، وعطور، ومواد كيميائية دقيقة (Taştan, & Salem, 2021). وفي بعض الدول، يعتمد 80% من السكان على النباتات الطبية للمحافظة على صحتهم وعلاج بعض الأمراض(Aidi Wannes et al., 2016) ، بما في ذلك الجليكوسيدات (Greige-Gerges et al., 2007).

في الوقت الحاضر، يشير ازدياد انتشار مقاومة الأدوية المتعددة إلى ضرورة تطوير مركبات دوائية صناعية جديدة ذات نشاطات مضادة للبكتيريا، ومضادات للأكسدة، ومضادات للالتهابات من مصادر بديلة (Papadopoulou et al., 2005, Kadak, and Salem,2020). ولذلك، تجدد الاهتمام بالمواد الطبيعية المحتوية على مكونات فيتوكيميائية تُظهر خصائص بيولوجية متعددة، حيث تُستخدم في المجال الصحي للوقاية من التدهور التأكسدي وبعض الأمراض المزمنة .(Tel-Çayan et al., 2015) إن تطور الخلايا البلعمية وإنتاج أنواع الأكسجين التفاعلية (ROS) مثل بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) والجذور الحرة ($O_2^{\bullet-}$ و$^{\bullet}OH$) يؤدي إلى حدوث العديد من الاضطرابات الالتهابية التي تُسبب أمراضاً مزمنة متعددة .(Zeng et al., 2017) وقد عُرفت المعالجة بالنباتات الطبية منذ القدم لغناها بالمواد المضادة للالتهابات؛ إذ تمتلك المستخلصات العشبية ومركباتها الفيتوكيميائية الرئيسية قدرة جيدة على تثبيط الالتهاب (Lee et al., 2011, Salem, & Lakwani, 2024).

يُعرف نبات *Ecballium elaterium L*، المعروف باسم القثاء البري أو الخيار القاذف، بأنه نبات عشبي ينتمي إلى فصيلة القرعيات .(Cucurbitaceae) وهو نبات معمر، لحمي، خشن ومغطى بشعيرات، وتتراوح أطوال سيقانه بين 30–100 سم، وله سوق زاحفة مشعرة وأوراق مفصصة راحية الشكل وخشنة الملمس، أزهاره خضراء مائلة إلى الصفرة، وثماره كبيرة وعصيرية على هيئة توت (Bizid et al., 2014).وكشفت عدة دراسات حديثة أن مستخلصات نبات *Ecballium elaterium L* تحتوي على طيف واسع من المكونات الفعالة مثل المركبات الفينولية، والفلافونيدات، والقلويدات، والستيرولات، والأحماض الأمينية، والفيتامينات، والتوكوفيرولات، والأحماض الدهنية، مما يبرر استخدامها في النظم الغذائية.(Touihri et al., 2015)

ونظراً لتنوع هذه المركبات الحيوية الفعالة الموجودة في النباتات واختلاف خصائص ذوبانها في المذيبات المختلفة، فإن اختيار المذيب الأمثل لاستخلاص المواد الفعالة يعتمد على نوع النبات (Salih et al., 2021)، والمركبات المراد عزلها هي المركبات الحيوية الفعالة للحصول على أفضل نشاط حيوي ممكن لهذه المستخلصات .(Omeroglu et al., 2019, Salem, 2024). استُخدم نبات *Ecballium elaterium L* تقليدياً في علاج الحمى، والسرطان، واضطرابات الكبد، واليرقان، والإمساك، وارتفاع ضغط الدم، والاستسقاء، والأمراض الروماتيزمية، وكمضاد للفطريات .(Souilah et al., 2020) وقد أثبتت فعاليته تجريبياً في علاج العديد من الأمراض، بما في ذلك التهاب الجيوب الأنفية (Salhab, 2013; Sargin et al., 2013).استخدم هذا النبات على نطاق واسع في علاج العديد من الاضطرابات الصحية، وامتلك نشاطاً مضاداً للميكروبات(Abbassi et al., 2014) ، ونشاطاً مضاداً للالتهابات(El-Gengaihi et al., 2009)، ونشاطاً ساماً للخلايا(Sasmakov et al., 2012) ، إضافة إلى النشاط المضاد للسرطان .(Touihri et al., 2015) وقد استُخدم مستخلص جذور هذا النبات وثماره كعلاج، وتُعتبر هذه النبتة غنية بالبروتينات والدهون والكوكوربيتاسينات (Cucurbitacins) من الأنواع (B وD و E وI وL) ومشتقاتها، مثل جليكوسيدات الكوكوربيتاسينات والترايتيربينويدات (Greige-Gerges et

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

.al., 2007)علاوة على ذلك، لا تزال مستخلصات ثمارها تُستخدم في منطقة البحر الأبيض المتوسط في أنظمة طبية مختلفة.(Latté, 2009)

المواد وطرق العمل:

أولاً: العينات النباتية (Plant samples): تشمل الدراسة نبات القثاء البري، حيث تم جمع ثمار النبات من مزارع مدينة براك الشاطئ، ثم غُسلت من الأتربة بالماء الجاري وفُرشت في الظل بعيداً عن أشعة الشمس لغرض التجفيف، مع مراعاة التقليب المستمر بين الحين والآخر لمنع حدوث التعفن، وعند جفافها طُحنت بالمطحنة الكهربائية وحُفظت في الثلاجة لحين الاستخدام.(Yılmaz et al., 2017)

ثانياً: تحضير المستخلصات النباتية:(Preparation of plant extracts)

1. **تحضير المستخلص المائي (Preparation of aqueous extract):** أُخذ 20 جراماً من المسحوق النباتي وأضيف له 100 مل من الماء المقطر، ثم تُرِك لمدة 48 ساعة لغرض النقع. بعد ذلك، تم التخلص من المواد الصلبة بترشيح المستخلص النباتي باستخدام القطن الطبي المعقم، ثم استُكمل الترشيح باستخدام أوراق الترشيح .(Whatman No. 1) رُكِّز الراشح باستخدام الحمام البخاري، وبعدها وُضع في زجاجات معقمة في الثلاجة لحين الاستخدام.(Al-Hashimi, 2012)
2. **تحضير المستخلص الكحولي (Preparation of alcoholic extract):** أُخذ 20 جراماً من المسحوق النباتي وأضيف له 100 مل من الميثانول، ثم تُرِك لمدة 48 ساعة لغرض النقع. بعد ذلك، تم التخلص من المواد الصلبة بترشيح المستخلص باستخدام القطن الطبي المعقم، ثم استُكمل الترشيح باستخدام أوراق الترشيح .(Whatman No. 1) رُكِّز الراشح باستخدام الحمام البخاري، ووُضع في زجاجات معقمة في الثلاجة لحين الاستخدام (Al-Hashimi, 2012, Bilen et al., 2020).

ثالثاً: طرق الكشف النوعي عن المركبات الفعالة:

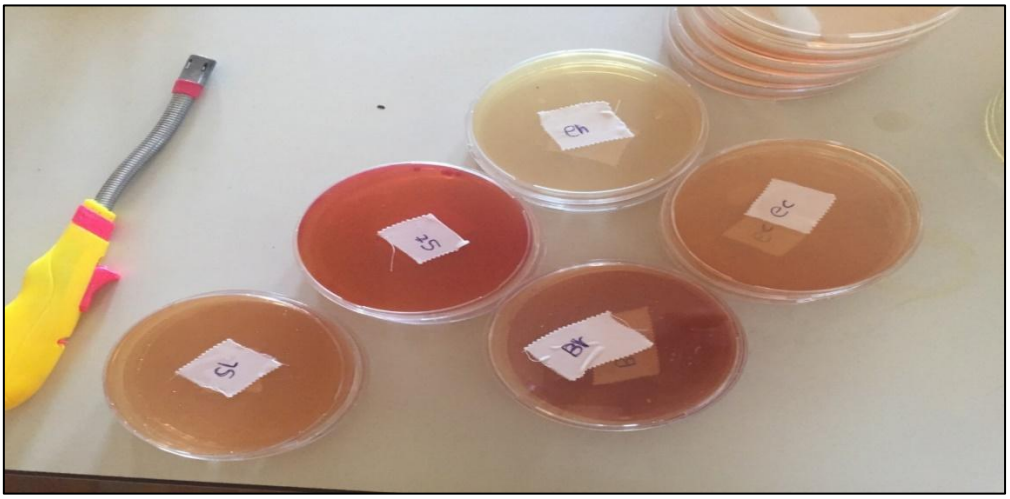
1. **الكشف عن الكربوهيدرات (Carbohydrates Test):** أُخذ القليل من المستخلص النباتي وأضيف له 2 مل من كاشف مولش(Molisch's reagent) ، ثم أضيف له القليل من حمض الكبريتيك المركز على جدار الأنبوبة؛ ظهور حلقة بنفسجية دليل على وجود الكربوهيدرات (Jacob & Shenbagaraman, 2011).
2. **الصابونينات (Saponins Test):** كشف الرغوة :(Foam test) وذلك برج الأنبوبة؛ ظهور الرغوة دليل على وجود الصابونينات (زغير، 2011).
3. **الكشف عن التانينات (Tannins Test):** أُخذ القليل من المستخلص النباتي وأضيف له 2 مل من خلات الرصاص بتركيز 10%؛ ظهور راسب أبيض دليل على وجود التانينات (Jacob & Shenbagaraman, 2011).
4. **الكشف عن الكومارينات (Coumarins Test):** أضيف القليل من المستخلص النباتي إلى 1 مل من هيدروكسيد الصوديوم بتركيز(2N) ؛ ظهور لون أصفر دليل على وجود الكومارينات (Jacob & Shenbagaraman, 2011).
5. **الكشف عن القلويدات (Alkaloids Test):** كاشف ماير :(Mayer's reagent) حُضّر الكاشف بمزج محلولين (AوB)؛ المحلول A: إذابة 1.58 جرام من كلوريد الزئبقيك ($HgCl_2$) في 60 مل ماء مقطر. المحلول B: إذابة 5 جرام من يوديد البوتاسيوم في 10 مل ماء مقطر. تم مزج المحلولين وإكمال الحجم إلى 100 مل. استُخدم 1 مل من الكاشف مع 5 مل من المستخلص؛ ظهور راسب أبيض دليل على وجود القلويدات (زغير، 2011).
6. **الكشف عن الفلافونيدات (Flavonoids Test):** أُخذ القليل من المستخلص النباتي وأضيف له كحول الأميل (Amyl alcohol) وخلات الصوديوم، وبعد خمس دقائق أضيف كلوريد الحديديك ($FeCl_3$)؛ ظهور حلقة وردية أو حمراء دليل على وجود الفلافونيدات (Jacob & Shenbagaraman, 2011).

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

7. **الكشف عن البروتينات (Proteins Test):** أضيف 1 مل من المستخلص النباتي إلى 1 مل من كبريتات النحاس (5%) ومحلول هيدروكسيد الصوديوم؛ ظهور لون أزرق (أو بنفسجي حسب نوع الكاشف) دليل على وجود البروتينات.(Jacob & Shenbagaraman, 2011)
8. **الكشف عن الفينولات (Phenols Test):** أضيفت كميات متساوية من خليط (كلوريد الحديديك 1% مع فيروسيانيد البوتاسيوم) إلى المستخلصات؛ ظهور لون أزرق مخضر دليل على وجود الفينولات (زغير، 2011).

رابعاً: دراسة الفعالية ضد البكتيريا:

العزلات البكتيرية المستخدمة :تم اختبار أربعة أنواع من البكتيريا من كلية العلوم الهندسية والتقنية / قسم المختبرات الطبية؛ الأولى كانت موجبة لصبغة جرام وهي *Staphylococcus aureus*، والثلاث الأخرى كانت سالبة لصبغة جرام وهي *Escherichia coli* :و *Salmonella typhimurium*و *Proteus mirabilis*.



صورة رقم (1) العزلات البكتيرية التي تم استخدامها في الدراسة.

اختبار الفعالية المضادة للبكتيريا للمستخلصات النباتية:

تم استخدام 12 طبقاً من الوسط الزرعي آغار مولر-هينتون(Muller Hinton Agar - MHA) ، حيث لُقِّحت الأطباق (بواقع ثلاثة أطباق لكل نوع من أنواع البكتيريا الأربعة) باستخدام ماسحة قطنية معقمة (Swab)، مع مراعاة التأكد من مرور الماسحة على كامل سطح الطبق بقطرات من العالق البكتيري لضمان التوزيع المتجانس. بعد ذلك، استُخدمت أقراص ترشيح معقمة متساوية الأقطار، حيث حُمِّلت بتراكيز معينة لكل نوع من المستخلصات النباتية المستخدمة باستخدام العروة الناقلة(Loop) ، وتُركت لمدة عشر دقائق لضمان تشبعها التام بالمستخلص.

رُفعت الأقراص باستخدام ملقط معقم ووُزّعت بدقة على الأطباق المزروعة بالعزلات البكتيرية، ثم حُضنت الأطباق لمدة 24 ساعة عند درجة حرارة 37° مئوية. سُجلت النتائج بقياس قطر منطقة التثبيط (Inhibition Zone)بالمليمتر باستخدام مسطرة دقيقة. كما تم تحديد التركيز المثبط الأدنى (MIC) والتركيز القاتل الأدنى (MBC) وفقاً للمنهجية المتبعة في دراسة.(Mzid et al., 2017)

التحليل الإحصائي:

أُجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (IBM SPSS Statistics) الإصدار 23، حيث عُبر عن النتائج بصيغة المتوسط الحسابي لثلاث مكررات .(Mean ± SD) ونظراً لوجود تراكيز متعددة وثلاثة مستخلصات مختلفة من نبات القثاء البري اختُبِرت ضد أربع عزلات بكتيرية، فقد استُخدم اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-way ANOVA) لتحديد وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

أقطار مناطق التثبيط الناتجة عن المعاملات المختلفة. واعتُمد مستوى الدلالة الإحصائية ($p < 0.05$) كمؤشر لثبوت الفروق المعنوية بين النتائج.

النتائج والمناقشة:

الكشف النوعي عن المركبات الفعالة في مستخلصات نبات القثاء البري:

يبين الجدول رقم (1) نتائج الكشف النوعي عن المركبات الفعالة في مستخلصات نبات القثاء البري. أظهرت النتائج احتواء المستخلصات (المائية والكحولية) على الكربوهيدرات، والبروتينات، والفينولات. وتعد الفينولات من المواد التي تمتلك فعالية تثبيطية عالية تجاه البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة جرام (حرب، 2013)؛ إذ تعمل على تحطيم الأغشية والجدران الخلوية للجراثيم بشكل كامل (Salem, & Salem, 2025).

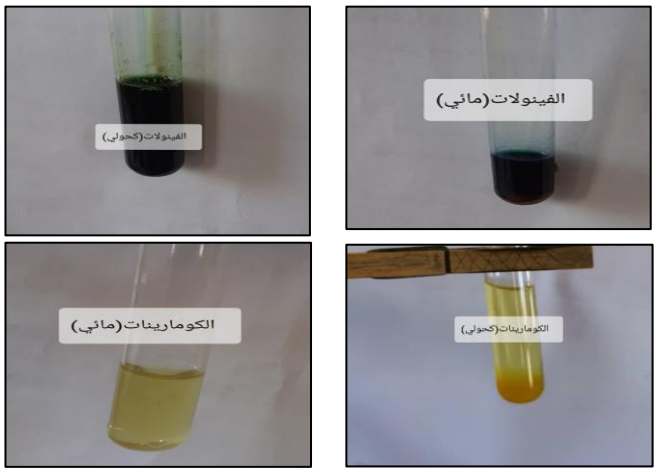
بينما احتوى المستخلص المائي فقط على الصابونينات، والتي يعزى إليها العديد من الفعاليات الحيوية، وأهمها دورها في خفض نسبة الكوليسترول والدهون في الدم (وجيه وسمر، 2009). كما أظهرت النتائج وجود الكومارينات والأحماض الأمينية في المستخلصات، بينما خلت المستخلصات المائية والكحولية من القلويدات والفلافونيدات.

ويتضح من الجدول (1) أن المستخلص المائي كان أكثر غنىً بالمركبات الحيوية مقارنة بالمستخلص الكحولي، ويعود ذلك إلى كفاءة الماء كمذيب قطبي في استخلاص مجموعة واسعة من المكونات الفعالة مثل الكربوهيدرات، والصابونينات، والكومارينات (عطوان وصيوان، 2005). أما فعالية المستخلص الكحولي فتعزى إلى قدرة الكحول على تذويب بعض المكونات النباتية المتخصصة (زغير، 2011).

جدول رقم (1): نتائج الكشوفات النوعية للمركبات الفعالة في مستخلصات نبات القثاء البري.

المركب الفعال	المستخلص المائي	المستخلص الكحولي
الكربوهيدرات	+	+
الصابونينات	+	-
التانينات	-	-
الكومارينات	+	+
القلويدات	-	-
الفلافونيدات	-	-
البروتينات	+	+
الفينولات	+	+

(+)تعني وجود المركب، (-) تعني عدم وجود المركب.



صورة رقم (2): نتائج اختبار الكشف عن الفينولات والكومارينات.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

تقييم النشاط المضاد للبكتيريا:

أشارت النتائج الموضحة في الأشكال (1، 2، 3، 4) والجداول (2، 3، 4، 5) إلى تباين التأثير التثبيطي للمستخلصات النباتية على نمو العزلات البكتيرية المدروسة. اعتمد هذا التباين بشكل أساسي على نوع المستخلص، وتركيزه، والجزء المستخدم من النبات.

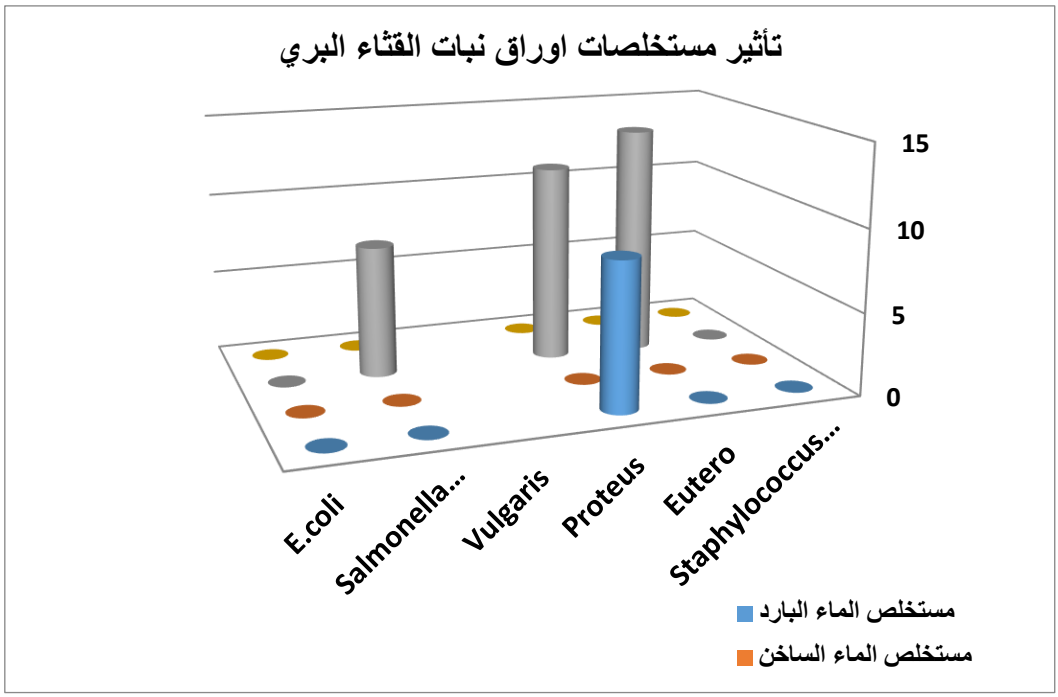
لوحظ أن معظم العزلات لم تظهر استجابة تجاه المستخلصات المائية للأوراق (سواء الساخنة أو الباردة)، باستثناء بكتيريا *Proteus vulgaris* التي أظهرت حساسية تجاه المستخلص البارد بقطر تثبيط بلغ 9 ملم. أما بالنسبة لمستخلصات الساق، فقد أخفقت في تثبيط معظم العزلات، باستثناء بكتيريا *Salmonella typhimurium* التي تأثرت بكل من المستخلص البارد والساخن بقطر تثبيط بلغ 8 ملم لكليهما.

تأثير نوع المستخلص على معدل قطر التثبيط:

أظهرت نتائج الدراسة أن بكتيريا Proteus vulgaris كانت الأكثر تأثراً بمستخلص الأوراق، بينما كانت بكتيريا Salmonella typhimurium الأكثر تأثراً بمستخلص الساق. وفيما يخص العصارة النباتية المركزة، أظهر المستخلص الكحولي تفوقاً واضحاً في الفعالية التثبيطية مقارنة بالمستخلص المائي ضد جميع أنواع البكتيريا المختبرة، مع وجود تفاوت في أقطار التثبيط المسجلة لكل نوع.

جدول (2) يوضح تأثير مستخلصات الأوراق على أنواع البكتيريا المدروسة بالملي متر.

نوع البكتيريا	مستخلص الماء البارد	مستخلص الماء الساخن	V+ كنترول	V- كنترول
Staphylococcus aureus	0	0	0	0
Eutero	0	0	14	0
Proteus Vulgaris	9	0	12	0
Salmonella typhimurium	0	0	8	0
E. coli	0	0	0	0

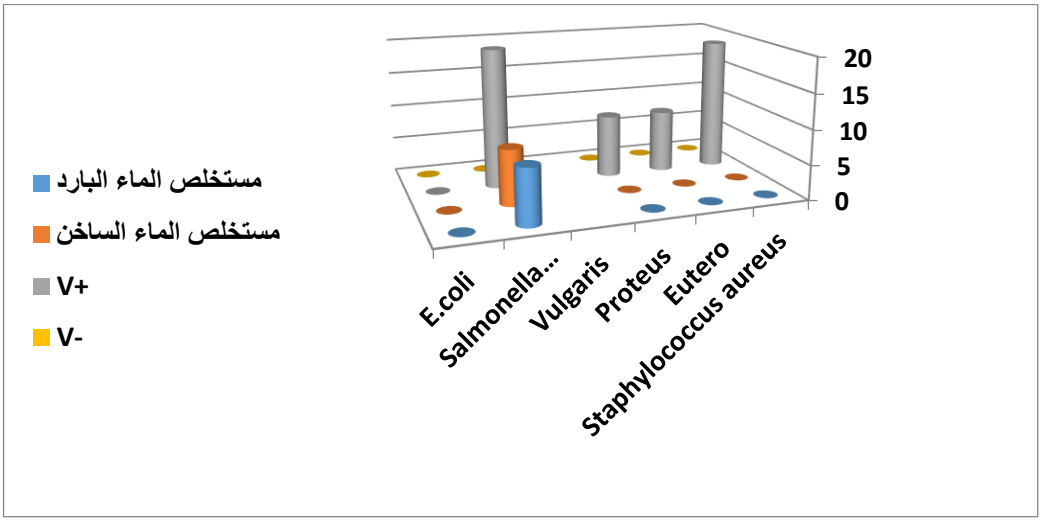


شكل رقم (1) تأثير مستخلصات نبات القثاء البري على أنواع البكتيريا المدروسة.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

جدول (3) يوضح تأثير مستخلصات الساق لنبات القثاء البري على أنواع البكتيريا المدروسة بالمليمتر.

نوع البكتيريا	مستخلص الماء البارد	مستخلص الماء الساخن	V+كنترول	V- كنترول
Staphylococcus aureus	0	0	19	0
Eutero	0	0	9	0
Proteus Vulgaris	0	0	9	0
Salmonella typhimurium	8	8	20	0
E. coli	0	0	0	0



شكل رقم (2) يوضح تأثير مستخلصات ساق نبات القثاء البري على أنواع البكتيريا المدروسة.

تأثير تركيز المستخلص في نمو البكتيريا

أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لتراكيز المستخلصات المائية لنبات القثاء البري في نمو البكتيريا المختبرة، حيث لم تسجل هذه التراكيز أي مناطق تثبيط واضحة. في المقابل، أظهر التركيز 25% للمستخلص الكحولي استجابة واضحة ضد جميع أنواع البكتيريا المدروسة؛ حيث سُجلت أعلى فعالية تثبيطية عند هذا التركيز ضد بكتيريا *Salmonella typhimurium* بمعدل قطر تثبيط بلغ 14 ملم، تليها بكتيريا *Proteus vulgaris* بمعدل 13 ملم.

ومن الملاحظ أن التركيزين 25% و60% للمستخلص الكحولي أظهرا فاعلية ضد بكتيريا *E. coli* بمعدلات تثبيط بلغت 11 ملم و8 ملم على التوالي. تشير هذه النتائج إلى أن التراكيز المنخفضة من المستخلص الكحولي كانت أكثر فعالية ضد العزلات البكتيرية المدروسة، وهو ما قد يتعارض مع القاعدة العامة التي تشير إلى زيادة الحساسية بزيادة التركيز (الشطي وحبيب، 2002). ويمكن تفسير ذلك بأن المواد الفعالة في نبات القثاء البري ذات تركيز وجودة عالية جداً، مما جعل التأثير واضحاً حتى عند التراكيز المنخفضة (Salem et al.,2025)، بالإضافة إلى كفاءة الكحول العالية في استخلاص وتذويب المكونات النباتية النشطة (زغير، 2011).

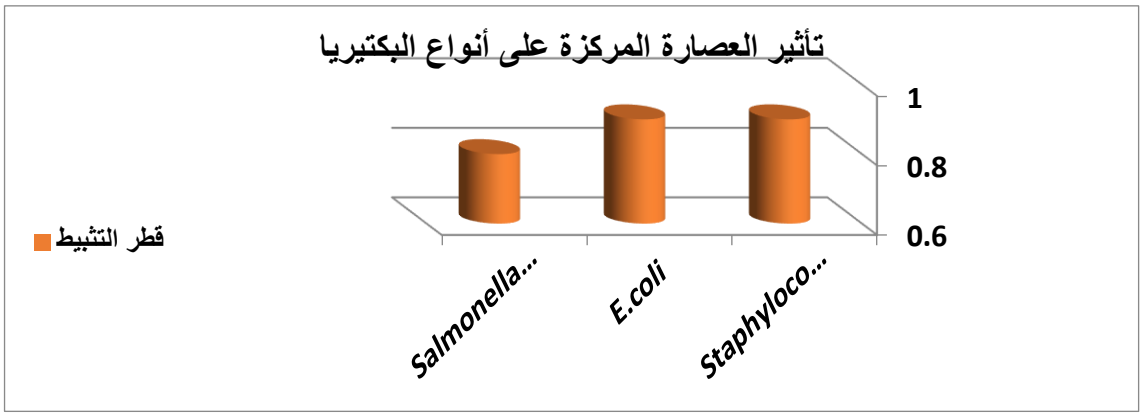
نتائج العصارة المركزة (طريقة الحفر): أظهرت نتائج اختبار العصارة المركزة باستخدام طريقة الحفر (Well Diffusion Method) والمبينة في الجدول (4)، أن للعصارة تأثيراً متساوياً على كل من بكتيريا *Staphylococcus aureus* وبكتيريا *E. coli* بقطر تثبيط بلغ 9 ملم، بينما أعطت بكتيريا *Salmonella typhimurium* معدل تثبيط قدره 8 ملم. وبشكل عام، أظهر المستخلص المائي للعصارة المركزة تأثيراً تثبيطياً أقل مقارنة بالمستخلص الكحولي لنفس العصارة.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

مقارنة بفعالية المضادات الحيوية :أظهرت نتائج المقارنة مع المضادات الحيوية القياسية (الجدول 5) وجود استجابة واضحة من قبل معظم العزلات البكتيرية المدروسة. وتفاوتت أقطار التثبيط المسجلة بناءً على نوع المستخلص (أوراق، ساق، عصارة مركزة) والجزء النباتي المستخدم، مما يؤكد تباين توزيع المركبات المضادة للميكروبات في أجزاء نبات القثاء البري المختلفة.

جدول (4) يوضح تأثير العصارة المركزة لثمار نبات القثاء البري بطريقة الحفر على أنواع البكتيريا المدروسة.

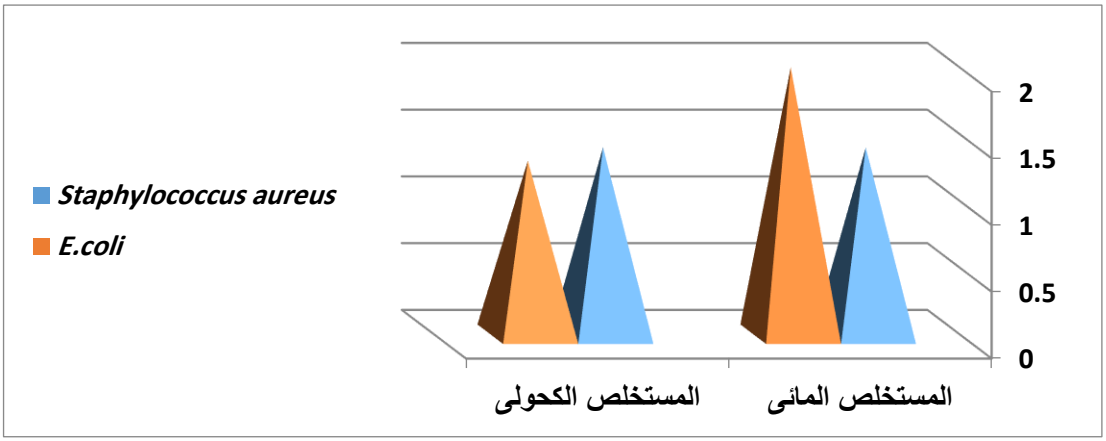
البكتيريا	قطر البكتيريا بالملم
Staphylococcus aureus	0.9
E. coli	0.9
Salmonella typhimurium	0.8



شكل رقم (3) يوضح تأثير عصارة ثمار نبات القثاء البري المركزة بطريقة الحفر على أنواع البكتيريا المدروسة.

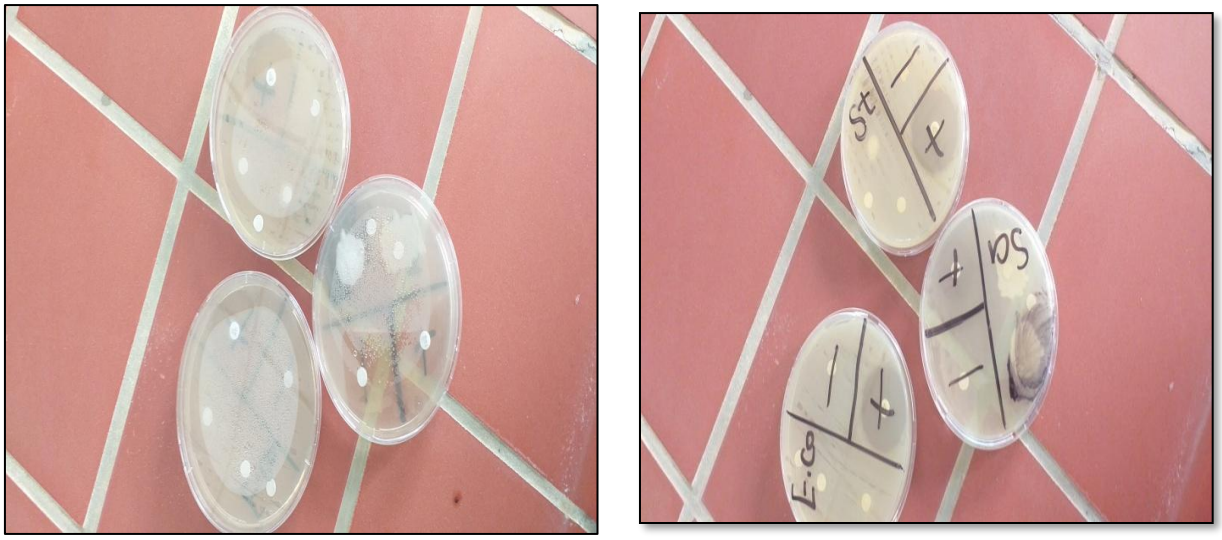
جدول (5) يوضح تأثير المضاد الحيوي على أنواع البكتيريا المدروسة.

نوع البكتيريا	المستخلص المائي	المستخلص الكحولي
Staphylococcus aureus	1.4	1.4
E. coli	2	1.3



شكل رقم (4) يوضح تأثير المضاد الحيوي على نوع البكتيريا المدروسة

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



صورة رقم (3) توضح نتيجة اختبار اقراص اوراق الترشيح.

الاستنتاج:

في هذا البحث، تم تحضير مستخلصات نبات القثاء البري (*Ecballium elaterium* L) باستخدام المذيبات المائية والكحولية، وذلك بهدف الكشف عن المركبات الفعالة وتقييم النشاط التثبيطي للنبات ضد مجموعة من البكتيريا المرضية. ومن خلال النتائج المحققة، يمكن تلخيص الاستنتاجات فيما يلي:

1. أثبتت نتائج الكشف الكيميائي احتواء نبات القثاء البري على أغلب المجموعات الفعالة المدروسة، ومنها: الصابونينات، الكومارينات، الكربوهيدرات، البروتينات، والفينولات، وهي مركبات ذات أهمية دوائية وعلاجية واسعة.
2. أظهرت المستخلصات النباتية فعالية تثبيطية واضحة ضد العزلات البكتيرية المختبرة، والتي شملت البكتيريا الموجبة لصبغة جرام (*Staphylococcus aureus*) والسالبة لصبغة جرام (*E. coli* ، *Proteus vulgaris*، *Salmonella typhimurium*)، وذلك باستخدام طريقتي الانتشار بالأقراص والحفر.
3. بالاستناد إلى النتائج الحالية والدراسات السابقة، يُستنتج أن المركبات الفيتوكيميائية الموجودة في النبات لها علاقة مباشرة بخصائصه الحيوية، كمضاد للبكتيريا، والالتهابات، والفيروسات، والأكسدة.

التوصيات:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، نوصي بالآتي:

1. عزل وتنقية المواد الكيميائية الطبية الفعالة في نبات القثاء البري وتوصيفها بنيوياً، لما لها من أهمية واعدة في تطوير العقاقير الطبية.
2. توسيع نطاق الأبحاث حول الفعالية البيولوجية لهذا النبات، لاسيما دراسة نشاطه المضاد للفيروسات وفعاليته ضد فيروسات التهاب الكبد الوبائي، نظراً لشيوع استخدامه في الطب الشعبي لهذه الأغراض.
3. إجراء دراسات سريرية ومخبرية معمقة حول الأمراض البكتيرية المحددة التي يمكن علاجها باستخدام مستخلصات نبات القثاء البري.
4. تقييم النشاط المضاد للالتهابات (Anti-inflammatory) بشكل كمي ودقيق، نظراً لقدرة النبات على تثبيط البكتيريا المسببة للعديد من الالتهابات.
5. إجراء أبحاث مقارنة تشمل أنواعاً أخرى من فصيلة القرعيات لتقييم التنوع الحيوى، مع ضرورة إجراء دراسة شاملة حول السُمية (Toxicity)لهذا النبات لتحديد الجرعات الآمنة وتفادي مخاطر الاستخدام العشوائي في الطب الشعبي.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المراجع

المراجع العربية

1. زغير، زينب رزاق. (2011). دراسة تأثير المستخلصات الخام لنبات المرير Sonchus oleraceus على الجراثيم المرضية في الزجاج .مجلة الأنبار للعلوم البيطرية، 4(2)، 110-120.
2. عطوان، زينة وحيد، وصيوان، فاطمة، وجعفر، فردوس نوري. (2005). دراسة الفعالية الحياتية لمستخلصات نبات العصفر Carthamus tinctoriusتجاه الجراثيم والفطريات .مجلة البصرة للأبحاث، 11(3)، 39-47.
3. رشيد، قيثار، والشطي، صباح مالك حبيب .(2002). تأثير الفعالية التضادية لبعض المستخلصات النباتية على نمو الأحياء المجهرية .قسم الصناعات الغذائية والألبان، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

المراجع الإنجليزية

1. Abbassi, F., Ayari, B., Mhamdi, B., & Toumi, L. (2014). Phenolic contents and antimicrobial activity of squirting cucumber (*Ecballium elaterium*) extracts against food-borne pathogens. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 27(3), 475–479.
2. Aidi Wannes, W., & Marzouk, B. (2016). Research progress of Tunisian medicinal plants used for acute diabetes. *Journal of Acute Disease*, 5(5), 357–363. https://doi.org/10.1016/j.joad.2016.08.003
3. Al-Hashimi, A. G. (2012). Antioxidant and antibacterial activities of *Hibiscus sabdariffa* extracts. *African Journal of Food Science*, 6(21), 506–511.
4. Bilen, S., Altief, T. A. S., Özdemir, K. Y., Salem, M. O. A., Terzi, E., & Güney, K. (2020). Effect of lemon balm (Melissa officinalis) extract on growth performance, digestive and antioxidant enzyme activities, and immune responses in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Fish physiology and biochemistry, 46(1), 471-481.
5. Bizid, S., Sabbah, M., Msakni, I., Slimene, B., Mohamed, G., Bouali, R., Abdallah, H., & Abdelli, N. (2015). Cholestatic hepatitis due to *Ecballium elaterium* ingestion. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, 39(5), e61–e63. https://doi.org/10.1016/j.clinre.2014.11.004
6. El-Gengaihi, S., Abd El-Hamid, S. R., & Kamel, A. M. (2009). Anti-inflammatory effect of some cucurbitaceous plants. *Herba Polonica*, 55(4), 119–126.
7. Greige-Gerges, H., Khalil, R. A., Mansour, E. A., Magdalou, J., Chahine, R., & Duaini, N. (2007). Cucurbitacins from *Ecballium elaterium* juice increase the binding of bilirubin and ibuprofen to albumin in human plasma. *Chemical-Biological Interactions*, 169(1), 53–62. https://doi.org/10.1016/j.cbi.2007.05.001
8. Jacob, J. P., & Shenbagaraman, S. (2011). Evaluation of antioxidant and antimicrobial activities of selected green leafy vegetables. *International Journal of PharmTech Research*, 3(1), 148–152.
9. Kadak, A. E. and Salem, M. O. A. (2020). Antibacterial Activity of Chitosan, Some Plant Seed Extracts and Oils Against Escherichia coli and

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Staphylococcus aureus. Alinteri Journal of Agriculture Sciences, 35(2): 144-150. https://doi.org/10.47059/alinteri/V35I2/AJAS20086
10. Latté, K. P. (2009). *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich.—A rich portrait of a medicinal plant. *Zeitschrift für Phytotherapie*, 30(3), 148–154. https://doi.org/10.1055/s-0029-1231085
11. Lee, K. H., Padzil, A. M., Syahida, A., Abdullah, N., Zuhainis, S. W., Maziah, M., Sulaiman, M. R., Israf, D. A., Shaari, K., & Lajis, N. H. (2011). Evaluation of anti-inflammatory, antioxidant and antinociceptive activities of six Malaysian medicinal plants. *Journal of Medicinal Plant Research*, 5(23), 5555–5563.
12. Mzid, M., Ben Khedir, S., Ben Salem, M., Regaieg, W., & Rebai, T. (2017). Antioxidant and antimicrobial activities of ethanol and aqueous extracts from *Urtica urens*. *Pharmaceutical Biology*, 55(1), 775–781. https://doi.org/10.1080/13880209.2016.1275025
13. Omeroglu, P. Y., Acoglu, B., Özdal, T., Tamer, C. E., & Çopur, O. U. (2019). Extraction techniques for plant-based bioactive compounds. In K. S. Mallappa & S. A. Mohd (Eds.), *Natural bioactive compounds* (Vol. 2, pp. 465–492). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7205-6_20
14. Papadopoulou, C., Soulti, K., & Roussis, I. G. (2005). Potential antimicrobial activity of red and white wine phenolic extracts against strains of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. *Food Technology and Biotechnology*, 43(1), 41–46.
15. Salem, M. (2024). Antimicrobial Activity of Aqueous Methanolic Extract of Lichen (Usnea barbata) Against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology, 6(1), 19-23. https://doi.org/10.63359/j8639d64
16. Salem, M. O. A., & Lakwani, M. A. (2024). Determination of chemical composition and biological activity of flaxseed (Linum usitatissimum) essential oil. Journal of Biometry Studies, 4(2), 91-96.
17. Salem, M. O. A., Ahmed, G. S., Abuamoud, M. M. M., & Rezgalla, R. Y. M. (2025). Antimicrobial Activity of Extracts of Dandelion (Taraxacum officinale) Against Escherichia coli and Staphylococcus aureus: Mechanisms, Modern Insights, and Therapeutic Potential. Libyan Journal of Medical and Applied Sciences, 3(2), 37–40. https://doi.org/10.64943/ljmas.v3i2.52
18. Salem, M., & Salem, I. (2025). Antimicrobial Polymers: Mechanisms of Action and Applications in Combating Antibiotic Resistance. *Al-Imad Journal of Humanities and Applied Sciences (AJHAS)*, 12-15.
19. Salhab, A. S. (2013). Human exposure to *Ecballium elaterium* fruit juice: Fatal toxicity and possible remedy. *Pharmacology & Pharmacy*, 4(5), 447–450. https://doi.org/10.4236/pp.2013.45064
20. Salih, A. M., Al-Qurainy, F., Nadeem, M., Tarroum, M., Khan, S., Shaikhaldein, H. O., Al-Hashimi, A., Alfagham, A., & Jawaher, A. (2021). Optimization method for phenolic compounds extraction from medicinal plant

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

(*Juniperus procera*) and phytochemical screening. *Molecules*, 26(24), 7555. https://doi.org/10.3390/molecules26247555
21. Sargin, S. A., Akcicek, E., & Selvi, S. (2013). An ethnobotanical study of medicinal plants used by the local people of Alaşehir (Manisa) in Turkey. *Journal of Ethnopharmacology*, 150(3), 860–874. https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.09.040
22. Sasmakov, S. A., Putieva, Z. M., Azimova, S. S., & Lindequist, U. (2012). In vitro screening of the cytotoxic, antibacterial and antioxidant activities of some Uzbek plants used in folk medicine. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 5(1), 75–80. https://doi.org/10.1016/S1995-7645(11)60249-3
23. Souilah, N., Amrouni, R., Bendif, H., Daoud, N., & Laredj, H. (2020). Ethnobotanical study of the toxicity of *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. in the northeast of Algeria. *Journal of Medicinal Botany*, 4(1), 9–13.
24. Taştan, Y., & Salem, M. O. A. (2021). Use of phytochemicals as feed supplements in aquaculture: A review on their effects on growth, immune response, and antioxidant status of finfish. Journal of Agricultural Production, 2(1), 32-43.
25. Tel-Çayan, G., Öztürk, M., Duru, M. E., Rehman, M. U., Adhikari, A., Türkoğlu, A., & Choudhary, M. I. (2015). Phytochemical investigation, antioxidant and anticholinesterase activities of *Ganoderma adspersum*. *Industrial Crops and Products*, 76, 749–754. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.07.042
26. Touihri, I., Kallech-Ziri, O., Boulila, A., Fatnassi, S., Marrakchi, N., Luis, J., & Hanchi, B. (2015). *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. seed oil: Chemical composition and antiproliferative effect on human cancer cell lines. *Arabian Journal of Chemistry*. https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2015.02.023
27. Yılmaz, A., Yıldız, S., Kılıç, C., & Can, Z. (2017). Total phenolics, flavonoids, tannin contents and antioxidant properties of *Pleurotus ostreatus*. *International Journal of Secondary Metabolite*, 4(1), 1–9. https://doi.org/10.21448/ijsm.252052
28. Zeng, Y., Li, Y., Yang, J., Pu, X., Du, J., Yang, X., Yang, T., & Yang, S. (2017). Therapeutic role of functional components in *Alliums* for preventive chronic disease in human beings. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017, 1–13. https://doi.org/10.1155/2017/9402849

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **AJHAS** and/or the editor(s). **AJHAS** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).