SEBHA UNIVERSITY JOURNAL VOL.03 NO. 1 2024
DOI: 10.51984/SUCP.V3I1.3521

مجلة جامعة سبها
Sebha University Journal

Journal homepage: https://sebhau.edu.ly/journal/index.php/CAS

تقييم محتوى بعض المركبات الكيميائية والفاعلية البيولوجية لمستخلص تمارنبات الهجليج Balanites aegyptiaca (L)Del على بعض أنواع البكتيريا

*خولة عبدالنبي ابوالأسعاد محمد و علي فرج مسعود هواد

قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة سبها، ليبيا

الملخص

يعد نبات الهجليج Balanites aegyptiaca (L)Del من النباتات المستخدمة في التحضيرات الغذائية والطبية، يستخدم الهجليج عادة في علاج العديد من الأمراض المختلفة مثل الحمى والملاريا والجروح والإمساك والبواسير واضطرابات المعدة وعدوى الدودة المعوية والصرع والإسهال والإمساك والدوسنتاريا والزهري والربو. الهدف من الدراسة :تهدف هذه الدراسة لتقييم محتوى بعض المركبات الكيميائية و الفاعلية البيولوجية لمستخلص تمار نبات الهجليج Balanites aegyptiaca (L)Del ومعرفة تأثيرها على بعض أنواع البكتيريا. النتائج: تمت دراسة المواد الفعالة لمستخلص تمار نبات الهجليج Balanites aegyptiaca Del المائي و الميثانولي، و اختبرا تأثيرها على نوعين من بكتيريا موجبة الجرام Bacillus subtilis و Stahylococcus aureus ونوعين من البكتيريا سالبة الجرام Escherichia coli و Pseudomonas aeruginosa. حيث وجد كلا المستخلصين يحتوي على بروتينات، تانيتات، فينولات، صابونين، تربينات، ستروبدات، جلايكوسيدات ، و الفلافونيدات ولا يحتوي على نشا، انتوسيانين، ولوحظ وجود مادة الراسين في المستخلص المائي ولا يوجد في المستخلص الميثانولي، كما تم تحديد كمية الصابونين والفينول و الفلافونيدات. بينت نتائج اختبار فعالية المستخلص المائي و الميثانولي لتمار نبات الهجليج للتراكيز المختلفة 100، 200، 400، 600، 800 ملجم/مل باستخدام طريقة انتشار القرص إن المستخلص المائي لكل التراكيز المستخدمة له فاعلية تثبيطيه على بكتيريا aeruginosa.P لجميع التراكيز المستخدمة وكذلك بكتيريا S.aureus عند تركيز 800 ملجم/مل، واظهر باقي انواع بكتيريا E.coli و subtilis.B نمط المقاومة للتراكيز المختلفة. اما المستخلص الميثانولي فقد اظهر فاعلية بتثبيطه بكتيريا aeruginosa. P للتراكيز 200، 400، 600 ملجم/مل، وكانت مقاومة للتراكيز 100، 800 ملجم/مل، ولم يظهر أي تأثير على البكتيريا E.coli، S.aureus، subtilis.B. لكل التراكيز المستخدمة للمستخلص الكحولي لثمار الهجليج.

الكلمات المفتاحية:

اختبار الحساسية
البكتيريا الممرض
استخدامات نبات الهجليج
المواد الفعالة
نبات الهجليج

Evaluation of the content of some chemical compounds and the biological effectiveness of Balanites aegyptiaca (L)Del date extract on some types of bacteria

*Khawli Abdelnabi Aboalisaid, Ali Faraj Masoud

Department of Zoology, Faculty of Science, University of Sabha, Libya

A B S T R A C T

Balanites aegyptiaca (L)Del is one of the plants used in food and medicinal preparations. Heglig is commonly used to treat many different diseases such as fever, malaria, wounds, constipation, hemorrhoids, stomach disorders, intestinal worm infections, epilepsy, diarrhea, constipation, dysentery, syphilis, and asthma. **Objective of the study:** This study aims to investigate the medical and nutritional importance of the heglig plant, and to evaluate the content of some chemical compounds and the biological effectiveness of the heglig date extract, and to know its effect on some types of bacteria. **Results:** The active ingredients of the aqueous and methanolic extract of the heglig dates (Balanites

Keywords:

Alhagi Maurorum
Aqueous Extract,
Estrogen Hormone
Reproductive Cycle
Female Rabbits

*Corresponding author.
E-mail addresses: Khaw.abdelnabi@sebhau.edu.ly, (A. F. Masoud) Hawad4277@gmail.com

Article History : Received 27 January 2024 - Received in revised form 13 May 2024 - Accepted 25 May 2024

aegyptiaca Del) were studied, and their effect on two types of Gram-positive bacteria, Bacillus subtilis and Stahylococcus aureus, and two types of Gram-negative bacteria, Escherichia coli and Pseudomonas aeruginosa, were studied. Both extracts were found to contain proteins, tannins, phenols, saponins, terpenes, steroids, and glycosides, but did not contain starch or anthocyanins. The presence of racin and flavonoids was noted in the aqueous extract but not in the methanolic extract. The amount of saponins, phenols, and flavonoids was also determined. The results of testing the effectiveness of the aqueous and methanolic extract of Heglig dates at different concentrations of 100, 200, 400, 600, and 800 mg/ml using the disk diffusion method showed that the aqueous extract of all concentrations used has inhibitory activity on P. aeruginosa bacteria for all concentrations used as well as S. aureus at a concentration of 800 mg/ml, and the rest of the E.coli and B. subtilis bacteria showed a pattern of resistance to different concentrations. As for the methanolic extract, it showed effectiveness in inhibiting P. aeruginosa bacteria for concentrations of 200, 400, and 600 mg/ml, and it was resistant to concentrations of 100, 800 mg/ml, and no effect was shown on the bacteria E.coli, S.aureus, and B. subtilis. For all concentrations used for the alcoholic extract of Heglig fruits.

المقدمة

يعد نبات الهجليج *Balanites aegyptiaca (L)Del* من النباتات المستخدمة في التحضيرات الغذائية و الطبية خصوصاً في أفريقيا والبلدان النامية وهو واحد من النباتات البرية الأكثر شيوعاً ولكنها من الأنواع المهملة [1, 2]. توجد على نطاق واسع في المناطق الجافة في أفريقيا وجنوب آسيا. يمكن أن تنمو الشجرة من 6-10 متر في الإرتفاع وهى مقاومة للظروف البيئية مثل العواصف الرملية والموجات الحرارية، وهى شجرة ذات فروع كثيفة لها أشواك، يكون نظام الجذر فيها مزدوج وتنتج فواكه تشبه التمر، تنمو على نطاق واسع حتى عند إهمالها،تنتج هذه الأشجار الثمار بين شهري أكتوبر و مارس [3, 4].

تعتبر ثمارها صالحة للأكل وتحتوي على المعادن الأساسية وأوراقها واحدة من الأعلاف المفضلة بين الحيوانات، لذلك يمكن أن تلعب دوراً هاماً كعلف في الصحراء في الجفاف الشديد، يوجد اختلافات في المغذيات والطاقة للنبات الهجليج *B. aegyptiaca* في مواقع دراسات مختلفة وقد يرجع ذلك الإختلاف إلى العوامل البيئية مثل التربة ودرجة الحرارة وهطول الأمطار. كما إنه يحتوي على كمية كبيرة من العناصر الغذائية, ويعتبر مصدر دخل جيد إذا تم تقييمها بشكل صحيح إلى جانب الإسهامات الغذائية المباشرة من خلال الكربوهيدرات والدهون والبروتينات والمعادن والطاقة[5]. تحتوي جميع اجزاء النبات على الأنشطة الدوائية المختلفة، حيث توجد في ثمار وجذور هذا النبات مادة diosgenin التي يمكن استخدامها في صناعة المستحضرات الصيدلانية متل إنتاج وسائل منع الحمل عن طريق الفم والمنشطات، ويستخدم ايضا هذا النبات لعلاج الإسهال، البواسير، آلام المعدة، اليرقان، الحمى الصفراء، الزهري والصرع، يتم استخدام الثمار لعلاج مرض الكبد وكمسهل، يحتوي النبات على مركبات الفينول وكذلك الصابونين والفلافونويد والقلويات التي تسهم في الأنشطة الدوائية بما في ذلك المضادة للالتهابات، مسكن، مضادات الأكسدة، ومضاد للأورام، مكافحة نشاط nonciceptive، antelamic، larvicidal ومضاد للسكر[6].

يستخدم الهجليج عادة في علاج العديد من الأمراض المختلفة مثل الحمى والملاريا والجروح والإمساك والبواسير واضطرابات المعدة وعدوى الدودة المعوية والصرع والدوسنتاريا والزهري والربو[7]. وجذوره تستعمل ايضا في علاج الالتهابات[8] وكذلك كترياق للدغة الأفعى [9].

علميا يعتبر هذا النبات له نشاط جيد كطارد للديدان، نشاط مضاد للجراثيم ، نشاط مضاد للسرطان نشاط مضاد للالتهابات ومسكن للألم ، ومضادات الأكسدة مثل الأنشطة Xanthine oxidase and acetylcholinesterase activities ، مضاد للألم، نشاط مضاد لمرض السكر، نشاط مضاد للفيروسات، نشاط لشفاء الجروح ، نشاط نقص الكوليسترول و نشاط مدر للبول [10]

تهدف هذه الدراسة لتقييم محتوى بعض المركبات الكيميائية و الفاعلية البيولوجية لمستخلص تمار نبات الهجليج *Balanites aegyptiaca (L)Del* ومعرفة تأثيرها على بعض أنواع البكتيريا *Bacillus subtilis* و *Stahylococcus aureus* و *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa*.

المواد وطرق العمل

تجميع العينة: تم تجميع ثمار نبات الهجليج من مدينة سبها فهيا تنمو من نهاية شهر11 إلي 2، وقد صنف من قبل المختصين في علم التصنيف لقسم علم النبات جامعه سبها.

صورة (1) يبين شجرة الهجليج

صورة (2) تبين غلاف الثمرة

صورة (3) تبين الثمرة عند النضج

(مصدر الصور: أخذت بواسطة كاميرا موبايل شاومي Note 10)

أولا : تحضير المستخلص المائي و الميثانولي لثمار الهجليج بتراكيز مختلفة كما جاء في Kabbashi *et al*., 2015 **[11]**

تم استخراج الثمار باستخدام تقنية التي وصفها هاربون [12]

عند جمع العينة تغسل بالماء الفاتر ثم بالماء المقطر وتوضع في المجفف حتى تجف، يتم تنقيع حوالي 50 جم من ثمار نبات الهجليج في 500 مل من المذيب (الميثانول، الماء) لمدة 3ساعات في درجة حرارة الغرفة ثم يوضع في جهاز الهزاز العرضي لمدة 24ساعة، ثم يصفي بواسطة ورق الترشيح و يزال المذيب تحت ضغط المبخر، بعد ان يجف جيدا يتم كشط وأخذ الوزن الكلي للمستخلص، ثم يحسب نسبة المستخلص التي تم الحصول عليها، وتخزن عند 4مْ في قارورة زجاجية محكمة الأغلاق جاهزاً للإستخدام.

قيمة المستخلص % = وزن المستخلص الحاصل عليه/ وزن المسحوق المستخدم او المادة × 100 [13] .

ثانيا : اجراء الاختبارات الكيميائية لتحديد المواد الفعالة الموجودة في الثمرة كما جاء (Tripathi *et al.*, 2015) [14]

التقدير النوعي للمركبات الكيميائية النباتية: Qualitative evaluation of phytochemical compounds

الكشف عن الفلافونيدات Flavonoids: اختبار حمض الكبريتيك H2SO4 يعامل جزء من المستخلص بحمض الكبريتيك المركز فيلاحظ تكون اللون البرتقالي.

اختبار Shinoda : يتم اخد 1 مل من المستخلص ويضاف عليه قطع من المغنيسيوم و قطرات من حمض الكلوريك الذي يشكل لون وردي محمر او بني او اخضر او ازرق في دقائق قليلة.

الكشف عن البروتينات Proteins: اختبار Biuret يتم اضافة 1% من هيدروكسيد الصوديوم الى 1مل من المستخلص و يضاف عليه قطرات من 1% من كبريتات النحاس يتكون لون أزرق/ أرجواني أو بنفسجي / وردي.

الكشف عن الراسين Resin: يتم اذابة 1مل من المستخلص في الأسيتون ثم يضاف 1مل من الماء المقطر فيدل التعكر على وجود الراسين.

الكشف عن التانيتات Tannins : يضاف 2مل من 5% كلوريد الحديديك إلى1 مل من المستخلص، ظهور لون أزرق داكن أو أسود مخضر يدل على وجوده.

الكشف عن المنشطات Steroid: اختبار Salvoski يذاب 1مل من العينة المختبرة في 1 مل من الكلوروفورم و كمية متساوية من حمض الكبريتيك المركز يتشكل اللون الأحمر المزرق إلى اللون الكرزي في طبقة الكلوروفورم .

الكشف عن الصابونين Saponin : اختبار الرغوة Foam يضاف كمية صغيرة من المستخلص مع الماء ويهز لملاحظة وجود الرغوة .

الكشف عن النشا Starch : يمزج 1 مل من محلول اليود iodine في 1 مل من المستخلص تشير تكون اللون الأزرق إلى وجود النشا في المستخلص

الكشف عن الجلايكوسيد Glycosides : يضاف1 مل من المستخلص الى1مل من كلوريد الحديديك (5%)، ويضاف كمية متساوية من الحمض الخليك acetic acid ثم قطرات قليلة من حمض الكبريتيك H2SO4 إلى الخليط ظهور اللون الأزرق المخضر يدل على وجود الجلايكوسيدات.

الكشف عن الفينولات phenols : يتم معالجة 1مل من المستخلص بقطرات قليلة من محلول كلوريد الحديديك FeCl3 يعطي لون أخضر مزرق.

الكشف عن التربينات Terpinoids: يأخد 1مل من المستخلص ويضاف اليه 2 مل من الكلوروفورم و 3 مل من حمض الكبريتيك المركز، ان تشكل راسب بني محمر يأكد على وجوده.

التقدير الكمي للمركبات الكيميائية النباتية: Quantitative estimation of phytochemical compounds

تقدير الصابونين:

تم استخدام طريقة Obadoni وأخرون [15] لتحديد كمية الصابونين بإذابة 5 جم من المستخلص في 100 مل إيثانول 20 ٪ ثم يسخن الخليط في حمام مائي عند 55 درجة مئوية لأكثر من ثلاثة ساعات مع التحريك المستمر ،تمت إضافة 20 مل من ثنائي إيثيل الإيثر وتدويره بقوة لفصل الطبقات المائية والإيثيل وقد تكررت هذه الخطوة مرتين، وبعد ذلك تمت إضافة n- بيوتانول (60 مل) واستخلاصه مرتين باستخدام 5٪ كلوريد الصوديوم (10 مل). يسخن المحلول المتبقي في حمام مائي لمدة 30 دقيقة. بعد التخلص من محلول كلوريد الصوديوم ينقل المحلول ويجفف بالفرن حتى يتحقق وزن ثابت،حيث تم حساب تركيز الصابونين على النحو التالي:

قيمة الصابونين % = وزن الصابونين/ وزن العينة × 100

تحديد محتوى الفينول الكلي

تم تقدير إجمالي محتوى الفينول باستخدام مقايسة تعتمد على كاشف Folin-Ciocalteau كما هو موصوف سابقًا[16]، تمت إضافة إلى كل 1 مل من مستخلص (100 ميكروغرام / مل) 5 مل من كاشف Folin -Ciocalteau (مخفف بعشرة أضعاف) و4 مل (75 جم / لتر) من كربونات الصوديوم. تم ترك الخليط عند 20 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة وتم تسجيل امتصاص اللون عند 765 نانومتر باستخدام مقياس الطيف الضوئي، تم استخدام محاليل حمض الجاليك الميثانولي20، 40 ، 60 ، 80 ، 100 ميكروغرام / مل كمعيار لمنحنى المعايرة. تم الحصول على إجمالي قيمة الفينول من معادلة الانحدار: $y = 0.00048x + 0.0055$، ويتم التعبير عنها كمكافئ حمض الغاليك مجم / جرام باستخدام الصيغة ، $C = cV / M$

تحديد محتوى الفلافونويد

تم تحديد الفلافونويد في المستخلص عن طريق التحلل الحمضي بطريقة القياس الطيفي.

كما تم استخدام طريقة القياس اللوني لكلوريد الألومنيوم لقياس محتوى الفلافونويد لجميع المستخلصات النباتية، تمت إضافة محلول المستخلص (0.25 مل، 1مجم / مل) من كل مستخلص نباتي إلى 1.25 مل من الماء المقطر. يضاف بعد ذلك المحلول نترات الصوديوم (0.075 مل ، 5٪) إلى الخليط متبوعًا بحضانة لمدة 5 دقائق وبعدها تمت إضافة 0.15 مل من كلوريد الألومنيوم10٪. تم السماح للخليط بالوقوف لمدة 6 دقائق عند درجة حرارة الغرفة، أخيرًا تمت إضافة 0.5 مل من هيدروكسيد الصوديوم 1 مولار وتم تخفيف الخليط باستخدام 0.275 مل من الماء المقطر.

تم قياس امتصاص خليط التفاعل عند 510 نانومتر باستخدام مقياس الطيف الضوئي VIS / UV على الفور. تم استخدام كيرسيتين كمعيار لمنحنى المعايرة. تم التعبير عن محتويات الفلافونويد كمكافئ مليجرام كيرسيتين (QE) / الوزن جاف بالجرام (DW) [17] .

ثالثا : اجراء اختبار الحساسية بطريقة انتشار القرص المشبعة

تم اجراء هذا الاختبار كما جاء في دراسة [11] على نوعين من البكتيريا موجبة الجرام *Bacillus subtilis* و *Stahylococcus aureus* ونوعين من البكتيريا سالبة الجرام *Escherichia coli*و*Pseudomonas aeruginosa*، حيث تم تحضير مجموعة من الاقراص بقطر 6 ملم باستخدام ورق الترشيح تقسم الي عدة مجاميع كل مجموعة توضع في قنينة زجاجية محكمة الاغلاق يتم تعقيمها ويضاف عليها 0.1 مل لكل تركيز مستخدم في هذه الدراسه ،وتترك حتى اتمام تشرب الاقراص بالمستخلصات المائي و الميثانولي لتمار الهجليج لمدة 24-48 س، وكذلك يتم تحضير اقراص المجموعة الضابطة المشبعة بالماء المقطر النقي ومذيب الميثانول كشاهد، وتحفظ القوارير المحتوية على الاقراص المشبعة بالمستخلصات بدرجة 20مْ لحين استعمالها، ينقل 0.1 مل من المعلق البكتيري الى وسط Muller Hinton تنشر على سطح الطبق وتترك لتجف 5 دقائق ثم تنقل الأقراص لطبق مع وضع ايضا اقراص الضابطة الغير معاملة بالمستخلصات و المعاملة بالمذيبات المستخدمة في الاستخلاص على الطبق المزروع بالبكتيريا المدروسة وتحضن الاطباق لمدة 18-24س عند درجة 37مْ.

كما تم استخدام 6 مضادات حيوية معروفة التركيز على هيئة أقراص من انتاج شركة Oxoid للمنتجات البيوكيميائية لمعرفة مدي استجابة البكتيريا

قيد الدراسة للمضادات الحيوية.

جدول 1 يبين المضادات الحيوية المستخدمة

اسم المضاد الحيوي	رمزه	تركيز المضاد بوحدة µg	المجموعة الوظيفية
Amikacin	AK	30	Aminoglycoside
Piperacillin	PRL	30	Penicillin
Metronedazole	MTZ	5	Netronedazole
Ceforaxime	CTX	10	cephalosporin
Cefuroxime	CXM	10	
Cephalexin	CL	30	

التحليل الاحصائي

استخدم برنامج الاكسيل لحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمعرفة مساحة التثبيط للمستخلص الهجليج على البكتيريا المنتخبة والتي حدت عليا تأثير وكذلك برنامج spss.

النتائج والمناقشة

بينت نتائج الاستخلاص بأن قيمة المستخلص الخام Yield الميثانولي نسبته (27.58%) اكثر من المستخلص الخام المائي (19.84%) لتمار الهجليج كما موضحه في الجدول (2).

جدول2 يبين قيمة المستخلص الخام الميثانولي والمائي

اسم النبات	عائلة	الجزء المستخدم	المستخلص الخام % المائي	المستخلص الخام % الميثانولي
Balanitesaegyptiaca(L.) Del.	Balanitaceae	Fruit	%19.84	%27.58

نتائج التحليل النوعي qualitative analysis

اظهرت نتائج الاختبار النوعي للمستخلصين المائي و الميثانولي بأنها تحتوي على التانينات، صابونين، فينولات ، بروتينات، استرويدات، وجليكوسيدات القلبية كما موضحه في الجدول (3) والتي تتفق مع دراسة التي اجراها (Abdallah *et al*,2012) [18]. ووجد الراسين في المستخلص المائي فقط ولا يوجد في المستخلص الميثانولي، ولا يحتوي كلا المستخلصين على النشا و الانثوسيانين.

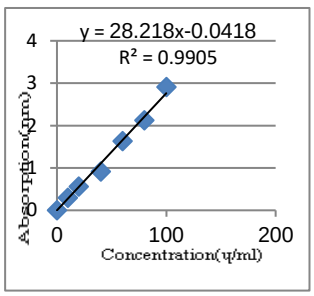
جدول *3* يوضح نتائج التحليل النوعي

المركبات الكيمياوية	المستخلص المائي	المستخلص الميثانولي
الفلافونيدات Flavonoids	+	+
الجلايكوسيدات Glycosides	+	+
البروتينات Proteins	+	+
الراسين Resin	+	-
التانينات Tannins	+	+
فينولات	+	+
صابونين	+	+
تربينات	+	+
نشا	-	-
انثوسيانين	-	-
استرويدات	+	+

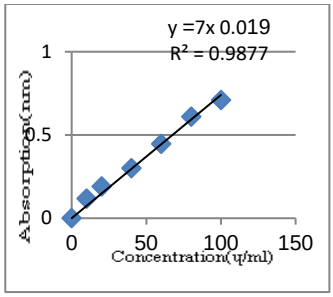
نتائج التحليل الكمي quantitative analysis

تم فحص كمية الصابونين في المستخلص المائي و الميثانولي الخام، فكانت نسبته في المستخلص المائي 1.34% وهي اكثر من المستخلص الميثانولي الذي بلغ نسبته 1.14%.

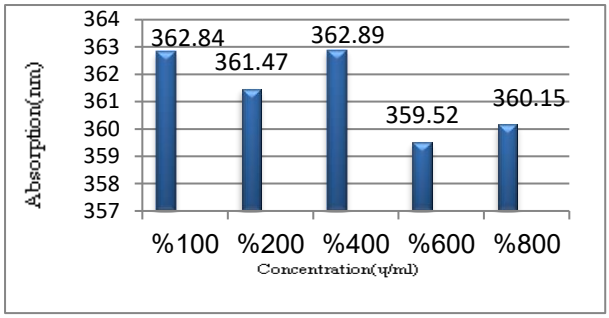
كما تم تقييم كمية الفلافونيدات والفينولات لكلا المستخلصين لكل تركيز 100،200،400،600، 800 ملجم/مل. حيث وجد بأن ليس هناك فروقات كبيرة في نسب الفلافونيدات لكلا المستخلصين وان كميتها تزداد مع زيادة التركيز كما هو مبين في الشكل 5و6 ، بينما نلاحظ تناقص كمية الفينول في المستخلص المائي كما مبين ي الشكل 3 وتكون نسبته متذبذبة في المستخلص الميثانولي كما مبين في الشكل 4.



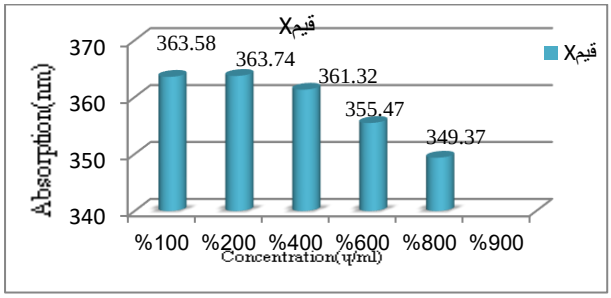
شكل 1 يوضح المنحنى للكيرستين



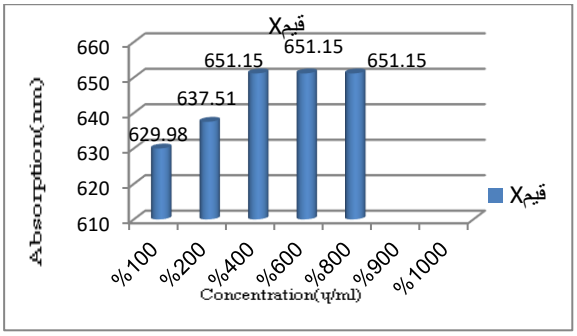
شكل 2 يوضح المنحنى لحمض الجاليك



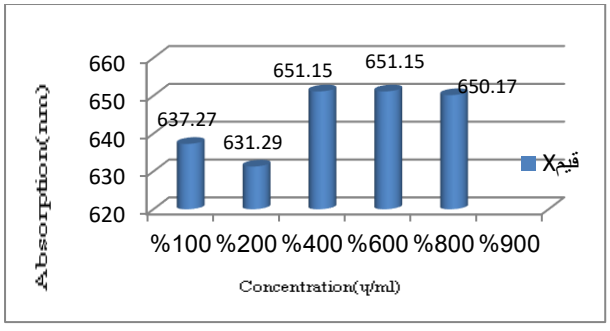
شكل4 يوضح كمية عديدات الفينول للمستخلص الميثانولي



شكل 3 يوضح كمية عديدات الفينول للمستخلص المائي



شكل *5* يوضح كمية الفلافونيدات في المستخلص المائي للهجليج



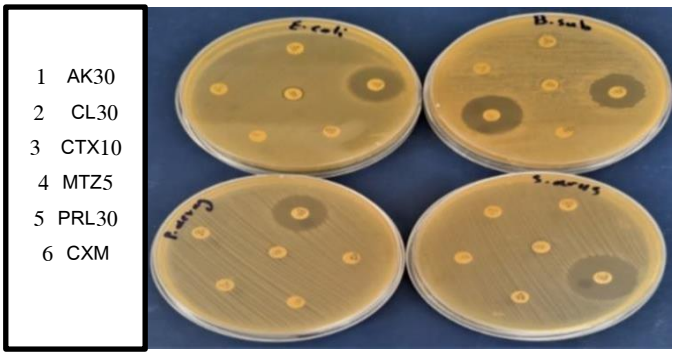
شكل 6 يوضح كمية الفلافونيدات في المستخلص الميثانولي للهجليج

نتائج اختبار الحساسية

نتائج اختبار الحساسية للمضادات الحيوية

اوضحت نتائج اختبار الحساسية لمجموعة من المضادات الحيوية المستخدمة (AK30،PRL30 ، MTZ 5،CTX10 ، CL30) علي الكائنات الحية المنتخبة بأن بكتيريا *E.coli* اظهرت مقاومة عالية للمضاد MTZ 5 ،CL30 بينما اظهرت نمط الحساسية ثم المقاومة لكل من المضاد PRL30 ، CTX 10 التي تتفق مع دراسه السعدي 2019 [21] في ظهور نمط المقاومة للمجموعه الوظيفية بنسلين و سيفالوسبورينات و كان اكثر حساسية للمضاد AK30 التابعة لمجموعه امينوجليكوسيد.

ووجد ان *S.aureus* له نمط مقاومة على المضاد MTZ 5، وهى لا تتفق مع دراسه Maharjan N & Mahawal B [20] حيث بين وجود حساسة للمجموعة نيتروميدازول وذلك نتيجة للاستخدام المتكرر للمضاد مما نتج عنه تكوين جينات مقاومة، كذلك اظهر نمط المقاومة للمجموعة سيفالوسبورينات CTX10 ، CL30 وله حساسية عالية للمضاد AK30،30 PRL ذو قطر يصل الى 20-25 mmعلى التوالي وهي تتفق مع دراسة Maharjan N &Mahawal B [20]، وبينت بكتيريا *B.subtilis* نمط مقاومة فائقة للمضاد MTZ 5 ،CTX10 واظهرت حساسية لكل من مضاد AK30، CL30 والتي تتفق مع دراسة ، في حين اظهرت البكتيريا *P.aeruginosa* مقاومة للمضاد MTZ5 ،CTX10 ، CL30 واظهر المضاد PRL 30 نمط الحساسة ثم المقاومة عند تكرار الاختبار. بينما قام المضاد AK30 بتثبيط *P.aeruginosa* .



صورة 4 يبين نتائج اختبار الحساسية للمضادات الحيوية ضد البكتيريا المدروسة

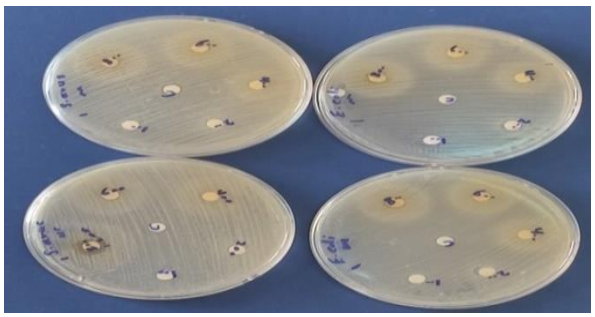
نتائج اختبار الحساسية للمستخلصات:

1. نتائج اختبار الحساسية للمستخلص المائي:

ان المستخلص المائي لنبات الهجليج اظهر فاعلية كبيرة في تثبيط بكتيريا. *P aeruginosa* لجميع التراكيز المستخدمة 800، 600، 400، 200 ، 100ملجم/مل حيت بلغت متوسط مساحة التثبيط (1.15±9.3 ، 2.5±11. 7، 1 .2±15. 7، 2.3±8. 7) على التوالي، وكذلك ضد بكتيريا *S.aureus* عند تركيز 800 ملجم/مل حيت بلغت مساحة التثبيط 1.15±9.3 وهي تتفق مع [19] (Sedky *et al.,* 2022)

2. . نتائج اختبار الحساسية للمستخلص الميثانولي:

اظهرت بكتيريا *P.aeruginosa* نمط الحساسية للتراكيز200، 400، 600 ملجم/مل حيت بلغت متوسط مساحة التثبيط 2.5±7.7، 2±6، 0.6±7.7 ، بينما اظهرت البكتيريا *E. coli* ، *S.aureus*، *B.subtilis* مقاومة فائقة على كل التراكيز المستخدمة 800، 600، 400، 200 ، 100ملجم/مل للمستخلص الكحولي لثمار الهجليج وهي لا تتفق مع التي اجراها(Abdallah *et al.,*2012) [18].



صورة 5 تبين نتائج اختبار الحساسية للمستخلصات المائي و الميتانولي لنبات الهجليج

نتائج التحليل الاحصائي

بينت نتائج هذه الدراسة وجود فروق معنوية لمستخلص المائي على بكتيريا *P.aeruginosa* وبكتيريا *S.aureus* عند قيمة معنوية ($p\leq0.05$) ، وكذلك لمستخلص الميثانولي على بكتيريا *P.aeruginosa* ،في حين لم يظهر أي فروقات معنوية على باقي انواع البكتيريا المنتخبة.

بذلك اثبت التحليل الاحصائي ان للمستخلص المائي فروق معنوية اكبر مقارنة بالمستخلص الميثانولي مما يدل على انه اعلى في الفاعلية التثبيطية ضد البكتيريا، ويرجع سبب قدرة المستخلص التثبيطية للميكروبات لوجود العديد من المركبات الفلافونودية والفينولية و الصابونين التي تعمل بشكل أساسي بطريقة مشابهة لعمل المضادات الحيوية، حيث انها تثبط العديد من الانزيمات التي تساعد على تحفيز الانقسام الخلوي.

4.الخلاصة

قد تبين من خلال هذه الدراسة بان البكتيريا المنتخبة متعددة المقاومة للمضادات الحيوية وقد أثبت نبات الهجليج فعاليته كمضاد بكتيري على البكتيريا *P aeruginosa* و *S.aureus* نتيجة لاحتوائه على العديد من المواد الفعالة ، حيث اثبت كلا التركيزين المائي و الميثانولي فعاليته ضد بكتيريا *P.aeruginosa* واعطى التركيز 200 اعلى مساحة تثبيط 1 .2±7. 15 للمستخلص المائي بينما اظهر المستخلص الميثانولي مساحة تثبيط متقاربة جدا لكل التراكيز التي اثبتت فعاليتها ضد بكتيريا *P.aeruginosa*، كما تبين بان للمستخلص المائي فاعليه ضد بكتيريا *S.aureus* عند تركيز 800ملجم/مل حيت بلغت مساحة التثبيط 1.15±9.3.

5. التوصيات

- الاهتمام بنبات الهجليج اكثر في المجالات التطبيقية.
- اجراء العديد من البحوث حول اهميته الطبية وتأثيرها على فسيولوجية الجسم للجردان.
- دراسة التأثير التأزري وتأثيره على المحتوى الوراثي للبكتيريا.

5.المراجع

[1]- Ojo, O., M. Nadro, and I.J.A.J.o.B. Tella, *Protection of rats by extracts of some common Nigerian trees against acetaminophen-induced hepatotoxicity.* 2006. **5**(9.(

[2]- .2 Orwa, C., Mutua A, Kindt R, Jamnadass R , Simons A. J *Agroforestree Database: a tree reference and selection guide. Version.*2009 .4

[3]- Gaur, K., Nema1, R. K.,. Kori, M. L., Sharma2, C. S., Virendra Singh., *Anti-inflammatory and analgesic activity of Balanites aegyptiaca in experimental animal models.* 2008. **2**(4.(

[4]- Gnoula, C., Mégalizzi, V., De Nève, N., Sauvage, S., Ribaucour, F., Guissou, P., Duez, P., Dubois, J., Ingrassia, L., Lefranc, F., Kiss, R., Mijatovic, T.., *Balanitin-6 and-7: diosgenyl saponins*

isolated from Balanites aegyptiaca Del. display significant anti-tumor activity in vitro and in vivo. 2008. **32**(1): p. 5-15.

[5]- Debela, H.F. and A.J.A.J.o.F.S. Zemede, *Nutritional contents of Balanites aegyptiaca and its contribution to human diet.* 2015. **9**(5): p. 346-350.

[6]- Tesfaye, A.J.I.J.o.M.C. and A. Science, *Balanites (Balanite aegyptiaca) Del., multipurpose tree: a prospective review.* 2015. **2**(3): p. 189-194.

[7]- Chothani, D.L. and H.J.P.r. Vaghasiya, *A review on Balanites aegyptiaca Del (desert date): phytochemical constituents, traditional uses, and pharmacological activity.* 2011. **5**(9): p. 55.

[8]- Kubmarawa, D., Ajoku, GA., Enwerem, NM., Okorie, DA., *Preliminary phytochemical and antimicrobial screening of 50 medicinal plants from Nigeria.* 2007. **6**(14.(

[9]- Inngjerdingen, K., CS Nergård, D Diallo, PP Mounkoro, BS Paulsen., *An ethnopharmacological survey of plants used for wound healing in Dogonland, Mali, West Africa.* 2004. **92**(2-3): p. 233-244.

[10]- Saboo, S.S., RW Chavan, GG Tapadiya, SS Khadabadi., *An Important Ethnomedicinal Plant Balanites aegyptiaca Del.* 2014. **1**(3): p. 122-128.

[11]- Kabbashi, A.S.J.W.J.P.R., *Antigiardial, antiamoebic, antimicrobial, antioxidant activity, cytotoxicity and phytochemical of ethanolic fruits extract of Balanites aegyptiaca (L.) Del. from Sudan.* 2015. **4**: p. 01-21.

[12]- Harbone, B.J.N.Y., Champan Hall, *Phytochemical methods. 2nd.* 1984. **4**: p. 4-7.

[13]- Bawazir, A. and A. Saddiq .*Antimicrobial activity of date palm (Phoenix dactylifera) pits extracts and its role in reducing the side effect of methyl prednisolone on some neurotransmitter content in the brain, hormone testosterone in adulthood*. in *IV International Date Palm Conference 882*. 2010.

[14]- Tripathi, I. and C.J.I.J.o.A.R. Mishra, *Phytochemical screening of some medicinal plants of Chitrakoot region.* 2015. **5**(12): p. 56-60.

[15]- Obadoni, B., P.J.G.J.o.p. Ochuko, and a. sciences, *Phytochemical studies and comparative efficacy of the crude extracts of some haemostatic plants in Edo and Delta States of Nigeria.* 2002. **8**(2): p. 203-208.

[16]- McDonald, S., PD Prenzler, M Antolovich, K Robards., *Phenolic content and antioxidant activity of olive extracts.* 2001. **73**(1): p. 73-84.

[17]- Esan, A., CO Olaiya, TO Omolekan, KA Aremu., *Quantitative and Qualitative Phytochemical Screening of Aqueous and Ethanol Extracts of Indole Acetic Acid-Treated Okra Fruits.* 2020. **1**(1): p. 1-9.

[18]- Abdallah, E.M., A.B. Hsouna, and K.S.J.A.J.o.B. Al-Khalifa, *Antimicrobial, antioxidant and phytochemical investigation of Balanites aegyptiaca (L.) Del. edible fruit from Sudan.* 2012 . :(52)11p. 11535-11542.

[19]- Sedky D, Mohamed AM, Fouad R, Khafagi MHM, Omer EA, Elbayoumy MK, E□at MM, Abou-Zeina HAA, Assessment of phytochemical, antioxidant and antibacterial activity of balanites aegyptiaca and curcuma longa against some bacterial pathogens isolated from dairy cow infected with mastitis. (2022)Adv. Anim. Vet. Sci. 10(1): 160-169

[20]- Maharjan N, Mahawal B. Bacteriological Profile of Wound Infection and Antibiotic Susceptibility Pattern of Various Isolates in a Tertiary Care Center. J Lumbini Med Coll [Internet]. 29Oct.2020 [cited 27Mar.2024];8(2):218-24