وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية العلوم
قسم علوم الحياة

الكشف و التشخيص عن بعض مركبات نواتج الأيض الثانوي في أنواع مختاره من ذوات الفلقتين

بحث مقدم الى اللجنة العلمية لبحوث التخرج في كلية العلوم لقسم علوم الحياة بجامعة تكريت وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في كلية العلوم لقسم علوم الحياة

اعداد الطالبة

شهد جبير علي

وبإشراف من قبل

الأستاذ الدكتور رنا هاشم علوش

1447هـ

2026م

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

(يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِي الْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنزِلُ مِنَ السَّمَاءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا وَهُوَ الرَّحِيمُ الْغَفُورُ)

سُورَةُ سَبَإٍ — الآيَةُ (٢)

الإهداء

من قال انا لها .. نالها

وأنا لها وإن ابت رغماً عنها أتيت بها

لم تكن الرحلة قصيرة ولا ينبغي لها أن تكون، لم يكن الحلم قريباً

ولا الطريق كان محفوفاً بالتسهيلات لكنني فعلتها ونلتها

(واخر دعواهم ان الحمد لله رب العالمين)

أهدي هذا النجاح الى نفسي الطموحة جداً لقد ظننت انني لا استطيع ولكن من قال انا لها نالها وان ابت رغماً عنها أتيت بها وها انا اليوم اختم بحث تخرجي بكل همة ونشاط الحمد لله اليوم لا جعله اخر عهدي من العلم واجعلها خير بداية لطريق أعظم اللهم بارك لنا في علمنا وانفعنا بما علمتنا.

إلى من شرفني بحمل اسمه .. والدي العزيز

إلى النور الذي أنار دربي والسراج الذي لا ينطفئ، نبع قلبي أبتاه، من بذل الغالي والنفيس، واستمديت منه قوتي واعتزازي بذاتي.

إلى نور عيني ونبض روحي وبهجة حياتي .. إلى التي ساندتني، ووقفت بجانبي، ومنحتني الدعم لمواصلة طريقي، إلى التي غرست فيَّ الإيمان والأمل، واحتضنتني قلباً قبل يديها وهبتني إلى الشدائد بدعائها، والدتي الحبيبة حفظها الله.

إلى ضلعي الثابت وأمان أيامي، إلى ملهمي ونجاحي، إلى من شددت عضدي بهم فكانوا لي ينابيع أرتوي منها .. إلى خبرة أبيهم وصمتهم إلى توأم روحي، إخوتي وأخواتي الغالين.

إلى أساتذتي الكرام ممن لم يتوانوا في مد يد العون لنا .. يا من صنعتم لنا المجد.

لكل من كان عوناً وسنداً في هذا الطريق .. للأصدقاء، الأبناء، رفقاء السنين وأصحاب الشدائد والأزمات .. إلى من أخلصني بمشاعره ونصائحه المخلصة.

هذا التخرج ليس مجرد شهادة بل هو تتويج لكل لحظة كفاح ختمتها بحلمي

ولكل دعوة رفعتها من أجلي

أحبكم جميعاً من أعماق قلبي

وأهديكم هذا النجاح الذي هو بفضلكم بعد الله

شكر وتقدير

قبل كل شيء، أشكر رب العالمين الذي سهّل ويسّر لي كل صعب وألهمني الصبر على اجتيازه، وهو على كل شيء قدير، وأشكره جلّ شأنه وكيف أشكره وشكري يفتقر إلى الشكر، والصلاة والسلام على الحبيب المصطفى صلى الله عليه وعلى آله الطيبين الطاهرين، وأضع لمساتي الأخيرة في عملي هذا لا يسعني الآ أن أتقدم بالشكر الجزيل والتقدير إلى مشرفة البحث (الأستاذ الدكتور رنا هاشم علوش)

الذي لها الفضل الكبير في إكمال بحثي ومساندتي أثناء عملي وتقديم أفضل النصائح العلمية

وأيضاً أتقدم بالشكر والتقدير إلى أساتذتي الكرام الذين كان لهم فضل كبير في منحي أفضل المعلومات وأحسنها خلال مسيرتي الجامعية

الخلاصة

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف النوعي عن بعض نواتج الأيض الثانوي في ثلاثة نباتات طبية هي *Erigeron bonariensis* و*Calendula arvensis* و*Carduus getulus*، إضافةً إلى تقييم التأثير الأولي لمستخلصاتها المائية على نمو فطر الكانديدا.

كما تؤكد هذه الدراسة أهمية النباتات الطبية كمصدر طبيعي غني بالمركبات الفعالة ذات التأثيرات الحيوية، لما تحتويه من مواد كيميائية مثل الصابونينات والتانينات والقلويدات التي تسهم في فعاليتها العلاجية. وقد بينت النتائج احتواء النباتات المدروسة على هذه المركبات بدرجات متفاوتة، مما يعزز قيمتها الدوائية المحتملة

أظهرت النتائج احتواء النباتات المدروسة على مركبات فعالة مهمة مثل الصابونينات والتانينات والقلويدات، حيث أكدت الاختبارات الكيميائية وجودها بوضوح. كما أظهر المستخلص المائي استقراراً جيداً للمركبات الفعالة.

أما بالنسبة لفطر الكانديدا، اظهرت المستخلصات النباتية إمكانيتها على تثبيط الفطر ولكن بشكل قليل، مما يشير إلى أن فعاليتها المضادة للفطريات كانت محدودة ضمن ظروف التجربة

قائمة المحتويات

1. الإهداء.....2
2. الشكروالتقدير.....3
3. الفصل الأول: الجزء النظري

1.1 المقدمة.....7

1.2 مراجعة المصادر.....9

1.2.1 النباتات الطبية.....10

1.2.1.2 *Erigaron bonari* 10

1.2.1.3 *Calendula arvensis*.L 12

1.2.1.4 *Carduus getulus* 14

1.2.2 المواد الفعالة.....16

1.2.2.1 الفلافونويدات.....16

1.2.2.2 الجليكوسيدات.....18

1.2.2.3 القلويدات.....21

1.2.2.4 الصابونيات.....23

1.2.2.5 التانينات.....23

4. الفصل الثاني: الجزء العملي

2.1 طرق العمل.....24

2.1.1 الصابونيات.....25

2.1.2 القلويدات.....26

2.1.3 التانينات 27

2.1.4 الكشف النباتي المائي.....27

2.1.5 زراعة المستخلصات النباتية على فطر Candida.....28

2.2 النتائج للصفات المظهرية للنباتات 29

2.3 نتائج المواد الفعالة.....30

2.3.1 الصابونيات.....30

2.3.2 التاتينات.....31

2.3.3 القلويدات.....32

2.3.4 الكشف النباتي المائي.....33

2.3.5 زراعة المستخلصات النباتية على فطر Candida.....33

2.4 المناقشة.....34

المراجع.....37

1.1 المقدمة

احتلت النباتات الطبية حيزاً هاماً في الطب التقليدي والعلاج بالأعشـــاب في مختلف دول العالم، إذ يعتمد ما يقارب 81% من سكان العالم عليها لتوفرها وسهولة الحصول عليها وقلة تكاليفها وفعاليتها العلاجية، فضلاً عن تجنب الآثار الجانبية الناتجة عن استعمال العقاقير الكيميائية، كما تُعد أغلب النباتات الطبية غير سامة نسبياً، وقد استُخدم العديد منها منذ القدم لعلاج الإنسان والحيوان (Okoye *et al.,* 2014).

وقد قدّر العلماء عدد النباتات الطبية الموجودة على سطح الأرض بحوالي 250000 نوع، إلا أن نسبة قليلة منها تُستعمل كغذاء للإنسان والحيوان، وجزء محدود منها يُستخدم في العلاج الطبي (Elegalam, & Ekwenye 2005).

وتستخلص المواد الفعالة المستخدمة في الطب التقليدي من النبات كاملاً أو من أجزاء محددة منه مثل الجذور أو الأوراق أو اللحاء أو البذور، وذلك حسـب نوع المركبات الفعالة الموجودة فيه (de Sousa Araújo *et al.,* 2016).

ويتم اســتخلاص المركبات النشــطة بيولوجياً باســتخدام تقنيات متعددة، منها الطرق التقليدية كالاســتخلاص بالحرارة، والطحن مع المذيبات المختلفة، والنقع، والتقطير المائي، والتي تُعد من أكثر الطرق شـيوعاً في عزل المركبات النباتية الفعالة (Azmir *et al.,* 2013).

كما أن الاستخدام المتزايد للعوامل المضـادة للفطريات خلال السنوات الأخيرة أدى إلى ظهور سلالات مقاومة، مما دفع الباحثين إلى إعادة الاهتمام بالنباتات الطبية كمصــدر محتمل لمركبات مضــادة للميكروبات وأكثر أماناً (Rice, 1999 & Ghannoum)

وقد مرّ الطب البشـري بمراحل اعتمد فيها بشـكل كبير على النباتات الطبية، حيث اسـتخدمت الأعشـاب والمواد النباتية في علاج العديد من الأمراض. ومن أوائل الشــعوب التي أولت اهتماماً كبيراً بالنباتات الطبية الفراعنة والمصريون القدماء، وكذلك الصينيون الذين وثّقوا استخداماتها منذ آلاف السنين.

ويُعرّف النبات الطبي بأنه النبات الذي يحتوي على مادة كيميائية أو أكثر بتركيز مناسب يُسهم في معالجة مرض معين أو التخفيف من أعراضـه، وله تأثيرات فسيولوجية واضـحة في جسم الإنسان (Bruneton, 1999)، وقد حظيت النباتات الطبية في الوقت الحاضر باهتمام واسع في العديد من الدول المنتجة لها.

هدفت الدراسة الى

1- جمع نباتات مختلفة من ذات الفلقتين ودراسة خصائصها المظهرية.

2- تصنيف النباتات المذكوره حسب اجزائها استنادا لخصائصها المظهرية.

3- التشخيص و الكشف عن المواد الفعاله في هذه النباتات قيد الدراسة

4- اختبار فعاليتها التثبيطيه ضد نمو فطر الكانديد (*Candida albicans*)

1.2 مراجعة المصادر

تعتبر المواد الفعالة النباتية (Phytochemicals) الأســـاس العلمي الذي تقوم عليه القيمة العلاجية والبيولوجية للنباتات الطبية، إذ تمثل نواتج الأيض الثانوي التي تنتجها النباتات لأغراض دفاعية أو تنظيمية. إلا أن أهميتها العلمية تتجاوز ذلك، نظراً لتأثيراتها الحيوية المتعددة على الأنظمة البيولوجية المختلفة. وتتميز هذه المركبات بتنوعها البنيوي والكيميائي، مما يمنحها خصـــائص فيزيائية وكيميائية مختلفة تؤثر بدورها على نشـــاطها البيولوجي.

تشـــير الدراســـات الحديثة إلى أن فعالية المســـتخلصـــات النباتية لا تعود غالباً إلى مركب واحد، بل إلى تآزر مجموعة من المركبات الفعالة التي تعمل بآليات متعددة، مثل النشـــاط المضـــاد للأكســـدة، وتنظيم الإنزيمات، والتفاعل مع الأغشـــية الخلوية، إضـــافة إلى قدرتها على الارتباط بالبروتينات أو الأحماض النووية. كما أن التركيب الكيميائي لكل فئة من هذه المركبات يلعب دوراً محورياً في تحديد خصـــائصـــها من حيث الذوبان، والثبات، وقابلية الاستخلاص، وكفاءتها الحيوية.

وتُصـــنَّف المواد الفعالة النباتية إلى مجموعات رئيســـية حســـب تركيبها الكيميائي، ومن أبرزها الفلافونويدات، الجليكوسـيدات، القلويدات، التانينات، والصـابونينات. وتمتلك كل مجموعة خصـائص تركيبية مميزة تؤثر على آليات عملها الحيوي وتطبيقاتها الممكنة. ويُســـهم فهم البنية الكيميائية لهذه المركبات في تفســـير الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية، خاصة عند تحضيرها بصيغ متطورة كالأشكال النانوية، حيث يمكن أن تتغير خصائصها الفيزيائية بما يعزز كفاءتها.

وعليه، يهدف هذا الفصـــل إلى اســـتعراض أهم المجموعات الرئيســـية للمواد الفعالة النباتية، مع التركيز على خصائصها الكيميائية، ومصادرها الطبيعية، وأنشطتها الحيوية،

1.2.1 النباتات الطبية

Erigaron bonari **1.2.1.1**

الاسم العلمي: *Erigaron bonari*

صنف النبات بحسب ما جاء به (Evan and Guest,1974)

- Kingdom: Plantae
- Phylum: Angiospermae
- Class: Dicotyledoneae
- Sub class: Magnoliidae
- Order: Fabales
- Super order: Rosanae
- Family: Fabaceae
- Genus: *Erigaron*
- Species: *bonari*

لوحة (1,2) يوضح شكل نبات *Erigaron bonar*i

وصف النبات:

نبات *Erigeron bonari* ، المعروف أيضًا باسم Red Fleabane أو Hairy Fleabane، هو نبات عشبي سنوي أو ثنائي الحول ينتمي إلى عائلة النجميّات Asteraceae. يتميز بسيقان منتصبة ومغطاة بشعيرات دقيقة، ويصل ارتفاعه عادة إلى 30–90 سم. الأوراق بسيطة، متبادلة، طويلة ورفيعة، غالبًا مع حافة مسننة قليلاً. الأزهار صغيرة، بلون أبيض أو أرجواني فاتح، مجمعة في رؤوس زهرية شبيهة بالنجوم، وتنتج ثماراً على شكل ساكنة صغيرة تحتوي على بذور دقيقة (Gupta, 2023 & ,Mahanur, Rajge, Pal, Singh).

موطنه الأصلي أمريكا الجنوبية، ولكنه انتشر عالميًا كمُزروع بري في المناطق المعتدلة والمدارية. غالبًا ما ينمو في الأراضي الزراعية المهجورة والحواف والأراضي المشمسة، ويستخدم تقليديًا في الطب الشعبي في بعض البلدان (ColPlanta, 2026.).

المواد الفعالة:

تحتوي أجزاء النبات، خاصة الأوراق والجذور، على مجموعة من المركبات الفينولية، الفلافونويدات، التربينيدات، والزيوت الطيارة. أظهرت الدراسات الحديثة أن له خصائص مضادة للأكسدة ومضادة للميكروبات، بالإضافة إلى بعض المركبات التي قد تكون فعالة في تثبيط نمو الخلايا الالتهابية (Sharma & Alam, 2025).

الأهمية الطبية:

يستخدم نبات *Erigeron bonari* في الطب الشعبي لعلاج اضطرابات المعدة والأمعاء، وتخفيف الالتهابات، وكمهدئ ومقوي للجهاز المناعي. يُستفاد من مستخلصاته في صناعة مستحضرات عشبية للتخفيف من السعال، وعلاج بعض مشاكل الكبد والكلية. كما يتمتع بخصائص مدرّة للبول ومضادة للتشنجات.

أظهرت بعض الدراسات الحديثة فعاليته في تقليل الالتهابات المزمنة وتعزيز مقاومة الجسم للأمراض المعدية (Alam, 2025 & Mahanur *et al*., 2023; Sharma.)

Calendula arvensis.L 1.2.1.2

الاسم العلمي: *Calendula arvensis.L*

صنفت حسب ما جاء به Ghazanfar and *et al* 2019

. Kingdom: Plantae

- Phylum: Angiospermae
- Class: Dicotyledoneae
- Order: Asterales
- Family: Asteraceae
- Genus: *Calendula*
- Species: *arvensis*

لوحة(3,4) توضح شكل نبات *Calendula arvensis.L*

وصف النبات:

القرنفل البري، المعروف أيضًا باسم الأذريون البري أو آذريون الحقول، هو نبات عشبي سنوي ينتمي إلى الفصيلة النجمية Asteraceae. ينمو هذا النبات عادةً بارتفاع يتراوح بين 5 و30 سم، بسيقان قد تكون قائمة أو مفترشة، وأوراق رمحية حادة الحواف مغطاة شعيرات خفيفة. الأزهار تظهر في شكل رؤوس قرصية صغيرة

ذات لون أصفر أو برتقالي زاهي، وتزهر في أواخر الشتاء وبداية الربيع (Plants of the World Online, 2021)

ينمو *Calendula arvensis* بريًا في الأراضـــي غير المزروعة، على حواف الطرق والمزروعات، وعلى تربة جيدة التصريف وغالبًا في المناطق ذات المناخ المعتدل والمتوسط (Antropocene, 2023).

المواد الفعالة:

يُعد القرنفل البري غنيًا بمجموعة من المركبات النباتية الفعالة مثل الفينولات، الفلافونويدات، الصـــابونينات، التانينات، الألكالويدات، والأحماض الدهنية. أظهرت دراسـات تحليلية أن هذه المركبات تسـاهم في خصـائصـه البيولوجية المفيدة، بما في ذلك النشـــاط المضـــاد للأكســـدة، والمضـــاد للالتهابات، والمضـــاد للميكروبات (Khouchlaa *et al*., 2023).

الأهمية الطبية:

يستخدم نبات *Calendula arvensis* تقليديًا في الطب الشعبي لعلاج مجموعة من الحالات الصحية:

- مضاد للالتهابات: يستخدم في علاج إصابات الجلد البسيطة، التورم، والحروق الصغيرة.
- يساعد في التئام الجروح: تُستخدم مستخلصات الزهور لتحفيز تجديد الأنسجة وتسريع الشفاء.
- مضاد للبكتيريا والفطريات: يساهم في الوقاية من الالتهابات الجلدية عند استخدامه خارجيًا.
- منظم للدورة الشـهرية ومهدئ للتشـنجات: في بعض الثقافات يُسـتخدم كمنقوع عشـبي للتخفيف من آلام الحيض وتنظيمه.
- مضـاد للأكسدة: مركبات الفلافونويد تساهم في حماية الخلايا من الإجهاد التأكسدي (JardineriaOn, 2023).

يُعد هذا النبات إضـافة مهمة في التحضـيرات العشـبية الموضـعية مثل المراهم والكريمات، كما يمكن تناول منقوع الزهور بحذر وبعد استشارة مختص عند استخدامه داخليًا.

الاستخدامات الأخرى:

- طبخ وزينة: أزهار *Calendula arvensis* صـــالحة للأكل وتُســـتخدم لتلوين وتحلية الأطعمة مثل السلطات والوجبات الخفيفة.
- التطبيقات التجميلية: تُستخدم مستخلصات النبات في الكريمات والصابون لخصائصها المهدئة للبشرة وتجديدها (Barari, 2026).

Carduus getulus 1.2.1.3

الاسم العلمي: *Carduus getulus*

صنفت حسب ما جاء به Ghazanfar and *et al* 2019

- Kingdom: Plantae
- Phylum: Angiospermae
- Class: Dicotyledoneae
- Order: Asterales
- Family: Asteraceae
- Genus: *Carduus*
- Species: *getulus*

شكل رقم (5) يوضح شكل نبات *Carduus getulus*

وصف النبات:

Carduus getulus هو نوع نباتي من جنس *Carduus* ويتبع الفصيلة النجمية Asteraceae، وهي فصيلة كبيرة من النباتات المعروفة أيضًا باسم المركبة أو الأقحوانات. ينمو هذا النبات بشكل عام كعِشْبة شوكية حولية أو ثنائية الحول، ويظهر بكثافة في الأراضي غير المزروعة على طول الطرق وأطراف الحقول في مناطق شمال أفريقيا والمشرق العربي والمغرب العربي. يتميز بسيقان منتصبة مزودة بأشواك، وأوراق حادة الحواف، فضلاً عن رؤوس زهرية صغيرة تحمل أزهارًا أرجوانية إلى بنفسجية في موسم الإزهار (Plants of the World Online, 2021).

موطنه الأصلي شمال إفريقيا وشبه الجزيرة العربية، وغالبًا ما ينمو على الأراضي الرملية أو الحصوية أو أطراف الحقول غير المزروعة، ويتحمل الظروف المناخية الجافة والمشمسة (Plants of the World Online, 2021).

المواد الفعالة:

يحتوي نبات اللسان المغربي، مثل العديد من أعضاء جنس *Carduus*، على مركبات نباتية فعالة تشمل الفلافونويدات، المركبات الفينولية، والقلويدات في السيقان والأوراق والأشواك. هذه المركبات تلعب دورًا مضادًا للأكسدة والالتهابات، وقد أظهرت الدراسات على أنواع قريبة من *Carduus* أن لها نشاطًا مضادًا للتشنجات والالتهابات (sciencedirect.com, 2012).

الأهمية الطبية:

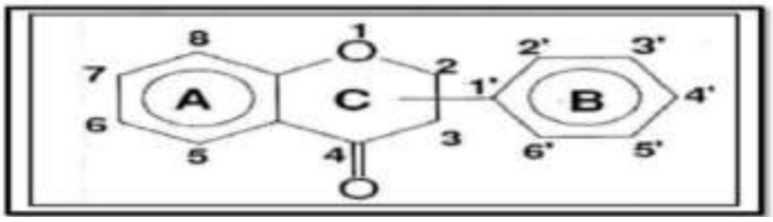
يُستخدم نبات *Carduus getulus* في الطب الشعبي لعلاج اضطرابات الجهاز الهضمي مثل آلام المعدة والانتفاخ، وأحيانًا كمُدرّ للبول أو للتخفيف من الالتهابات البسيطة. كما تشير الدراسات إلى أن بعض أنواع *Carduus* تمتلك خصائص مضادة للبكتيريا ومهدئة، رغم أن البحث العلمي حول *Carduus getulus* ما يزال محدودًا (Boukef, 1986; Savo *et al*., 2011).

1.2.2 المواد الفعالة

1.2.2.1 الفلافونويدات

الفلافونويدات عبارة عن صبغات ذائبة في الماء توجد بالنبات مرتبطة مع السكر بهيئة فلافونويدية، وهي واسعة الانتشـــار في الطبيعة إذ تتواجد في جميع أجزاء النبات تقريباً، فهي توجد في الأزهار والأغصـــان والأوراق والجذور والثمار. اشـتق اسـمها من الكلمة اللاتينية Flavus والتي تعني أصـفر، كما تسـاهم في إعطاء الطعم والنكهة واللون الجذاب لكثير من الحشرات والطيور، كما تؤدي دور حماية للنبات من الظروف البيئية القاسية.

وهي تمثل مجموعة واســعة من المركبات الفينولية في النبات، قد يصـــل عددها إلى حوالي 8000 مركب فلافونويدي. تكون ذائبة في القواعد القوية مثل هيدروكسـيد الصـوديوم، إن احتواءها على عدد أكبر من مجاميع الهيدروكســيل أو جزيئة الســكر يكســبها قطبية عالية تجعلها قابلة للذوبان في المذيبات القطبية مثل الإيثانول والميثانول والماء. أما الفلافونويدات الأقل قطبية فتذوب في المذيبات الأقل قطبية مثل الإيثر والكلوروفورم.



الشكل (1) بنيّة الفلافونويدات (Djoukeng, 2005)

التركيب الأســاســي للفلافونويدات هو عبارة عن نواة الفلافون المحتوية على 15 ذرة كربون مرتبطة في ثلاث حلقات يطلق عليها C6–C3–C6 تمثل الوحدتين A و B حلقتين عطريتين، أما الحلقة C فهي حلقة Pyrane أو Pyrone، ويختلف نشـاطها تبعاً لدرجة إضـافة المجاميع الهيدروكسـيلية والتغييرات الحاصـلة على مسـتوى الحلقة C (Tsao and Roug, 2010) .

منذ عام 1936 أول دراســة أجريت حول النشــاط البيولوجي للفلافونويدات نشــرت ســنة 1936 من قبل العالم Albert Szent-Györgyi، حيث صـنفها أساساً بأنها فيتامين P، إذ تمتلك بنية كيميائية مشـتركة يتكون هيكلها الكربوني من 15 ذرة كربون C6–C3–C6 موزعة على حلقتين عطريتين أسـاسـيتين A و B مرتبطتين بحلقة غير متجانسة C(بن سلامة، 2012).

والفلافونويدات صـــبغات نباتية صـــفراء تتوزع في مختلف أجزاء النبات من أوراق وأزهار وســـيقان وجذور، وتتواجد في كافة النباتات الراقية، وتخزن على مستوى الخلية النباتية بشكل غليكوسيدات ذائبة في الماء(شروانه ؛ 2007)

تقسيم الفلافونويدات

بيوكيميائياً تتفرع إلى عدة أنواع تبعاً لعدد مواضـع وطبيعة المسـتبدلات التي تكون في أغلب الأحيان عبارة عن مجاميع هيدروكسيل أو كليكوز، ومن الأمثلة على بعض أقسام هذه المركبات:

- الفلافونات
- الفلافونولات
- الفلافانونات
- الأنثوسيانينات
- الإيزوفلافونات

أهميتها عند النبات

لها دور في مراقبة ونمو وتطور النبات، وذلك بتفاعلها بطريقة معقدة مع مختلف هرمونات النمو النباتية، كما تتكامل فيما بينها لتساهم فيما يسمى Phytoalexins وهي مركبات ينتجها النبات استجابةً للإصابات التي تسببها البكتيريا والفطريات.(Marfak, 2003)

تحمي أنسجة النبات لكونها تمتص الأشعة فوق البنفسجية (250–270 نانومتر)، فهي تحمي المكونات الأساسية مثل البروتينات والأحماض النووية من الآثار السامة لهذه الأشعة، كما تساهم في التقليل من ظاهرة الإجهاد في المناطق الجافة.(Wollenweber, 1980)

أهميتها عند الإنسان

تعتبر الفلافونويدات أدوية لمعالجة الضـــعف الوريدي إذ تعتبر منشـــطات للأوردة، وفي نفس الوقت تقلل نفاذية الأوعية الدموية، فتأثيرها على جدار الأوعية وخواصـــها المضـــادة للالتهاب هي أســـاس اســـتعمالها في معالجة الأمراض الوريدية.

كما تستعمل الفلافونويدات لأغراض أخرى، فنظراً لكون الأنثوسيانينات حساسة للضوء والحرارة وتغير الـ pH فهي تستعمل في الصناعات الغذائية كمواد ملونة وتحسين اللون.

1.2.2.2 الصابونينات

تمتاز هذه المركبات بأنها تنتج رغوة صابونية عند رجها مع الماء، وهي عبارة عن مركبات كيميائية من الستيرويدات أو التربينات الثلاثية Triterpenes، توجد في العديد من النباتات مثل السبانخ Spinach، وتم استخدامها كمنظفات قبل اكتشاف الصابون.(Taiz and Zeiger, 2016)

كما أوضحت الدراسات أن للصابونينات نشاطاً فسيولوجياً ساماً على الحيوان، إذ أن بعض الأنواع لها تأثير محلل لكريات الدم الحمراء، ولكن توجد أنواع أخرى لها تأثير مقشع ومزيل للبلغم، وتدخل الصابونينات في صناعة الكورتيزون ذي الاستعمالات العلاجية المختلفة.(Tyler *et al.*, 1988)

1.2.2.3القلويدات Alkaloids

القلويدات هي مجموعة كبيرة من النواتج الطبيعية تتميز بأنها عبارة عن قواعد عضوية نيتروجينية، تتميز بأن لها تركيب كيميائي معقد ومن الناحية الطبية تتميز بأن لها عدة فعاليات بيولوجية وتوجد بشكل أساسي في النباتات ولكن توجد بشكل أقل في الحيوانات والأحياء الدقيقة.

التصنيف العام للقلويدات

هناك ثلاثة أنواع من المركبات القلويدية:

1- القلويدات الحقيقية
2- القلويدات البدائية
3- القلويدات الكاذبة

القلويدات الحقيقية

ذرة النيتروجين في حلقة غير متجانسة تشتق من أحماض أمينية نشطة ولها نشاط فسيولوجي، محدودة في توزيعها النباتي.

القلويدات البدائية (الأمينات البيولوجية):

تشــتق من الأحماض الأمينية، وهذه المجموعة تتضــمن أمينات بســيطة ذرة النيتروجين لا تكون في حلقة غير متجانسة

القلويدات الكاذبة: لا تشتق من الأحماض الأمينية، مثل القلويدات الستيرويدية في أنواع البطاطا، والثيورينينية

التواجد حسب الأعضاء النباتية:

1. **الجذور**: الأكونيتين في جذر Aconitum napellus.
2. **القشور**: الكينين والكينيدين في قشور الكينا.
3. **الأوراق**: الأتروبين والسكوبولامين في أوراق البنج والتبغ، الكوكائين في أوراق الكوكا.
4. **الثمار**: قلويدات الأفيون في ثمار الخشخاش papaver.
5. **البذور**: الكافئين في بذور القهوة والكولا، والكولشيسين في بذور اللحلاح الخريفي.
6. **تشريحياً**: القلويدات قد تتواجد في واحد أو أكثر من الأنسجة النباتية التالية:

النسـيج المولد النسـج البرنشـيمية القشـرية (القشـرة) والمخ البشـرة في القشـرة الفلينية، وأكثر نسـيج تتركز فيه القلويدات هو النسيج الواقع تحت الأدمة الباطنة.

تسمية المركبات القلويدية Nomenclature of Alkaloids

1. النهاية -ine:

جميع القلويدات تقريبًا تُســمى بحيث ينتهي اســمها بالمقطع "-ine". مثل أتروبين (Atropine)، هيرغرين (Ergoline). هذا يشير إلى أنها قلويد.

2. طرق التسمية: هناك عدة أساليب لتسمية القلويدات، بناءً على مصدرها أو خصائصها:
   - حسب المصدر النباتي: يُسمّى القلويد على اسم النبات الذي استُخلص منه.
     - مثال: أتروبين ← مستخلص من نبات جنس Atropa (الدرّاق أو الداتورا).
   - الاسم الشائع: بعض القلويدات لها أسماء شائعة أو تجارية.
     - مثال: أرغوت (Ergotamine) ← مستخلص من فطر الأرغوت.

- حسب اسم المكتشف: أحيانًا يُسمّى القلويد باسم الشخص أو المجموعة التي اكتشفته.
  - مثال: بلترين ← مستخلص من قشور الرمان، سُمّي بهذا الاسم بعد اكتشافه.
- حسب الصفات الفيزيائية: بعض القلويدات تُسمّى حسب خاصية مميزة لها.
  - مثال: هيرغرين ← يمتص الرطوبة بسهولة، فكانت هذه صفة مميزة.
- حسب التأثير الدوائي: أحيانًا يُسمّى القلويد حسب تأثيره على الجسم.
  - مثال: إيميتين ← يسبب القيء القوي (emetic).

الصفات الفيزيائية للقلويدات Physical characters of Alkaloids

1- معظم القلويدات تكون على شكل بلورات صلبة ولها درجة انصهار محددة وبعضها يكون على شكل غير متبلور والبعض الآخر على شكل سائل وقد تكون سوائل طيارة (مثل النيكوتين Nicotine والكونيين Conine)، وقد تكون سوائل غير طيارة (مثل الهيوسيامين Hyoscine والبيليكاربين Pilocarpine).

2- معظم القلويدات تكون عديمة اللون وقليل منها له لون مثل البربيرين Berberine والكولشيسين Colchicine لهم لون أصفر ومركب الكانادين Canadine لونه برتقالي ومركب Betaine لونه أحمر.

الاستخلاص وفصل القلويدات Extraction and Isolation of Alkaloids

بالإضافة إلى وجود القلويدات في بعض النباتات توجد هناك مواد فعالة مثل المواد السامة والبروتينات والشموع والأصبغة وبعض المواد الفعالة الأخرى، ولذلك عملية استخلاص وفصل القلويدات من النباتات التي تحتويها تتم في خطوتين أساسيتين كما يلي:

فصل مجموعة المركبات القلويدية من مجموعة المركبات غير القلويدية في المستخلص الكلي للنبات.

عزل المركبات القلويدية في صورة نقية كل على حدة من مجموعة المركبات القلويدية.

الطرق العامة المتضمنة في عملية فصل وعزل القلويدات:

توجد القلويدات إما بشكل أملاح منحلّة لحمض عضوي أو بشكل متحد مع المواد العفصية، وأن المبدأ الأساسي يعتمد على تحرير القلويدات من أملاحها أو عزلها ومن ثم استخلاصها بالمحلات قليلة القطبية، لكن في البداية يتم سحق العقار حتى يصبح أكثر نفوذية للسوائل المستخدمة في الاستخلاص.

تصنيف القلويدات حسب التأثير الدوائي Pharmacology of Alkaloids

1- منبهة للجملة العصبية المركزية الكافئين (Caffeine: Strychnine).

2- موسعة للحدقة (Mydriatic) (الأتروبين Atropine).

3- مضادة للملاريا: قلويد الكينين Quinine.

4- مضادة للتشنج: Antispasmodic قلويد البابافرين Papaverine.

5- منبهات للودي مثل Ephedrine، شالات للعصب الودي (Ergotamine)، منبهات نظير الودي مثل

6- مخدرات موضعية مثل الكوكايين.

1.2.2.4 الجليكوسيدات Glycosides

مركبات عضـــوية تتحلل بفعل الانزيمات ويمكن ان تتحلل بواســطة الاحماض يتحلل الجليكوســيد ليعطي جزء سكري واحد او اكثر ويكون على الأقل احدمها سكراً مختزلاً. ومادة او أكثر من المواد غير السكرية (Evans, 2009; عبد الحميد، 2008).

الجزء السـكري يسـمى جليكون Glycon وعادة يكون من نوع الجلوكوبتيدات وهناك سـكريات أخرى موجودة في المركبات الجليكوسـيدية منها الرامنوز Rhamnose وديجيتكسـوز Digitoxose وسـيماروز Cymarose اما الجزء غير السـكري ويسـمى أجليكون Aglycon وهو يختلف في تركيبه من نبات الى اخر ومن جليكوسـيد الى اخر قد يكون كحول او الدهايد او كيتون او استر (Bruneton, 1999; قنديل، 2010).

وان التأثير الفسـيولوجي Physiochemical Effectiveness يرجع الى الجزء غير السـكري من الجليكوسـيد الا ان وجود الجزء السـكري في التركيب الجليكوسـيدي هو الذي يحمل الجزء غير السـكري عبر اغشـية الخلايا الى المكان الذي يؤثر فيه في جسـم الانســان لذا تعود اليه الخصــائص الحركية الدوائية Pharmacokinetics

وعند تحلل الجليكوسيد ينفصل السكر منه ويفقد فاعليته وتأثيره الفسيولوجي على جسم الانسان ويرتبط الجزء السكري بالجزء غير السكري بعدة أواصر كيمياوية (Dale, 2016; Dewick, 2009 & Rang)

قد تكون :

1. اواصر اوكسجينية وتسمى O-glycosides وهي اكثر الاواصر شيوعا مثل جليكوسيد الريحان Rhein-glycosides (Evans, 2009).

2. الاواصر النتروجينية وتسمى N-glycosides مثل جليكوسيد Adenosine-glycosides

. (Bruneton, 1999)

3. أواصر كاربونية تسمى C-glycosides مثل Barbaloin-glycosides (Evans, 2009).

4. أواصر كبريتية تسمى S-glycosides مثل Sinigrin-glycosides (Bruneton, 1999).

وان اواصر الجليكوسيدات تتحلل مائيا عند تعرضها للأنزيمات او الاحماض او القلويات وينتج عن هذا التحلل انفصال الجزئين السكري واللاسكري للجليكوسيد مع إزالة جزيئة ماء (Evans, 2009).

تصنيف الجليكوسيدات

تقسم الجليكوسيدات الى مجموعات على أساس التركيب الكيميائي للجزء غير السكري الناتج من تحلل الجليكوسيد وهي :

أولا : مجموعة الجليكوسيدات الاستيرودية : Steroidal glycosides وهي المجموعة التي تسمى الجليكوسيدات المقوية للقلب cardiotonic glycolsides اذ تعتبر من اهم المجموعات الجليكوسيدية لما لها من تأثير مقوي للقلب حيث تنظم ضربات القلب وانقباضات عضلاته إضافة الى الفعل المدر للبول Diuretic واهم الجليكوسيدات التابعة لها .أ - جليكوسيدات خماسية حلقة اللاكتون وتشمل :

1- ديجوكسين 2- جيتوكسين 3- جيتالين : وتوجد هذه الجليكوسيدات في أوراق نبات الديجتاليس

ب - الجليكوسيدات سداسية حلقة اللاكتون وتشمل :

1- سالرين A 2- سالرين B : وتوجد هذه الجليكوسيدات في أوراق نبات بصل العنصل .

القيمة الطبية للجليكوسيدات

1- تقوي عضلة القلب وتنظم ضرباته مثل الجليكوسيدات الاستيرودية الموجودة في نبات الديجتاليس .

2- تمنع النزيف من خلال دورها في تقوية جدران الأوعية الضعيفة مثل جليكوسيد الروتين الموجود في الحنطة السوداء .

4- جليكوسيدات مسهلة مثل جليكوسيدات نبات السنامكي والروانيد .

الفصل الثاني : الجزء العملي

2.1 طرق العمل

جمع العينات

تم جمع العينات النباتية بتاريخ (3/12/2025) من محيط جامعة تكريت بواقع خمس مكررات لكل نبات .ثم تم تجفيف العينات في ضـــروف الغرفة الاعتيادية ثم تم طحنها و تحويلها الى باودر وتم تخزينها في عبوات معتمه و مغلقة بعدها

لوحة رقم(6) توضح اشكال النباتات التي تم جمعها من محيط الجامعة

المواد الكيميائية

تم الحصول على المواد الكيميائية المستخدمة في البحث عن طريقه من قسم علوم الحياة و قسم الكيمياء في كلية العلوم وتم العمل على التجربة في مختبر النبات / كلية العلوم جامعة تكريت.

المواد المستخدمة

ت	اسم المادة / الجهاز بالعربي	الاسم بالإنكليزي
1	كحول الإيثيل	Ethyl Alcohol
2	أطباق	Petri Dishes
3	كلوريد الحديد	Ferric Chloride
4	هيدروكسيد الأمونيوم	Ammonium Hydroxide
5	خلات الرصاص	Lead Acetate
6	حامض التانيك	Tannic Acid
7	حامض الهيدروكلوريك	Hydrochloric Acid
8	هيدروكسيد البوتاسيوم	Potassium Hydroxide
9	حامض الخليك	Acetic Acid
10	جهاز الميزان الحساس	Analytical Balance
11	جهاز التحريك المغناطيسي	Magnetic Stirrer
12	بيكر	Beaker
13	دورق مخروطي (كونيكل فلاسك)	Conical Flask (Erlenmeyer Flask)
14	ماء مقطر	Distilled Water
15	ورق ترشيح	Filter Paper
16	الحاضنة	Incubator

2.1.1 الصابونيات

يتم تحضير العينة من خلال تجفيف أجزاء النبات، سواء الأريغون أو القرنفل، في الظل وذلك للحفاظ على المركبات الفعالة ومنع تكسر الروابط الكيميائية نتيجة التعرض المباشر لأشعة الشمس. بعد التأكد من جفاف الأجزاء النباتية بصورة جيدة، تُطحن باستخدام أداة مناسبة للحصول على مسحوق ناعم جداً، وذلك بهدف زيادة مساحة السطح المعرضة للمذيب وتحسين كفاءة الاستخلاص . طريقة العمل تبدأ بإجراء النقع السريع،

حيث توضع ملعقة صغيرة من مسحوق النبات مباشرة في أنبوب اختبار أو في قنينة زجاجية صغيرة. بعد ذلك يُضاف مقدار بسيط من الماء الدافئ يُقدَّر بحوالي 10 مل، ثم تُغلق القنينة بإحكام وتُرج العينة يدوياً وبقوة لمدة تتراوح بين 30 ثانية إلى دقيقة واحدة لضمان امتزاج المكونات جيداً. وأخيراً تُترك العينة لعدة ثوانٍ حتى تترسب البقايا الصلبة (الحث) في قاع الأنبوب، وبذلك تصبح جاهزة للاستخدام أو الفحص وكما موضح في لوحة (6)

لوحة (7) تضهر عينات من كلتا النباتين وذلك للكشف عن الصابونيات

2.1.2 القلويدات

طريقة العمل:

1. ناخذ كمية من النبات الجاف، ثم نضعها في ماء مع 2% HCl.

2. نترك العينة 24 ساعة، مغلفة وموجودة في مكان مظلم.

3. في اليوم التالي، تم ترشيح المستخلص للحصول على محلول صافي.

4. أضيفت بعد ذلك ذرات من حامض التانيك إلى المستخلص المصفى.
لوحة (8) توضح عملية العمل للكشف عن القلويدات

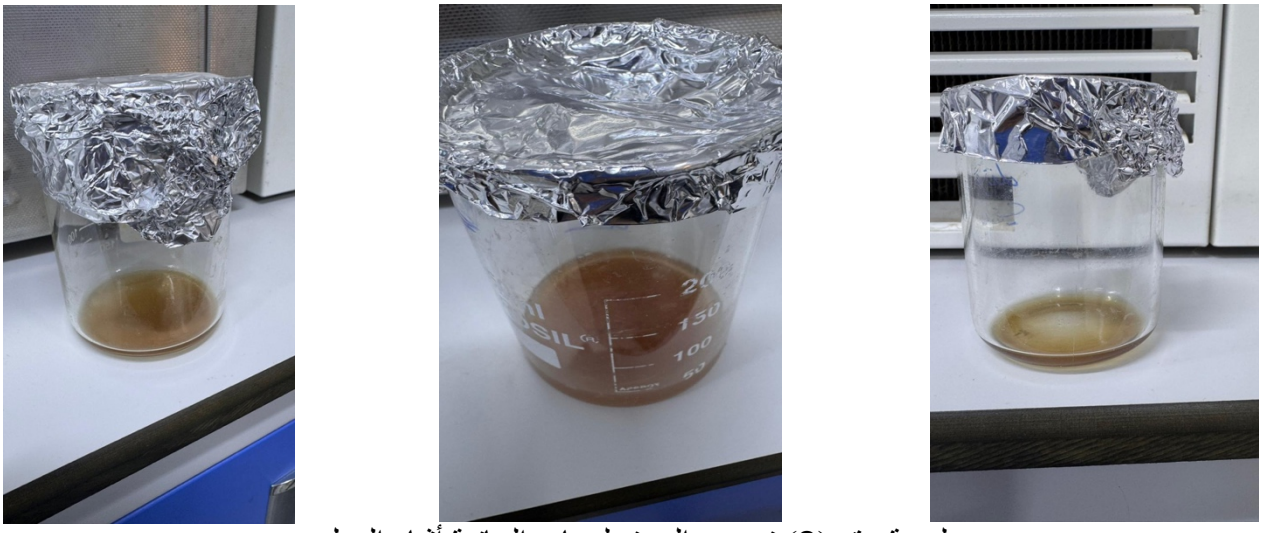
لوحة (8) توضح عملية العمل للكشف عن القلويدات

2.1.3 التانينات

نأخذ (2) غرام من مســـحوق النبات + 50 ml ماء مقطر ثم نضـــعه في بيكر ثم نغلي لمدة 15 دقيقة في جهاز (Magnetic stirrer) ثم نُرشّح بعدها نضيف عدة قطرات من كلوريد الحديديك فاذا كان لون أخضر مسود ← التانينات

2.1.4 المستخلص النباتي المائي

تم وزن 5 غرام من مسحوق النبات الجاف باستخدام الميزان الحساس. وتمت إضافته إلى المسحوق 50 مل من الماء المقطر المغلي ، بعدها نغطي الدورق فوراً بورق ألمنيوم أو غطاء زجاجي لمنع تكسرالمركبات الفعالة.
نترك المزيج لمدة 30 دقيقة بدرجة حرارة الغرفة حتى د، مع التحريك المســـتمر أو الرج المتقطع أثناء فترة النقع. بعد انتهاء فترة النقع، تم ترشيح المزيج باستخدام ورق ميح للحصول على المستخلص الصافي.
نحفظ المستخلص في قنينة زجاجية داكنة داخل الثلاجة

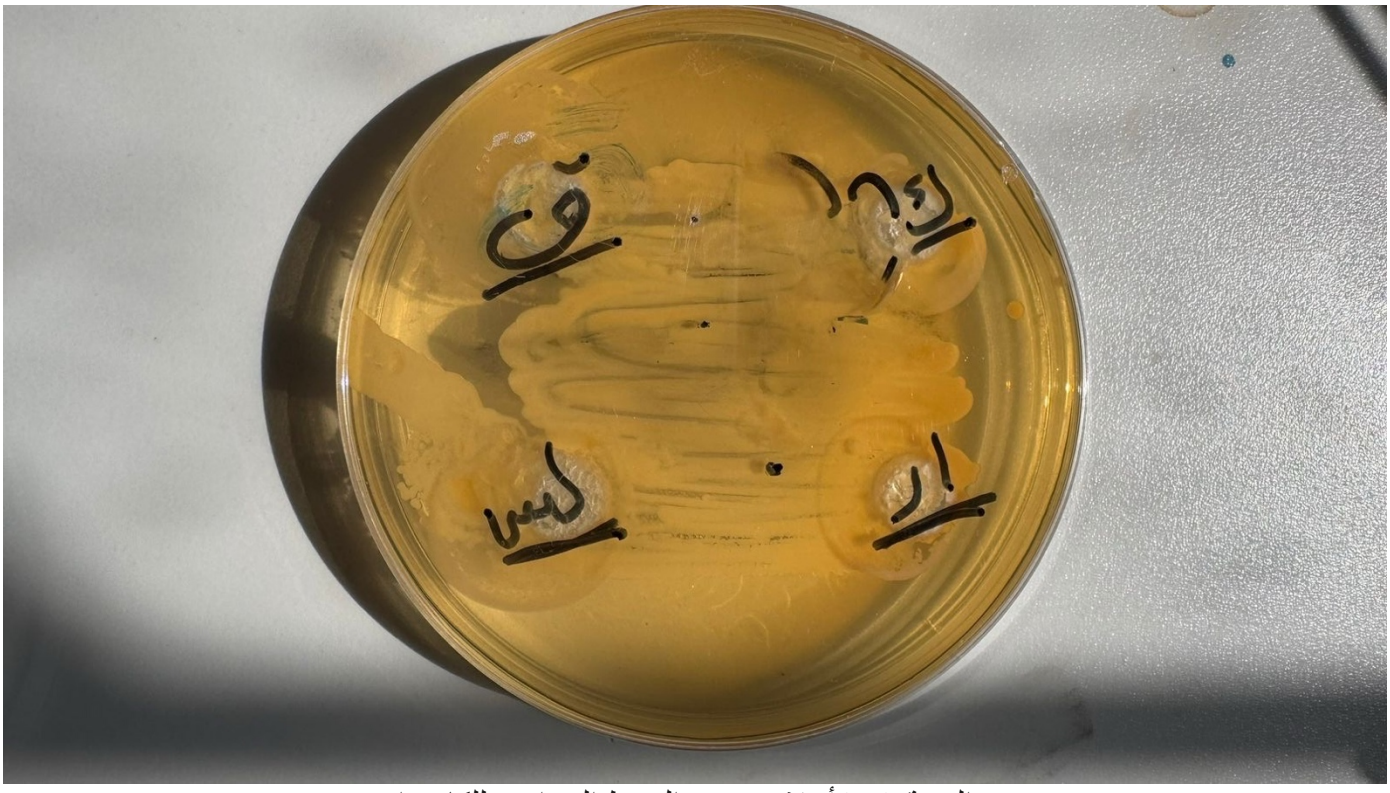


لوحة رقم (9) توضح المستخلصات النباتية أثناء العمل

2.1.5 الوسط الزراعي لفطر الكانديدا

تم إذابة وسطSabouraud Dextrose Agar ، ثم عُقِّم باستخدام جهاز الأوتوكليف عند درجة حرارة 121°م لمدة 15 دقيقة لضمان القضاء على أي تلوث ميكروبي. بعد التعقيم، تُرك الوسط ليبرد تدريجياً حتى وصل إلى درجة حرارة مناسبة للصب (حوالي 45–50°م)، ثم صُبَّ داخل أطباق بتري معقمة تحت ظروف تعقيم مناسبة داخل كابينة السلامة الأحيائية، مع مراعاة منع حدوث أي تلوث. تُركت الأطباق في درجة حرارة الغرفة حتى تصلب الوسط تماماً.

بعد ذلك، وباستخدام أداة معقمة، تم عمل أربع حفر متساوية القطر في كل طبق، مع إزالة قطع الآكار بعناية لضمان انتظام شكل وعمق الحفر. أضيفت كمية متساوية من المستخلص النباتي (حوالي 50–100 ميكرولتر) إلى ثلاث حفر، بينما أضيف الحجم نفسه من الماء المقطر المعقم إلى الحفرة الرابعة لتكون بمثابة سيطرة سالبة (Negative Control). وأخيراً، تُركت الأطباق لمدة 30 دقيقة في درجة حرارة الغرفة لإتاحة الفرصة لانتشار المادة داخل الوسط قبل استكمال خطوات التجربة اللاحقة وذلك كما موضح ادناه



الوحة (10)أعلاه توضح الوسط الزراعي للكانديدا

2.2 النتائج للصفات المظهرية لكل نبات

الصفات المظهرية لنبات*Erigaron bonari*

النوع شجيري، إذ بلغ طول الساق (25–35 سم) بمتوسط يقارب 30 سم، أما لون الساق فكان أخضر مُصفر، وتميزت بطبيعة نمو متهدلة أو متدلية. وامتازت الأوراق بلونها الأخضر الزيتوني، وشكلها الإبري أو الخيطي، إذ كانت زوائد خيطية دقيقة مرتبة بشكل لولبي على طول الساق. وبلغ طولها بين 0.5–1.5 سم بمتوسط يقارب 1 سم، أما عرضها فكان دقيقاً جداً لا يتجاوز 2.1 ملم بمتوسط يقارب 1 ملم. فيما امتازت بقمة حادة وقاعدة ملتحمة بالساق (جالسة)، وكان ملمس الأوراق أملس، وهي أوراق جالسة تخرج مباشرة من الساق.

أما الأزهار فامتازت بشكلها الذي جاء على هيئة رؤوس صغيرة أو براعم كروية، وكان لونها أصفر باهتاً أو أبيض، وتوزعت بشكل قنابي أو في مجموعات عنقودية منفصلة عن الساق

الصفات المظهرية لنبات *Calendula arvensis.L*

النوع عشبي قائم، إذ بلغ طول الساق ما بين 20–35 سم بمتوسط يقارب 31 سم، وكان لون الساق أخضر مُصفر، أما الجذر فكان وتديًّا.

وامتازت الأوراق بلونها الأخضر الباهت المائل إلى الاصفرار، وجاء شكلها رمحيًا أو خيطيًا متطاولًا، حيث بلغ طولها ما بين 10–12 سم بمتوسط 11.5 سم، بينما تراوح عرضها بين 1.3–2 سم بمتوسط 1.5 سم. وقد كان نصل الورقة يضيق تدريجيًا نحو القاعدة، وتميزت بقمة حادة وقاعدة مستدقة، أما حافتها فكانت ملساء مع تموجات بسيطة، وكان تعرقها ريشيًا.

أما الأزهار فلوحظ وجود نحو 2–3 رؤوس زهرية متوضعة في قمة الساق

الصفات المظهرية لنبات*Carduus getulus*

النوع شوكي، ذو طبيعة نمو قائمة أو ممتدة قليلاً فوق سطح الأرض، وتمثلت الساق بأغصان ممتدة مغطاة بالأشواك.

وامتازت الأوراق بلونها البني المخضـــر، إذ بلغ طولها الإجمالي ما بين 18–19 ســـم، وكانت جالســـة تتصـــل مباشرة بالساق، ذات قاعدة متضيقة وقمة حادة جداً. وجاء شكلها العام ريشياً مفصصاً بعمق، أما بشكلها الدقيق فقد تألفت من فرع شوكي كثيف تخرج منه أشواك ثنائية أو ثلاثية، حيث تراوح طول الشوكة الفردية بين 2–5 سم بمتوسط يقارب 2 سم، بينما بلغ عرض الامتداد الشوكي ما بين 5–8 سم بمتوسط 7 سم.

أما الأزهار فكانت على هيئة رؤوس زهرية محاطة بقنابات شوكية، وتميز النبات بوجود الأشواك بشكل واضح على أجزائه المختلفة

2.3 نتائج المواد الفعالة

2.3.1 الصابونيات

ظهرت طبقة رغوية واضحة فوق الحث وبقيت ثابتة ولم تختف بسرعة، وهذا دليل قاطع على وجود الصابونينات(Saponins) •
في كل من النباتات (الاريغنون و القرنفل البري فقط)
وكما موضح في الصوره

لوحه رقم 9 توضح نتيجه اختبار الصابونيات الايجابيه

لوحه رقم (11) توضح نتيجه اختبار الصابونيات الايجابيه

2.3.2 التانينات

1- كاشف أسيتات الرصاص

يستخدم هذا الكاشف لترسيب التانينات وتأكيد وجودها:

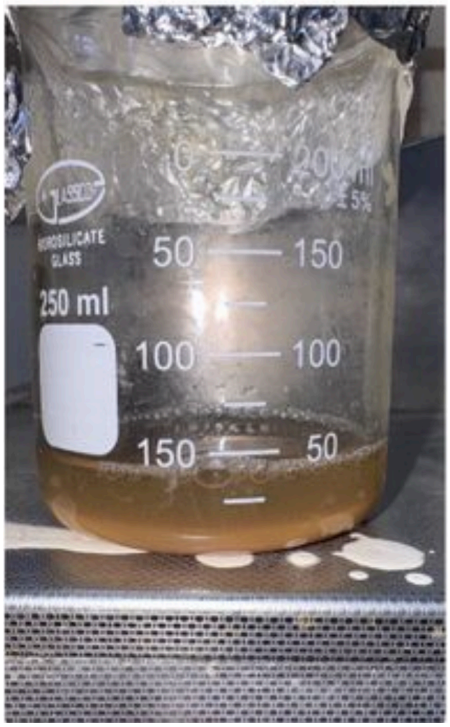
- النتيجة: ستلاحظ تكون راسب أبيض كثيف أو كريمي اللون وكما موضح في الصوره

2- كاشف كلوريد الحديديك

النتيجة : ستلاحظ تكون راسب اخضر مسود وكما موضح في الصوره

لوحة رقم (12) توضح نتيجة التانينات

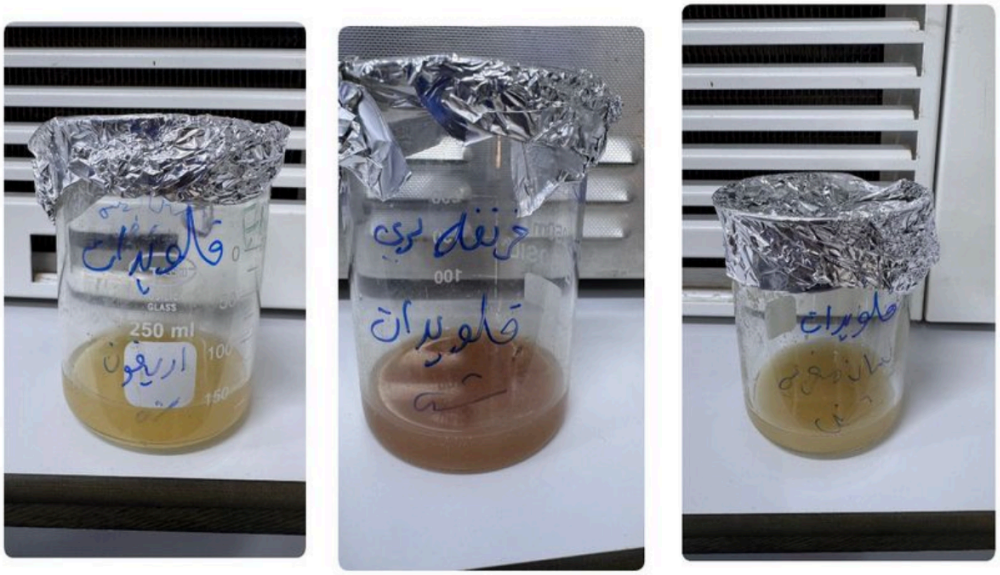
باستخدام كاشف كلوريد الحديديك



لوحة رقم (13) توضح نتيجة الكشف عن التانينات في متسخلصات النباتات

2.3.3 القلويدات

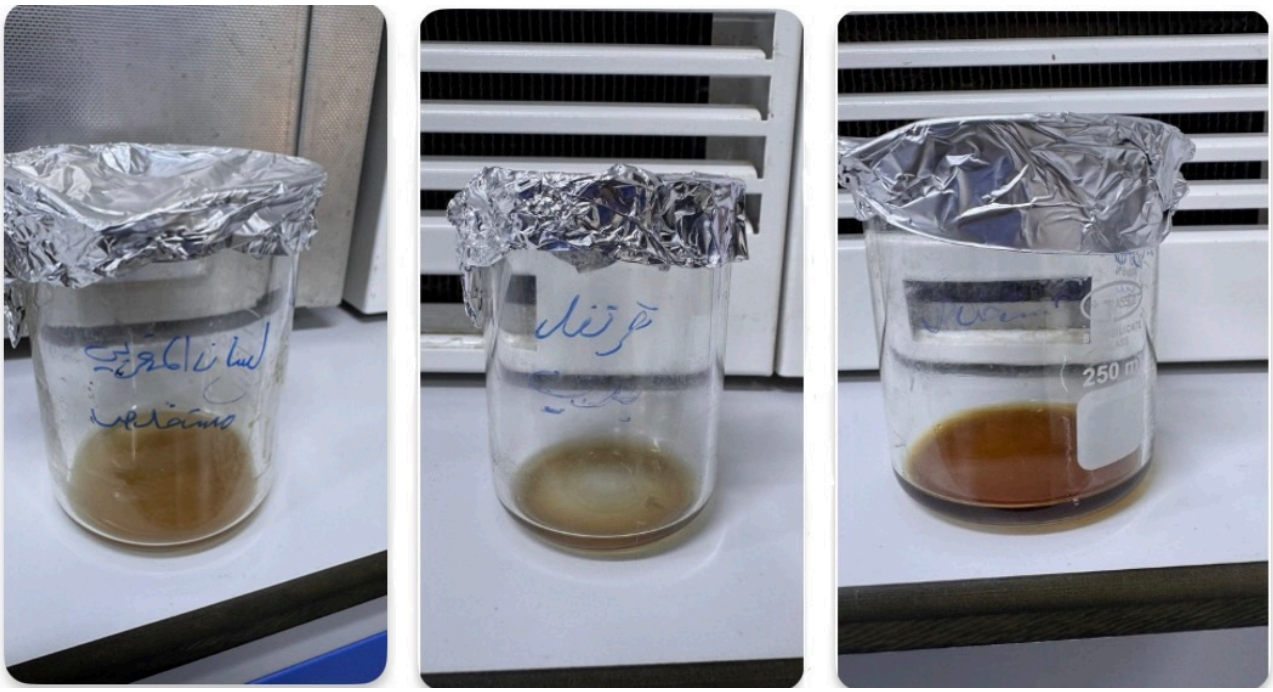
في النتيجة ظهر عكر حليبي مائل للصفار، مما يدل على وجود القلويدات بشكل أولي.وكما موضح في الصوره ادناه.



لوحة رقم (14) توضح نتائج القلويدات لكل نبات

2.3.4 المستخلص المائي النباتي

- عند أخذ 5 غرام من مسحوق النبات + 50 مل ماء مقطر ووضعها في دورق زجاجي في الحاضنة:
- لم تلاحظ تغيرات واضحة أو تكسير للجزيئات و هذا يشير إلى استقرار المركبات الفعالة في الوسط المائي وكما موضح في الصوره ادناه



لوحة رقم (15) توضح نتائج المستخلص النباتي المائي لكل من(اللسان المغربي و الاريغون و القرنفل البري)

2.3.5 نتيجة زراعة فطر الكانديدا

- عند تحضـــير وســـط Sabouraud Dextrose Agar وتعقيمه وإضـــافة المســـتخلصـــات النباتية مع الأموكسيسلين:
  - لوحظ نمو فطر Candida في أطباق البتري بعد فترة الحضانة.
  - هذا يشير إلى أن المستخلصات النباتية علمت على تثبيط الفطر ولكن بقدر قليل ،. وكما موضح في الصورة ادناه

لوحة رقم (16) توضح النتيجة لزراعة فطر الكانديدا مع المركبات الفعالة للنباتات

جدول رقم 1 يوضح النتائج لكل من المركبات النباتية في كل نبات

الرقم	النبات	نوع المركبات / الاختبار	النتيجة الملاحظة
1	الأريغون + القرنفل البري	الصابونيات	**ظهور طبقة رغوية واضحة ثابتة لم تختفِ بسرعة → دليل على وجود الصابونينات**
2	المستخلصات النباتية	التانينات (أسيتات الرصاص)	**تكوّن راسب أبيض كثيف أو كريمي اللون**
3	المستخلصات النباتية	التانينات (كلوريد الحديديك)	**تكوّن راسب أخضر مسود**
4	المستخلصات النباتية	القلويدات	**ظهور عكر حليبي مائل للصفار → يدل على وجود القلويدات**
6	اللسان المغربي + الأريغون + القرنفل البري	تأثير على فطر الكانديدا	**نمو فطر Candida → المستخلصات لم تمنع النمو بالكامل مع تثبيط البكتيريا**

2.4 المناقشة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود عدد من نواتج الأيض الثانوي المهمة في النباتات المدروسة وهي: *Erigeron bonariensis* و*Calendula arvensis* و*Carduus get*ulus،وقد شملت المركبات المكتشفة الصابونينات، التانينات، والقلويدات، مما يؤكد غنى هذه الأنواع النباتية بالمركبات الفعالة ذات الأهمية الدوائية.

أولاً: الصابونينات

أعطى اختبار الرغوة نتيجة إيجابية واضحة في جميع النباتات، حيث تشكلت طبقة رغوية مستقرة، مما يدل على وجود الصابونينات. وتُعرف هذه المركبات بقدرتها على خفض التوتر السطحي وتكوين الرغوة، إضافةً إلى امتلاكها نشاطات بيولوجية متعددة مثل التأثير المقشع، والمضاد للالتهابات، وبعض التأثيرات المضادة للميكروبات.

تتفق هذه النتائج مع ما ورد في الأدبيات العلمية التي تشير إلى انتشار الصابونينات في نباتات الفصيلة النجمية (Asteraceae)، خاصة في الأوراق والسيقان.

ثانياً: التانينات

أظهر اختبار خلات الرصاص تكون راسب أبيض كثيف، مما يؤكد وجود التانينات في المستخلصات. وتُعرف التانينات بقدرتها على ترسيب البروتينات، وهو ما يفسر دورها القابض والمضاد للميكروبات.

إن وجود التانينات قد يساهم في التأثيرات المضادة للأكسدة والمضادة للالتهاب المنسوبة لهذه النباتات في الطب الشعبي، كما قد يفسر بعض فعاليتها الموضعية في علاج الجروح والالتهابات الجلدية.

ثالثاً: القلويدات

أدى اختبار حامض التانيك إلى ظهور عكر حليبي مائل للصفار، مما يشير إلى وجود القلويدات بصورة أولية. وتُعد القلويدات من أهم المجموعات الكيميائية النباتية نظراً لتأثيراتها الفسيولوجية القوية، والتي قد تشمل التأثير على الجهاز العصبي أو العضلات الملساء أو النشاط المضاد للميكروبات.

وجود القلويدات في هذه النباتات يعزز من أهميتها الدوائية المحتملة، إلا أن الكشف النوعي المستخدم في هذه الدراسة يحتاج إلى دعم بتحليل كروماتوغرافي أو طيفي لتحديد نوع القلويد وتركيزه بدقة.

رابعاً: المستخلص المائي النباتي

لم يُلاحظ حدوث تغيرات ملحوظة في المستخلص المائي بعد التحضين، مما يدل على استقرار نسبي للمركبات الفعالة في الوسط المائي. ويُعد هذا مؤشراً إيجابياً لإمكانية استخدام المستخلصات المائية في التطبيقات العلاجية التقليدية، خاصة أن الماء يُعد من أكثر المذيبات أماناً واستعمالاً في الطب الشعبي.

خامساً: اختبار التأثير على فطر *Candida*

عند استخدام وسط Sabouraud Dextrose Agar وزراعة فطر الكانديدا، لوحظ استمرار نمو الفطر رغم إضافة المستخلصات النباتية، مما يدل على أن التأثير المضاد للفطريات كان محدوداً أو غير كافٍ بالتركيز المستخدم.

قد تُعزى هذه النتيجة إلى عدة عوامل، منها:

- انخفاض تركيز المركبات الفعالة في المستخلص المائي.
- ضعف ذوبان بعض المركبات النشطة في الماء.
- حاجة الفطر إلى تركيز أعلى لإحداث تأثير تثبيطي واضح.
- اختلاف حساسية السلالات الفطرية

المصادر

العربية

عبد الحميد، محمد السيد (2008). كيمياء العقاقير والنباتات الطبية. القاهرة: دار الفكر العربي.

قنديل، أحمد محمد (2010). علم العقاقير (Pharmacognosy). القاهرة: كلية الصيدلة، جامعة القاهرة.

نعمة، م. (2008). المعجم الاشتقاقي لنباتات سوريا. بيروت: مكتبة لبنان ناشرون. (عربي، فرنسي، إنجليزي)

الإنجليزية

Antropocene.it. (2023). Calendula arvensis: Systematics, Etymology, Habitat, Cultivation. Retrieved February 20, 2026, from https://antropocene.it/en/2023/01/28/calendula-arvensis-2

Azmir, J., Zaidul, I. S. M., Rahman, M. M., Sharif, K. M., Mohamed, A., Sahena, F., Jahurul, M. H. A., Ghafoor, K., Norulaini, N. A. N., & Omar, A. K. M. (2013). Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review. Journal of Food Engineering, 117(4), 426–436.

Bruneton, J. (1999). Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. 2nd ed. Paris: Lavoisier Publishing.

Boukef, M. K. (1986). Les plantes dans la médecine traditionnelle tunisienne. Agence de Coopération Culturelle et Technique.

ColPlanta. (2026.). Erigeron bonariensis L. Colombian plants made accessible. Retrieved February 20, 2026, from https://colplanta.org/taxon/urn%3Alsid%3Aipni.org%3Anames%3A93603-2

de Sousa Araújo, T. A., Alencar, N. L., de Amorim, E. L. C., & de Albuquerque, U. P. (2016). A new approach to study medicinal plants with tannins and flavonoids contents from the local knowledge. Journal of Ethnopharmacology.

Dewick, P.M. (2009). Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach. 3rd ed. Chichester: Wiley.

Ekwenye, U. N., & Elegalam, N. N. (2005). Antibacterial activity of ginger (Zingiber officinale) rhizome and garlic (Allium sativum) extracts on Escherichia coli and Salmonella typhi. Journal of Molecular Medicine and Advanced Sciences.

Evans, W.C. (2009). Trease and Evans Pharmacognosy. 16th ed. London: Saunders Elsevier.

Evan and Guest ,(1974),Flora of Iraq ,Fabaceae ,Voluem three,Ministry of Agriculture Republic of Iraq

Ghazanfar ,S.A.,Edmondson,J.R.,and NIcholas Hind (2019)Flora of Iraq ,Vol.Six ,Compositae ,Ministry of Agriculture, Baghdad.

Ghannoum, M. A., & Rice, L. B. (1999). Antifungal agents: Mode of action, mechanisms of resistance, and correlation of these mechanisms with antibacterial resistance. Clinical Microbiology Reviews, 12(4), 501–517.

JardineriaOn. (2023). Calendula arvensis: Characteristics, medicinal properties, traditional uses, and cultivation. Retrieved February 20, 2026, from https://en.jardineriaon.com/calendula-arvensis.html

Khouchlaa, A., et al. (2023). Traditional uses, bioactive compounds, and pharmacological investigations of Calendula arvensis L.: A comprehensive review. Retrieved February 20, 2026, from https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9831710/

Mahanur, V. B., Rajge, R. R., Saxena Pal, R., Singh, S. K., & Gupta, V. (2023). Harnessing unexplored medicinal values of the red listed South African weed Erigeron bonariensis: From ethnobotany to biomedicine. South African Journal of Botany. https://doi.org/10.1016/j.sajb.2023.07.031

Okoye, T. C., Akah, P. A., Okoli, C. O., Ezike, A. C., & Mbaoji, F. N. (2014). Antioxidant activity of medicinal plants. African Journal of Biotechnology.

Plants of the World Online. (2021). Calendula arvensis L. Kew Science. Retrieved February 20, 2026, from https://powo.science.kew.org/taxon/urn%3Alsid%3Aipni.org%3Anames%3A9182765-1

Plants of the World Online. (2021). Carduus getulus Pomel. Kew Science. Retrieved February 20, 2026, from https://powo.science.kew.org/taxon/urn%3Alsid%3Aipni.org%3Anames%3A188648-1

Prehealing. (n.d.). Erigeron bonariensis (Asteraceae): Flax-leaved horseweed / Hairy fleabane. Retrieved February 20, 2026, from https://prehealing.com/post/erigeron-bonariensis-asteraceae-flax-leaved-horseweed-hairy-fleabane

Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M. and Flower, R.J. (2016). Rang & Dale's Pharmacology. 8th ed. London: Elsevier.

Savo, V., Giulia, C., Maria, G. P., & David, R. (2011). Folk phytotherapy of the Amalfi Coast (Campania, Southern Italy). Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 7, 7. https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-7

ScienceDirect. (2012). Ethnobotanical study of Carduus species with pharmacological potentials. Retrieved February 20, 2026, from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319610312000567

Sharma, S. K., & Alam, A. (2025). Phytochemical characterization, antioxidant and antimicrobial activity of Erigeron bonariensis L.: A therapeutic weed. International Journal of Secondary Metabolite, 12(1), 188–203. https://doi.org/10.21448/ijsm.1476818