جامعة كربلاء

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية الطبية في تثبيط بعض الفطريات والبكتريا الممرضة

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية العلوم - جامعة كربلاء

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة

من قبل

فاطمه رزاق محمد الجيلاوي

بكلوريوس علوم حياة - جامعة كربلاء 2018

بإشراف

أ.م.د. خالد علي حسين اليساري

أ.م.د. زهير حميد عبود الظويهري

تموز 2023 م

ذو الحجة 1444 هـ

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا ۖ إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة البقرة – الآية : ٣٢

إقرار المشرفين على الرسالة

نشهد أن إعداد هذهِ الرسالة الموسومة بـ (**تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية الطبية في تثبيط بعض الفطريات والبكتريا الممرضة**) قد جرى تحت إشرافنا في قسم علوم الحياة كلية العلوم / جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة.

التوقيع :

المشرف الأول : د. خالد علي حسين اليساري

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنوان : جامعة كربلاء / كلية العلوم

التاريخ : 2023/6/25

التوقيع :

المشرف الثاني : د. زهير حميد عبود الظويهري

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنوان : جامعة كربلاء / كلية العلوم

التاريخ : 2023/6/25

توصية رئيس القسم

بناءً على التوصية المقدمة من قبل المشرفين أرشح هذهِ الرسالة إلى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الراي فيها.

التوقيع :

رئيس القسم : د. خالد علي حسين اليساري

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنوان : جامعة كربلاء / كلية العلوم

التاريخ : 2023/6/26

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة الموقعين أدناه ، نشهد أننا قد اطلعنا على الرسالة الموسومة بـ (**تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية الطبية في تثبيط بعض الفطريات والبكتريا الممرضة**) ، وقد ناقشنا الطالبة (**فاطمه رزاق محمد**) ، في محتوياتها وفي ما له علاقة بها بتاريخ 2023/7/6 ونرى أنها جديرة لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة.

رئيس اللجنة
التوقيع :
الاسم : د. بان طه محمد
المرتبة العلمية : أستاذ
العنوان : جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة
التاريخ : 2023/7/25

عضو اللجنة
التوقيع :
الاسم : د. نصير جواد كاظم الزركاني
المرتبة العلمية : أستاذ
العنوان : جامعة الكوفة / كلية العلوم
التاريخ : 2023/7/25

عضو اللجنة
التوقيع :
الاسم : د. ميساء تقي عبد الحسن الخزعلي
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد
العنوان : جامعة كربلاء / كلية العلوم
التاريخ : 2023/7/25

عضو اللجنة (مشرفًا)
التوقيع :
الاسم : د. خالد علي حسين اليساري
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد
العنوان : جامعة كربلاء / كلية العلوم
التاريخ : 2023/7/25

عضو اللجنة (مشرفًا)
التوقيع :
الاسم : د. زهير حميد عبود الظوبهري
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد
العنوان : جامعة كربلاء / كلية العلوم
التاريخ : 2023/7/26

مصادقة عمادة كلية العلوم
التوقيع :
الاسم : د. جاسم حنون هاشم العوادي
المرتبة العلمية : أستاذ
العنوان : جامعة كربلاء / كلية العلوم
التاريخ : 2023/8/8

الإهداء

إلى من نحت في صخر الحياة ليعبد لي درب العلم

والدي الحبيب

إلى من ترتاح لرؤيتها نفسي وتسهل دعواتها حاجاتي

والدتي الحبيبة

إلى من هن لي خير سند وعون

إخواتي العزيزات

لكم أهدي ثمرة هذا الجهد

فاطمه

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين وله الشكر العظيم في كل وقت وحين والصلاة والسلام على خير خلق الله اجمعين خاتم النبيين ورحمة رب العالمين محمد بن عبد الله صلىٰ اللهُ عليْهِ وعلى آلهِ الطيبين الطاهرين وصحبه المنتجبين ، إذ وفقني لإنجاز هذا البحث.

ولابد أن أقدم كلمات الشكر والعرفان إلى كل الذين ساعدوني في اتمام هذهِ الدراسة ، وفي مقدمتهم الأستاذ المساعد الدكتور خالد علي حسين اليساري والأستاذ المساعد الدكتور زهير حميد عبود الظويهري لاقتراحهما موضوع البحث وإشرافهما ومتابعتهما الأبوية المستمرة وما أبدوه من نصح وارشاد وتقويم لكل مفاصل البحث فلم يدخرّا وسعًا في تقديم العون والمساعدة بأشكالها جميعًا ، فلهما مني صادق الشكر والامتنان واسأل الله عزوجل أن يوفقهما في مسيرتهما العلمية وأن يمدهما بالصحة والعافية ويجنبهما من كل مكروه.

كما أتقدم بشكري وتقديري إلى عمادة كلية العلوم ورئاسة قسم علوم الحياة في توفير الأجهزة والمواد المطلوبة لأكمال متطلبات البحث.

كل الشكر والعرفان إلى الأستاذ الدكتور زيدان خليف عمران المعموري لجهوده المبذولة في تشخيص الفطريات المشمولة بالدراسة.

خالص الشكر والتقدير لكل التدريسيين والتدريسيات في قسم علوم الحياة ، وأخص منهم بالذكر الأستاذ الدكتور علي عبد الكاظم جاسم الغانمي والأستاذ المساعد الدكتور ميساء تقي عبد الحسن الخزعلي لإبداء النصح والمساعدة خلال مدة البحث.

وخالص الشكر والتقدير إلى الزملاء والأخوة والاصدقاء جميعًا الذين ساعدوني في إنجاز هذهِ الدراسة، كما اقدم خالص امتناني واعتذاري إلى الذين قدموا المساعدة مهما كان حجمها ولم يتسع المجال لذكر أسمائهم.

وآخر دعوانا أن الحمد لله ربِ العالمين.

الباحثة

الخلاصة Summary

بهدف إختبار فاعلية بعض المستخلصات النباتية الطبية وهي بذور الاهليلج *Terminalia chebula* واليانسون *Pimpinella anisum* والشيح *Artemisia herba alba* والكراوية *Carum carvi* وأوراق الجرجير *Eruca sativa* ضد بعض أنواع من الأحياء المجهرية ، وهي البكتريا والفطريات الممرضة للجلد من خلال إستخلاص الأجزاء النباتية للنباتات المدروسة باستعمال ثلاث مذيبات : الماء المقطر ، والكحول الأثيلي 95% ، والأسيتون 70%. وقد جرى اتباع طريقة الانتشار بالحفر للعزلات البكتيرية وبالتراكيز (10 و25 و50 و75 و100) ملغم / مل ، اما بالنسبة للفطريات فقد جرى اتباع طريقة مزج المستخلصات النباتية المجففة مع الوسط الزرعي وبالتراكيز (1 و3 و5 و7 و10 و15 و20) ملغم / مل ، أظهرت النتائج فاعلية المستخلصات في تثبيط النمو القطري للعزلات البكتيرية والفطرية المشمولة بالدراسة وحسبت النسبة المئوية لذلك التثبيط وتحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى MIC لكل مستخلص إزاء البكتريا والفطريات المختبرة. إذ تفوق المستخلص الكحولي في الفاعلية التثبيطية على المستخلص الأسيتوني والمستخلص المائي للنباتات المستعملة ، وأظهرت البكتريا المرضية تباينًا في حساسيتها تجاه المستخلصات النباتية ، إذ كانت البكتريا المرضية *Staphylococcus aureus* أكثر تحسسًا من النوعين *Klebsiella pneumoniae* و *Pseudomonas aeruginosa* ، وكما أظهرت الفطريات تباينًا في حساسيتها تجاه المستخلصات النباتية ، إذ كان الفطر *Microsporum canis* أكثر تحسسًا من الفطريات الأخر *Trichophyton rubrum* و*Trichophyton mentagrophytes* و*Aspergillus niger* و*Aspergillus flavus*. واتضح إنَّ المستخلص الكحولي لبذور نبات الاهليلج كان من أفضل المستخلصات في تثبيط نمو البكتريا المرضية والفطريات ، وتم التحري عن محتوى النباتات من المركبات الفعالة ، والتي تُعد السبب الرئيسى في إظهار الفاعلية التثبيطية ، إذ تم إجراء الكشف التمهيدي للنباتات باستعمال عدد من الكواشف الكيميائية ، وأظهرت النتائج احتواء جميع العينات النباتية على الكاربوهيدرات والكلايكوسيدات والفينولات والفلافونيدات والفيوكيومارينات والقلويدات والتانينات والتربينات والصابونينات ، ما عدا بذور نبات الكراوية التي تفتقد لوجود الصابونينات في تركيبها الكيموحيوي. كما أجُري التقدير الكمي لعدد من المركبات الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة وكانت تشكل الفينولات النسبة الأعلى ، ولاسيما في بذور نبات الاهليلج تليه الفلافونيدات والتانينات ، ومن ثم القلويدات وفي جميع النباتات المدروسة ، كما تبين إنَّ المركبات الفعالة المشخصة في النباتات الطبية للنباتات المستعملة تمتلك نشاطًا

مضادًا للأكسدة ومقدرة على إزاحة الجذور الحرة. وأظهرت نتائج إختبار فحص السمية الخلوية للنباتات بأن النباتات تمتلك نسبة جدًا ضئيلة أدنى من الحد الموصي به مقارنة بالتأثيرات الجانبية للمضادات الحياتية.

قائمة المحتويات		
الرقم	العنوان	الصفحة
الفصل الأول : المقدمة واستعراض المراجع Introduction and Literatures Review		
1.1	المقدمة Introduction	1
2.1	استعراض المراجع Literatures Review	3
1.2.1	الجلد ومكوناته Skin and its components	3
2.2.1	الإصابات الجلدية Skin infections	3
1.2.2.1	الإصابات الجلدية البكتيرية Bacteria skin infections	3
1.1.2.2.1	المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*	4
2.1.2.2.1	الكلبسيلا الرئوية *Klebsiella pneumoniae*	5
3.1.2.2.1	الزوائف الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa*	5
2.2.2.1	الإصابات الجلدية الفطرية Fungal skin infections	6
1.2.2.2.1	الفطريات الجلدية Dermatophytes	7
1.1.2.2.2.1	جنس *Trichophyton*	7
2.1.2.2.2.1	جنس *Microsporum*	7
3.1.2.2.2.1	جنس *Epidermophyton*	8
2.2.2.2.1	المبيضات *Candida*	12
3.2.2.2.1	فطريات أخر غير جلدية	12
1.3.2.2.2.1	جنس *Aspergillus*	12
2.3.2.2.2.1	جنس *Penicillium spp*	13
3.2.1	النباتات الطبية ومركباتها الفعالة	14
4.2.1	تأثير النباتات الطبية على الممرضات البكتيرية والفطرية	18
5.2.1	النباتات المستعملة في الدراسة	21
1.5.2.1	نبات الاهليلج	21
1.1.5.2.1	وصف النبات	21
2.1.5.2.1	التوزيع الجغرافي لنبات الاهليلج	21

3.1.5.2.1	المكونات الفعالة في نبات الاهليلج واستعمالته	22
2.5.2.1	نبات اليانسون	22
1.2.5.2.1	وصف النبات	22
2.2.5.2.1	التوزيع الجغرافي لنبات اليانسون	23
3.2.5.2.1	المكونات الفعالة في نبات اليانسون واستعمالته	23
3.5.2.1	نبات الشيح	24
1.3.5.2.1	وصف النبات	24
2.3.5.2.1	التوزيع الجغرافي لنبات الشيح	24
3.3.5.2.1	المكونات الفعالة في نبات الشيح واستعمالته	25
4.5.2.1	نبات الكراوية	25
1.4.5.2.1	وصف النبات	26
2.4.5.2.1	التوزيع الجغرافي لنبات الكراوية	26
3.4.5.2.1	المكونات الفعالة في نبات الكراوية واستعمالته	26
5.5.2.1	نبات الجرجير	27
1.5.5.2.1	وصف النبات	27
2.5.5.2.1	التوزيع الجغرافي لنبات الجرجير	27
3.5.5.2.1	المكونات الفعالة في نبات الجرجير واستعمالته	27
6.2.1	مضادات الأكسدة Antixidant	28
الفصل الثاني : المواد وطرائق العمل Materials and Methods		
2	المواد وطرائق العمل Materials and Methods	30
1.2	الأجهزة والمواد والأوساط الزرعية والمضادات المستعملة في الدراسة	30
1.1.2	الأجهزة المستعملة في الدراسة	30
2.1.2	المواد الكيميائية المستعملة في الدراسة	32
3.1.2	الأوساط الزرعية المستعملة في الدراسة	34
4.1.2	المضادات الحياتية المستعملة في الدراسة	35
2.2	طرائق العمل	36

1.2.2	المحاليل والكواشف والصبغات Solutions and Reagents and Stains	36
1.1.2.2	المحاليل Solutions	36
2.1.2.2	الكواشف Reagents	37
3.1.2.2	الصبغات Stains	38
2.2.2	تحضير الأوساط الزرعية	39
1.2.2.2	الأوساط الزرعية الخاصة بعزل وتشخيص البكتريا	39
2.2.2.2	الأوساط الزرعية الخاصة بعزل وتشخيص الفطريات	41
3.2.2	التعقيم Sterilization	41
4.2.2	جمع العينات المرضية	42
5.2.2	تشخيص العزلات البكتيرية	43
6.2.2	تشخيص العزلات الفطرية	46
7.2.2	حفظ العزلات البكتيرية وإدامتها Preservation and Maintenance of Bacterial Isolates	47
1.7.2.2	الحفظ قصير الأمد Short term maintenance	47
2.7.2.2	الحفظ طويل الأمد Long term maintenance	47
8.2.2	اختبار حساسية البكتريا تجاه المضادات الحياتية	48
1.8.2.2	تحضيرعالق البكتريا	48
2.8.2.2	إختبار الحساسية الدوائية	48
9.2.2	جمع النماذج النباتية وتشخيصها وتحضيرها	48
1.9.2.2	جمع النباتات المستعملة في الدراسة وتهيئتها	48
2.9.2.2	تشخيص العينات النباتية	48
3.9.2.2	تحضير المستخلصات النباتية	49
1.3.9.2.2	تحضير المستخلص المائي	49
2.3.9.2.2	تحضير المستخلص الكحولي	49
3.3.9.2.2	تحضير المستخلص الأسيتوني	49
4.9.2.2	تحضير التراكيز المختلفة للمستخلصات النباتية : المائية والكحولية والأسيتونية	50

5. 9.2.2	إختبار الفاعلية التضادية للمستخلصات النباتية ضد البكتريا الممرضة	50
6.9.2.2	تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى للمستخلصات النباتية تجاه البكتريا المعزولة Minimal Inhibitory Concentration (MIC)	50
7.9.2.2	إختبار الفاعلية التضادية للمستخلصات النباتية ضد الفطريات الممرضة	51
8.9.2.2	تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى للمستخلصات النباتية ضد الفطريات الممرضة Minimal Inhibitory Concentration (MIC)	51
9.9.2.2	الكشف النوعي عن المكونات الفعالة في النباتات المستعملة قيد الدراسة	52
1.9.9.2.2	الكشف عن الكربوهيدرات Carbohydrates	52
2.9.9.2.2	الكشف عن القلويدات Alkaloids	52
3.9.9.2.2	الكشف عن التانينات Tannins	53
4.9.9.2.2	الكشف عن الصابونينات Saponins	53
5.9.9.2.2	الكشف عن الراتنجات Resins	54
6.9.9.2.2	الكشف عن الفينولات Phenols	54
7.9.9.2.2	الكشف عن الفلافونيدات والفلافونول Flavonoids	54
8.9.9.2.2	الكشف عن الفيوكومارينات Fuocumarins	54
9.9.9.2.2	الكشف عن الكلايكوسيدات Glycosides	55
10.9.9.2.2	الكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات (الزيوت الأساسية) Triterpens and Sterols	55
10.9.2.2	التقدير الكمي للمركبات الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة قيد الدراسة	55
1.10.9.2.2	التقدير الكمي للفينولات Phenols	55
2.10.9.2.2	التقدير الكمي للفلافونيدات Flavonoids	56
3.10.9.2.2	التقدير الكمي للتانينات Tannins	57
4.10.9.2.2	التقدير الكمي للقلويدات Alkaloids	58
10.2.2	تحديد الأس الهيدروجيني pH Determenation	59
11.2.2	طريقة عمل مضادات الأكسدة Antixidant	59
12.2.2	إختبار السمية الخلوية Cellular Toxicity Test	60

13.2.2	التحليلات الإحصائية	61
الفصل الثالث : النتائج والمناقشة Results and Discussion		
3	النتائج والمناقشة Results and Discussion	62
1.3	عزل المسببات المرضية	62
2.3	التشخيص المظهري والمجهري والفسلجي للبكتريا والفطريات المعزولة	63
1.2.3	تشخيص الأنواع البكتيرية	63
2.2.3	تشخيص الأنواع الفطرية	64
3.3	حساسية الأنواع البكتيرية للمضادات الحياتية	71
4.3	تأثير المستخلصات النباتية المختلفة في نمو البكتريا والفطريات الممرضة قيد الدراسة في المختبر	73
1.4.3	تأثير المستخلصات النباتية المختلفة في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	74
1.1.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	74
2.1.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	78
3.1.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	82
4.1.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	86
5.1.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	89
6.1.4.3	تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية للعزلات البكتيرية الممرضة قيد الدراسة	92
2.4.3	تأثير المستخلصات النباتية المختلفة في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة	97
1.2.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة	97

2.2.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة	106
3.2.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة	115
4.2.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة	123
5.2.4.3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة	131
6.2.4.3	تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية للعزلات الفطرية الممرضة قيد الدراسة	139
5.3	الكشف النوعي عن المكونات الفعالة في النباتات المستعملة قيد الدراسة	145
6.3	التقدير الكمي للمركبات الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة قيد الدراسة	147
7.3	الخواص الفيزيائية للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية في النباتات المستعملة قيد الدراسة	148
8.3	النسبة المئوية لكسح الجذور الحرة في النباتات المستعملة قيد الدراسة	149
9.3	النسبة المئوية للسمية الخلوية للمستخلصات الكحولية في النباتات المستعملة قيد الدراسة	150
الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendations		
	الاستنتاجات Conclusions	151
	التوصيات Recommendations	152
المصادر References		
	المصادر العربية	153
	المصادر الأجنبية	155
الملاحق Appendices		
	الملاحق	191

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1-2	الأجهزة المختبرية المستعملة خلال الدراسة	30
2-2	المواد الكيميائية المستعملة خلال الدراسة	32
3-2	الأوساط الزرعية البكتيرية المستعملة خلال الدراسة	34
4-2	الأوساط الزرعية الفطرية المستعملة خلال الدراسة	35
5-2	المضادات الحياتية المستعملة في إختبار فحص الحساسية للبكتريا	35
6-2	النباتات المستعملة في الدراسة	49
1-3	نتائج زرع العينات المرضية المشمولة بالدراسة	62
2-3	توزيع الأحياء المجهرية المعزولة حسب نوع المسبب	62
3-3	الخصائص المظهرية والزرعية والفسلجية والكيميائية الحياتية لأنواع البكتريا المعزولة	63
4-3	الأنواع البكتيرية المعزولة من الأخماج الجلدية والنسب المئوية لتكرارها	64
5-3	توزيع المصابين بالأمراض البكتيرية الجلدية حسب الجنس المصاب	64
6-3	توزيع الإصابات الفطرية الجلدية حسب التشخيص السريري	65
7-3	الأنواع الفطرية المعزولة من الأخماج الجلدية والنسب المئوية لتكرارها	65
8-3	تأثير المضادات الحياتية في نمو البكتريا الممرضة	71
9-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	75
10-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	79

11-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	83
12-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	87
13-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة	90
14-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في البكتريا الممرضة قيد الدراسة	92
15-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في البكتريا الممرضة قيد الدراسة	93
16-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في البكتريا الممرضة قيد الدراسة	94
17-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في البكتريا الممرضة قيد الدراسة	95
18-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في البكتريا الممرضة قيد الدراسة	96
19-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطريات الممرضة قيد الدراسة	98
20-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطريات الممرضة قيد الدراسة	107
21-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطريات الممرضة قيد الدراسة	116

22-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطريات الممرضة قيد الدراسة	124
23-3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطريات الممرضة قيد الدراسة	132
24-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في الفطريات الممرضة قيد الدراسة	139
25-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في الفطريات الممرضة قيد الدراسة	140
26-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في الفطريات الممرضة قيد الدراسة	141
27-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في الفطريات الممرضة قيد الدراسة	142
28-3	قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في الفطريات الممرضة قيد الدراسة	144
29-3	نتائج الكشف النوعي عن المكونات الفعالة في النباتات المستعملة قيد الدراسة	145
30-3	نتائج التقدير الكمي للمركبات الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة قيد الدراسة	147
31-3	الخواص الفيزيائية للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية في النباتات المستعملة قيد الدراسة	148
32-3	النسبة المئوية لكسح الجذور الحرة في النباتات المستعملة قيد الدراسة	149
33-3	النسبة المئوية للسمية الخلوية للمستخلصات الكحولية في النباتات المستعملة قيد الدراسة	150

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1-2	المنحنى القياسي لتقدير الفينولات	55
2-2	المنحنى القياسي لتقدير الفلافونويدات	56
3-2	المنحنى القياسي لتقدير التانينات	57
4-2	المنحنى القياسي لتقدير القلويدات	58
5-2	المنحنى القياسي لتثبيط النسبة المئوية لمعيارية حامض الأسكوربيك لقياس مضادات الأكسدة	60
1-3	مستعمرة الفطر *T.mentagrophytes* النامية في وسط SDA لمدة 12 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	66
2-3	الأبواغ الكبيرة والصغيرة للفطر *T.mentagrophytes* المحضرة باستعمال اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء	66
3-3	مستعمرة الفطر *T.rubrum* النامية في وسط SDA لمدة 12 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	67
4-3	الأبواغ الصغيرة للفطر *T.rubrum*	67
5-3	مستعمرة الفطر *M.canis* النامية في وسط SDA لمدة 12 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	68
6-3	أبواغ الفطر *M. canis* النامية في وسط SDA	68
7-3	مستعمرة الفطر *A.niger* النامية في وسط PDA لمدة 5 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	69
8-3	أبواغ الفطر *A.niger* محمولة على تركيب حويصلي منتفخ باستعمال اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء	69

9-3	مستعمرة الفطر *A.flavus* النامية في وسط PDA لمدة 5 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	70
10-3	أبواغ الفطر *A.flavus* محمولة في تركيب حويصلي منتفخ باستعمال اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء	70
11-3	تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ	101
12-3	تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	102
13-3	تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *T.mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	103
14-3	تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	104
15-3	تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	105
16-3	تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	110
17-3	تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	111
18-3	تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *T.mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	112
19-3	تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	113

20-3	تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	114
21-3	تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	118
22-3	تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	119
23-3	تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *T.mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	120
24-3	تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	121
25-3	تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	122
26-3	تأثير مستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	126
27-3	تأثير مستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	127
28-3	تأثير مستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *T.mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	128
29-3	تأثير مستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	129
30-3	تأثير مستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	130

31-3	تأثير مستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	134
32-3	تأثير مستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	135
33-3	تأثير مستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *T.mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	136
34-3	تأثير مستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	137
35-3	تأثير مستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.	138

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان	الصفحة
1	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة	191
2	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة	192
3	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة	193
4	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة	194
5	تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجيرفي النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة	195

قائمة المختصرات	
الاسم الكامل	**المختصر**
Antibiotic Susceptibility Testing	AST
Aspergillus niger	*A.n.*
Aspergillus flavus	*A.f.*
Clotrimazole	Clot.
Control	Cont.
Dimethyle sulphoxide	DMSO
2.2`-diphenyl-1-picrylhydrazyl	DPPH
Klebsiella pneumoniae	*K.pneum.*
Least Significant Differences	L.S.D.
Methyl red-Vogas proskaur medium	Mr-VP
Microsporum canis	*M.c.*
Minimal Inhibitory Concentration	MIC
Mueller Hinton Agar	MHA
Potato Dextrose Agar	PDA

Pseudomonas aeruginosa	*Ps.aerug.*
Reactive nitrogen species	RNS
Reactive oxygen species	ROS
Sabouraud Dextrose Agar	SDA
Staphylococcus aureus	*S.aureus.*
Trichophyton mentagrophytes	*T.m.*
Trichophyton rubrum	*T.r.*
World health orginization	WHO

الفصل الأول

المقدمة واستعراض المراجع

Introduction and Literatures Review

1.1. المقدمة Introduction

يُعد جلد الإنسان حاجز الدفاع الأول ضد البيئة الخارجية فهو المسؤول عن توفير الحماية المناعية وتنظيم الحرارة والتحكم في مستويات السوائل كما أن الكائنات الحية الدقيقة المستوطنة على الجلد تلعب دورًا مهمًا في حماية الجسم من الكائنات الحية المسببة للأمراض والألتهابات (Abdallah وآخرون، 2017). ويتعرض الجلد كباقي أعضاء الجسم للإصابة بعدد من الإصابات البكتيرية أو الطفيلية أو الفايروسية أو الفطرية. ولعل من الأنواع البكتيرية المسببة للأمراض والتي عرفت بقابليتها العالية على مقاومة أغلب أنواع المضادات الحياتية والقابلية على تكون الغشاء الحيوي كما انها الاكثر شيوعًا كمسبب لالتهابات الجروح والحروق هي المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* والكلبيسلا الرئوية *Klebsiella pneumonia* والزوائف الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa* (Felgueiras وآخرون، 2021). وأن الإصابات الناتجة من هذهِ الأنواع البكتيرية تدخل في حيز الأمراض المهددة للحياة مالم تعالج بالسرعة الممكنة ، إذ تميزت المكورات العنقودية بامتلاكها عوامل ضراوة تمكنها من أحداث التهابات وأمراض خطيرة في مواقع متعددة من الجسم ومن بينها حالات العدوى الجلدية العميقة والأنسجة الرخوة والتهاب شفاف القلب والتهابات رئوية وغيرها (Greenwood وآخرون، 2012). كما أن المسببات الفطرية للأخماج الجلدية تشكل نسبة عالية ، إذ تنتمي هذهِ الفطريات إلى ثلاثة اجناس تنتمي إلى صنف Euascomycetes هي *Trichophyton* و*Microsporum* و*Epidermophyton* (Milena وآخرون، 2010). إذ تصيب الطبقة الخارجية المتقرنة من الجلد والنسيج المتقرن للشعر والأظافر ، ولها القابلية على أفراز إنزيمات حالة للكيراتين فضلًا عن قدرتها على الانتقال من شخص إلى أخر أو من الحيوانات المصابة كالماشية والقطط والخيول إلى الإنسان ، وقد تنتقل من التربة الملوثة إلى الإنسان أو الحيوان وتتراوح الاعراض المرضية من السبيطة إلى المعقدة حسب مناعة الشخص المصاب وشدة إصابة الفطر المسب ، فضلًا عن الفطريات الجلدية توجد العديد من الفطريات الانتهازية والتي تشمل الاعفان والخمائر والتي تستغل ضعف مناعة الجسم بسبب الإصابة بالسكري أو الايدز أو تناول العلاجات الكيميائية بصورة عشوائية أو الإصابة بالسرطانات وغيرها ، وتسبب امراضًا جلدية (Parada وآخرون، 2013). كما تُعد التهابات الحروق والجروح في الجلد واحدة من اعقد المشاكل الصحية التي تواجه الاطباء في الوقت الحاضر وذلك لكثرة وعشوائية استعمال أغلب المضادات الحياتية وبضمنها البيتا لاكتام مما أدى إلى ظهور سلالات مقاومة (Dubey وآخرون، 2013). فضلًا عن الآثار الجانبية المضرة للصحة التي تسببها العديد من المضادات الحياتية الكيميائية (Al-Snafi، 2017). مما دعت الحاجة إلى إيجاد علاجات بديلة من خلال استعمال مواد مأخوذة من مصادر طبيعية نباتية في مجال صناعة الأدوية

وتطويرها للسيطرة على الأحياء المجهرية التي تكون متعددة المضادات الحياتية التقليدية ، فالمستخلصات النباتية تُعد مصدرًا غنيًا بمركبات الأيض الثانوية التي تمتاز بفعاليتها المضادة للعديد من الكائنات الحية المجهرية ومن أبرز هذهِ المركبات هي الفينولات والفلافونيدات والقلويدات والتانينات والتربينات والصابونينات (Omojate وآخرون، 2014). وأن حوالي 80% من سكان العالم يعتمدون على استعمال النباتات الطبية لعلاج العديد من الأمراض لتوفرها وسهولة الحصول عليه والتكاليف المنخفضة والفعالية الواعدة (Okoye وآخرون، 2014). ومن أجل تجنب الآثار السلبية الناتجة من استعمال الأدوية الاصطناعية هدفت الدراسة إلى استعمال المستخلصات النباتية كبدائل عن الأدوية الكيميائية في تثبيط نمو البكتريا والفطريات المسببة للأمراض من خلال المحاور التالية :

1. عزل البكتريا والفطريات الممرضة من عينات الجلد وتشخيصها.
2. تحضير مستخلصات نباتية مائية وكحولية وأسيتونية من مجموعة من النباتات ذات الاستعمال الطبي لبذور نبات الاهليلج *Terminalia chebula* واليانسون *Pimpinella anisum* والشيح *Artemisia herba alba* والكراوية *Carum carvi* وأوراق الجرجير *Eruca sativa*.
3. إجراء الكشف النوعي والتقدير الكمي للمكونات الفعالة في الأجزاء النباتية للنباتات المستعملة في الدراسة.
4. إختبار حساسية العزلات البكتيرية لعدد من أنواع المضادات الحياتية.
5. تقييم تأثير تراكيز مختلفة من المستخلصات النباتية المائية والكحولية والأسيتونية في نمو البكتريا والفطريات الممرضة المعزولة من العينات المرضية.
6. تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى لكل مستخلص.
7. التحري عن مضادات الأكسدة وتأثيره بالمستخلصات النباتية.
8. دراسة سمية المستخلصات النباتية على الخلايا الحية.

2.1. استعراض المراجع Literatures Review

1.2.1. الجلد ومكوناته Skin and its components

الجلد أكبر عضو في جسم الإنسان يتكون من البشرة التي تتألف من نسيج طلائي والادمة التي تتألف من نسيج رابط ، وتحت الادمة توجد طبقة من نسيج تحت الجلدي يطلق عليه تحت الادمة (Hypodermis). البشرة تتألف من طبقة متقرنة وطبقة شفافة وطبقة حبيبية وطبقة شائكة وطبقة قاعدية وتحتوي الطبقة القاعدية على خلايا صبغية وخلايا لانكرهانز وخلايا ميركل. أما الادمة فتتألف من طبقة حليمية (Papillary layer) التي تتكون من الياف مطاطة دقيقة ، وطبقة شبكية (Reticular layer) تحتوي على أنسجة رابطة مطاطية سميكة فضلًا عن وجود أوعية دموية ونهايات عصبية (Michalas وآخرون، 2021). كما أن الجلد يُعد موطن لملايين البكتريا والفطريات والفايروسات وله ادوارًا اساسية في الحماية من مسببات الأمراض الغازية لكن في حالة تعرض الجلد لإي إصابة أو جرح يؤدي إلى اختلال التوازن بين الأحياء المجهرية المتعايشة وتسبب الأمراض منها ما يكون جلدي أو حتى تكون أمراضًا جهازية في حالات أخر (Byrd وآخرون، 2018). هذهِ الإصابات تعتمد في جزء منها على عدد الكائنات الحية الدقيقة المسببة لتلك الإصابات وعلى نوع تلك الأحياء التي غالبيتها ما تكون عابرة (Transient) أو مستوطنة (Resident) ، إذ تصبح ممرضات عند تغير الأوضاع كما في حالة حدوث تغير في تركيب طبقات الجلد (smythe وWilkinso، 2023).

2.2.1. الإصابات الجلدية Skin infections

1.2.2.1. الإصابات الجلدية البكتيرية Bacteria skin infections

تظهر على الجلد أعدادًا كثيرة من الأنواع البكتيرية التي ليست لها القدرة على إحداث الخمج مثل بكتريا *Staphylococcus epidermidis* و *Corynebacterium spp.* و Non-pathogenic *Neisseria* و *Micrococcus spp.* وغيرها ، وعلى العكس من ذلك فإن هناك أعدادًا قليلة من أنواع بكتيرية أخر موجودة على الجلد بصورة مؤقتة لها القدرة على إحداث الأخماج المختلفة مثل β-Hemolytic *Streptococci* و *Staphylococcus aureus* وبعض أنواع العائلة المعوية Enterobacteriaceae مثل *Klebsiella* و *Escherichia coli* و *Seratia* وكذلك بكتريا الزوائف الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa* (Brooks وآخرون، 2001).

1.1.2.2.1. المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*

جرثومة كروية الشكل ، موجبة لصبغة غرام أما نموها فيكون إما هوائية أو لاهوائية اختيارية ، وغير متحركة وغير منتجة للأبواغ يتراوح قطرها ما بين 0.8 - 1 مايكروميتر وتترتب بشكل مفرد أو مزدوج أوعشوائي عنقودي (Grape like cluster) أو بشكل سلاسل قصيرة ، ولها القدرة على إنتاج الكتاليز (Catalase) وتعطي فحص سالب للأوكسيديز Oxidase (Cameron وQuinn، 2011).

تمتاز بقدرتها على تخمير العديد من السكريات ومنها سكر المانيتول (Mannitol) وعلى تحليل الجيلاتين ولها القابلية أيضًا على حدوث التحلل بواسطة اكار الدم Blood agar (Vazquez Sanchez وآخرون، 2012). فضلًا عن قدرتها على إنتاج مخثر البلازما (Coagulas) الذي يساعدها على مقاومة النظام المناعي الدفاعي للمضيف عن طريق تشكيل الخثرات (Ohbayashi وآخرون، 2011). تسبب العديد من التهابات المسالك البولية والتهاب شغاف القلب إلى جانب الالتهاب الرئوي وتقوم بنخر الأنسجة مسببة التقيح والتسمم وبالتالي تنتشر إلى انحاء الجسم المختلفة عن طريق الدم أو اللمف كما تصيب هذهِ الجرثومة الجلد وتسبب العديد من الالتهابات الجلدية كالبثرات (pustules) والدمامل (Furuncles) والقوباء (Impetigo) والحبات (Boils) وتلوث الحروق والجروح بعد العمليات الجراحية (Adegoke، 1985).

تفرز هذهِ البكتريا العديد من عوامل الضراوة مثل السموم (Toxins) والإنزيمات (Enzymes) والتي تكون مسؤولة عن حدوث الإصابات البكتيرية ، إذ وجد إنَّ 50-70% تقريبًا من سلالات المكورات العنقودية تكون لها القدرة على إنتاج الذيفان المعوي Enterotoxin الذي يُعد العامل المسبب للتسمم الغذائي بالعنقوديات Staphylococcal food poisoning (Reddy وآخرون، 2014).

أظهرت هذهِ البكتريا القدرة الفائقة على تطوير سلالات مقاومة للعديد من المضادات الحيوية ، مثل البنسلين ومجموعة السيفالوسبورين المثيسيلين ، ولاسيما في أجواء المستشفيات التي تكون عادة ملوثة بهذهِ البكتريا، إذ تبين بأن 50-70% من البكتريا الموجودة في مستشفيات أنحاء العالم جميعها أظهرت مقاومتها للبنسلين (Penicillin resistan) (Holden وآخرون، 2013).

2.1.2.2.1. الكلبسيلا الرئوية *Klebsiella pneumoniae*

تكون عصوية الشكل وسالبة لصبغة كرام تنمو في أوضاع إما هوائية أو لاهوائية اختيارية وتكون غير متحركة وغير مكونة للأبواغ تتراوح أقطارها ما بين 0.3 - 1 مايكروميتر وأطوالها ما بين 0.6 - 6 مايكروميتر وعادة تكون باعداد قليلة مقارنة مع الأفراد المعوية الأخر وتكون محاطة بمحفظة (capsule) مكونة من عدد من السكريات المتُعددة (Talaro، 2002). مخمرة للكلوكوز وتنتج غاز CO_2 وأيضًا غير محللة للدم ولاتنتج غاز H_2S. وقسم منها لها القدرة على استهلاك اليوريا وتظهر بلون وردي وتبدو مستعراتها كبيرة ومستديرة ومخاطية على وسط الماكونوكي أكار (Don وآخرون، 2005 ; Sharmeen وآخرون، 2012). وتنتشر بشكل واسع في الطبيعة ، وهي من النوع الانتهازي تنتمي للعائلة المعوية وتعيش في أمعاء الإنسان والحيوان كمتعايشات (Commensals) ، وتُعد الأمعاء أهم موطن موجودة فيه هذهِ البكتريا (Lupo وآخرون، 2012) ، ويمكن أن تسبب العديد من الالتهابات الرئوية وتسمم الدم والتهاب السحايا وتجرثم الدم والتهاب الجروح والخراجات القيحية في مواقع مختلفة (Martin وBachman، 2018). كما تسبب التهابات الجلد والانسجة الرخوة كالتهاب العضلات والنسيج الخلوي وانسجة الرئة والكلى (Cheng وآخرون، 2015 ; Maramraj وآخرون، 2020). إذ تُعد بكتريا أنتهازية تصيب المرضى المصابين بالكبح المناعي أو العوز المناعي وبسبب الاستعمال الواسع والمكثف للمضادات ، فقد أظهرت مقاومة للعديد من المضادات الحيوية ويعزى سبب قدرتها على المقاومة لإنتاجها لإنزيمات البيتالاكتايميز واسعة الطيف (Rajeshwari وآخرون، 2010).

3.1.2.2.1. الزوائف الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa*

هي جراثيم عصوية أو بيضوية الشكل ، ذات ابعاد حوالي 10.5 x 2.5 مايكروميتر وتترتب بشكل منفرد أو مزدوج واحيانًا بشكل سلاسل قصيرة سالبة لصبغة غرام وتكون متحركة Motile بسوط قطبي واحد أو أكثر وتحتوي بعض السلالات الأخر منها على الأهداب (AL-Hamawandi، 2014). وغير مكونة للأبواغ وتمتاز بكون نموها هوائيًا اجباريًا نتيجة لوجود الأوكسجين الذي يُعد كمستقبل للإلكترونات ولكنَّها تستطيع أن تنمو لاهوائيًا في حالة توفر النترات الذي تُعده مستقبلًا نهائيًا للإلكترونات (Greenwood وآخرون، 2012). وبالرغم من إنَّ الجرثومة غير مرضية لكنَّها انتهازية (Opportunisties) وتحدث الأضرار بعد توفر عوامل مساعدة عدة وهي الحروق والجروح ونقص المناعة وأمراض الرئة ، كما في الاشخاص المصابين بالتليف الحوصلي (Cystic fibrosis) ، وتصيب الجهاز البولي عند استعمال قسطرة ملونة أو إستعمال محاليل أو أدوات غسل ملوثة (Chopra، 1985). وهناك سلالات عدة من

بكتريا الزوائف الزنجارية *P.aeruginosa* لها القابلية على إنتاج الصبغات في الأوساط الزرعية المختلفة ومنها الصبغة الخضراء المزرقة (Pyocyanin) (Cornelis وDingemans، 2013).

تنتشر هذهِ الجراثيم بشكل واسع في الطبيعة ، إذ توجد في المـاء والــتربة وعلى النباتات والحيونات وموجودة بأعداد قليلة في الأمعاء وفي البيئات الرطبة للمستشفيات وتتصـف هذهِ البكتريا بـالـعـدوى المـرتـبطة بالمستشفيات (Moazami-Goudarzi وEftekhar، 2013). وتمتلك هذهِ البكتريا العديد من عوامل الضـرارة Virulence factors ومنها الذيفانات الداخلية Endotoxin مثل ذيفان Lipid A الذي يتصف بدوره المهم في انتشار البكتريا إلى مجرى الدم ، إذ يساعد البكتريا في مقاومة عملية البلعمة وبالتالي يؤدي إلى تجرثم الدم ومن ثم موت المريض (Ibrahim وآخرون، 200). فضلًا عن إنتاجها إنزيم Oxidase وإنزيم Catalase ، وتمتاز هذهِ البكتريا بمقـاومتها العـديـد من المضادات الحـيـاتيـة (Sader وآخرون، 2014).

2.2.2.1. الإصابات الجلدية الفطرية Fungal skin infections

تُعد الفطريات من الكائنات حقيقية النواة (Eukaryotes) عديمة الكلوروفيل ومتغايرة التغذية (Heterotrophs) ، فهي تعيش إماَ مترممة (Saprobes) على المواد العضوية المتحللة أو تعيش بطريقة تكافلية (Symbionts) مع كائن حي آخر ترتبط معه بعلاقة تبادل المنفعة ، وبعضها يعيش كطفيليات Parasites ، إذ تتخذ من كائن حي آخر مضيفًا (Host) لها مسببة له المرض ، ولذلك تعيش على شكل رميات أو طفيليات أو متعايشة مع الحيوانات أو النباتات في ظل كل الأوضاع البيئية تقريبًا (Simon-Nobbe وآخرون، 2008). وعند ذلك إما إنَّ تكون اختيارية التطفل (Facultative parasites) أو إجبارية التطفل (Obligate parasites).

تمتاز الفطريات المسببة للأخماج الجلدية بأنها فطريات اختيارية التطفل وتدعى بالفطريات الجلدية (Dermatophytes) ، وأما الفطريات التي تكون موجودة بشكل طبيعي Normal flora في الإفرازات الدهنية للجلد ولكنَّها تسبب الخمج الجلدي عند توفر بعض الأوضاع مثل الإصابة بمرض نقص المناعة (AIDS) أو الإصابة بداء السكري وغيرها فتدعى بالفطريات الانتهازية (Opportunistic fungi) (Kobayashi، 1990). وتُعد خميرة المبيضات *C.albicans* من الأمثلة على الفطريات الانتهازية ، إذ تسبب مرضًا جلديًا يدعى داء المبيضات السطحي (Superficial candidiasis) (Kaur وآخرون، 2008).

1.2.2.2.1. الفطريات الجلدية Dermatophytes

مجموعة من الفطريات تتشابه مظهريًا وفسلجيًا مع الاعفان الجلدية ، بعضها يسبب إصابات معروفة بشكل جيد وتدعى تلك الإصابات بـ السعفات Tineas وداء الفطار الجلدي Dermatophytosis أو القوباء الحلقية Ringworm (Sepahvand وآخرون، 2009). وهي فطريات محبة للكيراتين (Keratinophilic fungi) (Moallaei وآخرون، 2006). إذ إنها تمتلك النظام الإنزيمي الخاص بتحليل الكيراتين ونتيجة لذلك فهي تستهدف الأنسجة الكيراتينية كالجلد (Skin) والشعر (Hairs) والأظافر (Nails) في الإنسان والحيوان (Moallaei وآخرون، 2006 ; Sharma وآخرون، 2011). ونادرًا ما تغزو الأنسجة تحت الجلد ، ولاسيما في العوائل التي تعاني من نقص المناعة (Rovid، 2013). وتحتوي مجموعة الفطريات الجلدية Dermatophytes على ثلاثة أجناس رئيسية هي :

1.1.2.2.2.1. جنس *Trichophyton*

يصيب هذا النوع من الفطريات الشعر والجلد والأظـافر ، إذ يُعد من أشهر الفطريات الجلدية لانه يضم حوالي 27 نوعًا مثـل *T.mentagrophytes* و *T.rubrum* ، ويمتلك هذا الجنس القدرة على تكوين أبواغ صغيرة كروية الشكل فضلًا عن الأبواغ الكبيرة والمؤلفة من 1-4 خلايا ذات جدران ملساء ، وأما الخيوط الفطرية فتتخذ أشكالًا عدة منها الحلزونية أو بشكل عقد ، وتنمو أغلب أنواع جنس *Trichophyton* في درجة حرارة الغرفة بمعدل بطيء ، وتتخذ هذهِ المستعمرات النامية على الأوساط الزرعية الصلبة شكلًا أملسًا أو بشكل مسحوق وتكون مستعمرات بيضاء أو بيجي مصفر لماع أو بنفسجي محمر ، وأما صبغة قاعدة المستعمرة فتكون ذات لون بني مصفر باهت إلى بني محمر (Sciortino، 1953 ; Raghuramulu وآخرون، 2011).

2.1.2.2.2.1. جنس *Microsporum*

يصيب الشعر والجلد ويضم هذا الجنس حوالي 16 نوعًا مـنها *M.canis* و *M.gypseum* ، إذ يمتلك هذا الجنس أبواغ صغيرة وحيدة الخلية بشكل بيضاوية أو هراوية (Clavat) رقيقة الجدران ومرتبة عادة بشكل منفرد على طول الخيط الفطري مع أعداد كثيرة من الأبواغ الكبيرة ذات الجدران السميكة والمشوكة من الخارج مع احتوائها على 1-15 خلية في كل بوغ كبير ، وتنتج مستعمرات ناعمة صوفية أو مسحوقية المظهر ويكون النمو على وسط السابرود دكستروز أكار عند درجة حرارة 27 م° بشكل بطيئ يتراوح قطر المستعمرة ما بين 1-9 سم بعد 14 يومًا ، وتتخذ المستعمرات الفطرية مظهرًا قطنيًا ذا لون أبيض إلى بيجي أو أصفر فاتح أو جوزي (Jagdish، 1995).

3.1.2.2.2.1. جنس *Epidermophyton*

يصيب الجلد والأظافر ولايصيب الشعر يشمل جنس *Epidermophyton* اثنين فقط من الأنواع هما : *E.floccosum* و*E.stockdaleae* وإنَّ نوع واحد فقط من هذين النوعين هو *E.flocccosum* يسبب إصابات السعفة في الجلد والأظافر ، ينمو الفطر *E.floccosum* على وسط السابرود دكستروز آكار لينتج مستعمرات ذات لون بني مخضر إلى اللون الخاكي وسطح يشبه الجلد المدبوغ مرفوع ومطوي في الوسط مع محيط مسطح وملتصق بالوسط الزرعي مع حزم من الحصيرة الفطرية (Mycelium) بيضاء إلى متُعددة الأشكال ، وأما صبغة قاعدة المستعمرة فتكون بلون بني مصفر داكن ، أما مجهريًا فيمكن ملاحظة الأبواغ الكبيرة المميزة والتي تكون ناعمة ونحيفة الجدران مفردة أو بشكل عناقيد تنمو مباشرة من الخيط الفطري متُعددة الحواجز من (4-5) حاجز وتنتج العديد من الأبواغ الحرشفية (Sciortino، 1953 ; Abdelal وآخرون، 2013).

كما يمكن تقسيم الفطريات الجلدية اعتمادًا على أماكن وجودها في البيئة والمضيف المفضل لها على ثلاث مجموعات رئيسية وهي :

1- الفطريات الجلدية المحبة لجلد الإنسان Anthropophilic dermatophytes

هي الفطريات التي لها ألفة لإصابة جلد الإنسان ، إذ يكون الإنسان مضيفها الطبيعي ، وتفضل الطبقة الكراتينية للشعر والأظافر والطبقة المتقرنة من جلد الإنسان ، وتنتقل من شخص لآخر مسببة بصورة رئيسية الإصابات الفطرية المزمنة ونادرًا ما تصيب الحيوان مثل *E.floccosum* (Achterman وWhite، 2012).

2- الفطريات الجلدية المحبة لجلد الحيوان Zoophilic dermatophytes

هي الفطريات التي لها الفة لإصابة جلد الحيوان ، إذ يكون الحيوان المضيف الطبيعي لها ، وتفضل إصابة الطبقة المتقرنة للحيوانات كالماشية والقطط والخيول والطيور وغيرها من الحيوانات وعند تماس الحيوانات المصابة مع الإنسان تنتقل مسببة الإصابات الفطرية الجلدية الحادة عادة مثل *T.mentagrophytes* و*T.verrucosum* (Achterman وWhite، 2012).

3- الفطريات الجلدية الأرضية Geophilic dermatophytes

تستوطن التربة ومن الممكن أن تنتقل للحيوانات والإنسان بصورة مباشرة عن طريق التلامس المباشر مع المنطقة المصابة ، إذ تنتقل بعض القشور الجلدية أو قطع من الشعر المصاب أو بصورة غير مباشرة عن طريق الهواء أو أدوات الحلاقة أو الأغطية الملوثة ، وتبقى الأبواغ حية في الجو لاسابيع عدة وقد تؤدي

إلى إصابة الإنسان أو الحيوان فتحصل العدوى مثل *M.gypseum* ، إذ تسبب في الغالب إصابات فطرية جلدية حادة (Achterman وWhite، 2012).

تصنف ايضًا الإصابة بالفطريات الجلدية سريريًا حسب موقعها من الجسم إلى ما يأتي :

1. سعفة الراس Tinea capitis

تظهر الإصابة في فروة الرأس وبصيلات الشعر ويكون واسع الانتشار عالميًا ، ويظهر بالدرجة الأولى قبل البلوغ بشكل أكبر في الأطفال ، وتكون ناتجة بنسبة 90% عن الإصابة بالفطر *T.tonsuran* وبنسبة 5% ناتجة عن الأنواع التابعة لجنس *Microsporum* (Abd Elmegeed وآخرون، 2015).

2. سعفة الذقن أو اللحية Tinea barbae

إصابة مناطق اللحية والشارب في الوجه بفطريات الجلد ، وهو أقل شيوعًا من سعفة الرأس ويؤثر بشكل عام في الرجال البالغين فقط ، إذ تُعد سعفة الذقن والشفة العليا في الإناث والأطفال بمثابة سعفة للوجه (سعفة الجلد الدهني للوجه) والأنواع الحيوانية *T.verrucosum* و*T.mentagrophytes* هي المسؤولة عن الغالبية العظمى من الحالات (Moriarty وآخرون، 2012) ، وأما بالنسبة للفطر *M.canis* فهو مسبب غير شائع (قد تتأثر الرموش في بعض الحالات) كما هو *T.erinacel* ، بينما الأنواع البشرية مثل *T.megninii* و*T.schoenleinii* و*T.violaceum* و*T.rubrum* قد تكون مسببات عرضية ، وعلى الرغم من أن سعفة اللحية قد ذكرت في دراسات أقل من سعفة الرأس إلا أن الأدلة السريرية المتاحة تشير إلى أمراض متشابهة ، وغالبًا ما يؤثر على المزارعين ويرجع ذلك إلى الاتصال المباشر بالحيوان المصاب ونادرًا ما ينتقل من شخص إلى آخر ، وعادة ما تكون سعفة اللحية ملتهبة للغاية وظهور مناطق حمراء وبثور وقشور حول الشعر ويمكن سحب الشعر بسهولة ولكنَّها ليست شديدة الحكة أو مؤلمة (Braun وآخرون، 2013).

3. سعفة الجسم Tinea corporis

أو تسمى بالسعفة الجسدية هي عبارة عن عدوى جلدية سطحية تتميز بإصابات إلتهابية أو غير إلتهابية تشمل مناطق الجسم ما عدا فروة الرأس والمغبن واليدين والقدمين وبين الاصابع والأظافر ، وتبدأ كثيفة محمرة منتشرة وتنحل من المركز وقد تتفاقم بسرعة مكونة منطقة ملتهبة حلقية الشكل متقشرة أو متحوصلة (Pires وآخرون، 2014).

تكون الأنواع المحبة للإنسان إصاباتها على شكل بقع مستديرة أو بيضاوية ومحيطية الإنتشار ويكون الإلتهاب معتدلًا مع تورم طفيف وإحمرار وقد تنتج بثرات وأما الأنواع المحبة للحيوان فتتميز إصاباتها بتقشر

كبير بفصل المنطقة المصابة عن الجلد والتهابات حادة وغالبًا ما يرافقها الحكة (Kalinowska ، 2012) ، وتنجم المظاهر السريرية عن غزو وإنتشار الفطريات المسببة في الطبقة القرنية للجذع والأطراف ، إذ يمكن لكل الفطور الجلدية المعروفة أن تنتج سعفة الجسم وعادة ما تكون المنطقة المصابة مقاومة لإعادة العدوى ، على الرغم من امكانية انتشارها المركزي من الموقع الأصلي وتشكيل حلقات التهابية متحدة المركز (Narayanasetty وآخرون، 2013).

4. سعفة اليد Tinea manuum

تحدث في يد واحدة أو كلتا اليدين ما عدا الأظافر وبين الاصابع وهو أقل شيوعًا من سعفة القدم وكثيرًا ما تشخص سعفة اليد خطأ لأنها تبدو مشابهة للأمراض الجلدية الأخر في اليد ، ولاسيما النوع الذي يسمى الأكزما (pompholyx) والصدفية (Psoriasis) ويُعد الفطر *T.rubrum* المسبب الأكثر شيوعًا لسعفة اليد بينما الفطرين *E.floccosum, T.interdigitale* تسبب عدد قليل من الحالات ، ولسعفة اليد العديد من الأشكال السريرية المختلفة منها فرط التقرن المنتشر على جلد الراحتين والأصابع وهي أكثر الأنواع شيوعًا أو بشكل بقع حويصلية أو بقع حمراء متقطعة ، وقد تكون بشكل حويصلات متقشرة على السطح الظهري لليدين والأشكال الأخيرة هي أكثر عرضة للإصابة بالعدوى الحيوانية (Kyle، 2013).

5. سعفة المناعم (المغبن) Tinea cruris

تسمى في كثير من الأحيان حكة جوك (Jock itch) وهي التهاب تسببه الفطريات الجلدية في منطقة الفخذ وعادة ما يكون أكثر شيوعًا عند الرجال منه لدى النساء أن توفر درجات الحرارة المحيطة والرطوبة العالية الناتجة من الملابس الرطبة أو الضيقة تجعل بيئة مثالية للعدوى ومن الممكن أن تنتشر سعفة الفخذ إلى المناطق القريبة وقد يمتد إلى الأرداف والبطن وغالبًا ما يشكو المرضى الذين يعانون من هذهِ الفطور الجلدية من حرق وحكة ، إذ تكون البثرات والحويصلات الموجودة على الحافة النشطة للمنطقة المصابة ، فضلًا عن إصابات حمراء متدرجة ذات حدود مرتفعة ، ولعل تثقيف المريض في تجنب التعرض لأوقات طويلة للرطوبة والحفاظ على المنطقة المصابة جافة مهم في تجنب الإصابة بهذا النوع من الفطريات (Plangnan وآخرون، 2017 ; Ankit وZeng، 2018).

6. سعفة القدم Tinea pedis

تسمى بالقدم الرياضي (Athlete's foot) وهو مصطلح يطلق على الإصابات الفطرية الجلدية في باطن القدمين والمسافات بين الأصابع وغالبًا ما يحدث بسبب فطر *T.rubrum* (Martinez وآخرون، 2012) ،

وتُعد سعفة القدم الشكل الأكثر شيوعًا للإصابة بالعدوى الجلدية في المملكة المتحدة وأمريكا الشمالية وربما في أنحاء العالم المتقدم جميعًا ويظهر إنَّ انسداد أصابع القدم من خلال ارتداء الأحذية يؤدي إلى توفير الأوضاع البيئية من الحرارة والرطوبة الملائمة لنمو الفطريات الجلدية ، إذ تكون أكثر شيوعًا لدى البالغين منهم (Ilkit وDurdu، 2015).

توجد ثلاثة أنواع من الفطريات تابعة للفطريات البشرية هي *E.floccosum - T.interdigitale - T.rubrum* هي المسؤولة عن الغالبية العظمى من حالات سعفة القدم في أنحاء العالم جميعًا وقد تحدث عدوى مزدوجة مع أي نوعين من هذهِ الأنواع لتنتج أما العدوى المجتمعة التي توجد فيها أنواع مختلفة في منطقة الإصابة نفسها أو العدوى المتزامنة التي توجد فيها أنواع مختلفة في مناطق إصابة مختلفة في الوقت نفسه أو العدوى المتتالية وهي تلك التي يصاب فيها المريض نفسه بأنواع مختلفة وفي الموقع نفسه وفي أوقات مختلفة (Moriarty وآخرون، 2012).

7. سعفة الأظافر Tinea ungium (Onychomycosis)

هي عدوى فطرية وتسبب عندما تحدث في أظافر اليدين أو أظافر القدمين تغير اللون والسماكة والفصل من قاعدة الأظفر ويحدث فطار الأظافر في 10% من عامة السكان ولكنَّه أكثر شيوعًا عند كبار السن ويبلغ معدل الانتشار 20% في الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن 60 عامًا و50% في أولئك الذين تزيد أعمارهم عن 70 عامًا وعدوى الأظافر شائعة في النساء من الأعمار جميعًا ، ومعظمها بسبب *C.albicans* ، كما يسود *T.rubrum* كمسبب لظهور فطار الأظافر ، إذ يغزو صفيحة الأظفر بسهولة نسبية وهناك أيضًا مسبب أقل شيوعًا للعدوى في أظافر الأصابع هو *T.mentagrototytes var. interadigital* وغالبًا ما يؤثر فقط على أظافر القدم أكثر من أظافر الأصابع بسبب نموها البطيء وإنخفاض إمدادات الدم ولاسيما في البيئات الرطبة والمظلمة وقد يحدث في المرضى الذين يعانون من الأظافر المشوهة والاستُعداد الوراثي وفرط التعرق والألتهابات الفطرية المتزامنة والصدفية ، كما إنهَا أكثر شيوعًا بين المدخنين وأولئك الذين يستعملون الأحذية ومرافق الاستحمام المشتركة (Thomas وآخرون، 2010 ; Nkondjo وآخرون، 2012 ; Spiliopoulou وآخرون، 2015 ; Babayani وآخرون، 2018).

2.2.2.2.1. المبيضات *Candida*

المبيضات تعود إلى شعبة الفطريات الكيسية phylum: Ascomycota. ويخضع معظم أعضاء هذهِ الجنس لتحول شكلي قابل للانعكاس من الشكل الخميري إلى الشكل الخيطي الهايفا Hypha. ويحدث هذا التحول في ظل الأوضاع البيئية العكسية أو أثناء الإصابة الممرضة في المضيف البشري (Geiger وآخرون، 2004 ; Inglis ، 2013).

- ***Candida albicans***

المبيضات البيضاء هي السبب الرئيسي لداء المبيضات في معظم الحالات السريرية وهي ثالث أكثر الكائنات الحية الدقيقة المعزولة شيوعًا من عدوى مجرى الدم لدى المرضى الموجودين في المستشفيات وهي أحد مسببات الأمراض الانتهازية التي تتواجد في الفم ، وكذلك في الجهاز الهضمي والمسالك البولية التناسلية فعندما يصاب المضيف بنقص المناعة ، يمكن أن تسبب عدوى سطحية ، وقد تسبب تسمم الدم (Pereira وآخرون،2021). وتستعمر بشكل غير عرضي عدة منافذ في الجسم ، بما في ذلك الجهاز الهضمي، والجهاز التناسلي الأنثوي ، وتجويف الفم ، والجلد في معظم الأفراد الذين يتمتعون بجهاز مناعي صحي (Netea وآخرون، 2015). وتتواجد المبيضات بصورة طبيعية ولكن قد يحدث اضطرابات في هذا التوازن الدقيق ناتجة من الاختلافات في البيئة المحلية مثل تغيرات الأس الهيدروجيني أو التغيرات الغذائية أو استعمال المضادات الحيوية أو العلاج المثبط للمناعة (Pande وNoble، 2013 ; Elalouf، 2023).

3.2.2.2.1. فطريات أخر غير جلدية

1.3.2.2.2.1. جنس *Aspergillus*

ينتمي هذا الجنس إلى عائلة المونلياسيا Family: Moniliaceae التي تعود إلى صنف Class: Hyphomycetes والتي تقع ضمن تحت شعبة الفطريات الناقصة Sub division: Deutcromycotina (Forbes وآخرون، 1998).

- ***Aspergillus flavus***

ينمو الفطر بصورة جيدة على الوسط Ccapex dox agar وSabouraud dextrose agar بدرجة حرارة 25 مْ ، تمتاز المستعمرات الفطرية بوصفها مسطحة تظهر لأول مرة بلون أصفر ولكن مع تقدم العمر تظهر بلون أصفر مخضر، وأما من الجهة المعكوسة للطبق تظهر بلون أصفر باهت (Ellis وآخرون، 2007). والحوامل البوغية تكون غير مقسمة ذات جدران مثخنة تحمل الحويصلات التي تكون كروية الشكل ، وتغطي

بالتراكيب القارورية على سطحها بالكامل ، ويلاحظ وجود صف واحد من التراكيب القارورية في الحويصلات حديثة التكوين يتضاعف مع التقدم بالعمر ، والأبواغ كروية الشكل ذات جدران رقيقة نسبيًا وتكون الذنيبات مرتبة بشكل سلاسل (Hedayati وآخرون، 2007).

- ***Aspergillus niger***

ينمو هذا الفطر جيدًا خلال 5-7 أيام بدرجة حرارة 28 مْ ، تظهر المستعمرات في بداية النمو على هيأة تشبه حبات الرمل وبلون أبيض سرعان ما تتحول إلى اللون الأسود ، وتظهر الجهة المعكوسة من الطبق بلون أصفر مخضر ، ويمتاز إنَّ الخيوط الفطرية تظهر تحت المجهر متشابكة ومقسمة ، وينتهي حامل الأبواغ بتركيب حويصلي منتفخ ذو لون أسود تخرج منه سلاسل من الأبواغ (McGinnis، 2000).

2.3.2.2.2.1. جنس *Penicillium spp*

يتضمن حوالي 250 نوعًا يوجد في بيئات مختلفة حول العالم وتم اكتشافه لأول مرة من قبل عالم الأحياء المجهرية Link عام 1809 وأشتق اسمه بالاتينية من penicillus ومعناه الفرشاة الصغيرة بسبب تراكيبها اللاجنسية والمايسليوم يتكون من هايفات شفافة ذات فواصل ضيقة والحوامل الكونيدية Conidiophore نسبيًا تكون ذات أعناق ضيقة وبعض الأعناق شفافة ومتورمة في القمة وبنية اللون ويكون أما بسيطًا أو متفرعًا وينتهي بتجمعات الفاليدات الدورقية وPenicilli تصنع خارج الخلايا المكونة للكونيديات Conidiogenous cells بواسطة تركيب دورقي الشكل يدعى ب Phialides تكون واقعة مباشرة فوق قمة العنق وأن طبيعة تفرع الحوامل الكونيدية تساعد في تقسيم الجنس إلى تحت أجناس ، إذ ربما تكون أحادية أي ذات تفرع واحد (Monoverticillate) أو ثنائي التفرع (Biverticillate) ويكون Biverticillate أما بشكل متناظر أو غير متناظر والكونيديا Conidia تكون غير مقسمة وشفافة وملساء وذات جدران عارية وذات أشكال متعددة كروية أو أسطوانية ولون الكونيديات ذات مديات مختلفة خضراء أو زيتوني فاتح أو بني ونادرًا أبيض (Samson وHoubraken، 2011).

3.2.1. النباتات الطبية ومركباتها الفعالة

تعرف النباتات الطبية على أنها تلك النباتات التي تمتلك مواد في جزءً منها أو كل أجزائها لها خصائص علاجية للأمراض المختلفة أو تقليل أعراضها ، أو لها تأثير فسيولوجي على جسم الإنسان أو الحيوان وتؤثر على أداء الأعضاء في جسم الإنسان أو الحيوان سواء كـان تـأثيره منشط أم مثبط ، كما إنَّ لها تأثير على الكائنات الحية التي تتطفل على جسم الإنسان أو الحيوان خارجيًا أو داخليًا إما بالتثبيط أو القتل أو الطرد (Srivastava، 2018). وهذهِ النباتات إما تكون برية إذ تنمو تلقائيًا في مجموعات تحافظ على نفسها بنفسها في النظم البيئية الطبيعية أو تكون مستزرعة التي نشأت من خلال أفعال بشرية مثل الانتقاء أو التربية وتعتمد على الإدارة لوجودها (Calixt، 2000). أثبتت الأدوية العشبية أنها العلاج الرئيس في نظام الطب التكميلي وتم استعمالها على نطاق واسع منذ العصور القديمة وكان هذا دافعًا إلى استعمال النباتات الطبية وفوائدها الحيوية في إنتاج عقاقير وأدوية (de Sousa Araujo وآخرون، 2016). ولعَل احتواء النبات على مركبات فعَالة يجعل منه نباتًا ذا فعالية علاجية وقسم قطب (1981) محتويات النباتات الطبية على أساس فعاليتها إلى قسمين رئيسيين هما :

المكونات غير الفعالة Inactive Gradients : وهي مواد ليس لها تأثير طبي أو فسيولوجي مثل اللجنين Lignin والسيليلوز Cellulose والسوبرين Subrine ومعظم مكونات خلايا النبات.

المكونات الفعالة Active Gradients : وهي المواد التي يرجع لها التأثير الطبي والفسيولوجي للنبات وتمتاز بقيمتها الدوائية وقد قسمت المواد الفعالة على أساس خواصها الكيميائية والطبيعية إلى مجموعات ، ومن هذهِ المواد الفعالة القلويدات والفينولات والفلافونيدات والتانينات والزيوت الأساسية والطيارة والتربينات والكلايكوسيدات والراتنجات والصابونينات وغيرها.

1. الكلايكوسيدات Glycosides

هي مركبات عضوية نباتية تتحلل بواسطة الحوامض أو بفعل بعض الإنزيمات الخاصة وينتج نتيجة تحللها أنواع عدة منهـا :

1 - نوع واحد أو أكثر من المـــواد السكريـــة أحدهما مختزل Reducing Sugar مثل سكر الكلوكوز (بيتا كلوكوز β - Glucose) والذي اشتق منه اسم الكلايكوسيدات ويسمى الجزء السكري Glycon.

2- مادة أو أكثر من المواد غير السكرية وتسمى Glycon A أو جينين Genin ، والتي يعزى إليهـا التأثير الطبي أو الفسلجي وخـواص الكلايكوسيدات الكيميائية ، وتختلف الـ Glycon A في تركيبها الكيميائي من نبات لآخر ومن نوع لآخر ، وقد تكون عبارة عن الديهايدات أو كحولات أو ستيرويدات أو استرات أو

كيتونات أو غير ذلك (الشماع، 1989) ، ويرتبط الجزء السكري بالجزء غير السكري بواسطة أصرة كلايكوسيدية ، وهناك سكريات أخر موجودة بكثرة في الكلايكوسيدات الطبيعية مثل الرامينوز Rhaminos (Bravo، 1998).

كما إنَّ للكلايكوسيدات أهمية كبيرة للكائنات الحية إذ تستعمل في علاج العديد من الأمراض ولها وظيفة تخزينية لكثير من المواد الكيميائية إذ تتحد بالجزء السكري وتكون بشكل غير نشط (Al-Zubaidi، 2010). وتنشيط هذهِ المواد بواسطة الإنزيم المحلل Enzymatic Hydrolysis الذي يعمل على كسر الجزء السكري المقيد لفعالية المادة الكيميائية عند الحاجة إليها ، وبالتالي تدخل في تمثيل وتنظيم الضغط الازموزي وانتقال المواد اللازمة لعملية التمثيل الغذائي للنبات (الشماع، 1989). وهنالك العديد من الكلايكوسيدات منها كلايكوسيد الأميجدالين (Amygadalin) ويوجد في اللوز وكلايكوسيد الصابونين (Saponin) والساليسين Salicin ويوجد في أوراق الجوز والصفصاف (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1988).

2. القلويدات Alkaloids

هي مركبات عضوية قاعدية ذات أصل نباتي مشتقة من الأحماض الامينية وتحتوي جزيئاتها على ذرة أو أكثر من النتروجين ، وتوجد عادة مرتبطة في الحلقات غير المتجانسة (Heterocyclic) والقلويدات مواد صلبة متبلورة ومعظمها عديمة اللون والرائحة وذات طعم مر (Chaskar وآخرون، 2017). وتُعد من أهم المجاميع في عالم الدواء ، إذ ثبت أن لها تأثيرًا فسيولوجيًا على الكائن الحي ومن بين استعمالات القلويدات الدوائية استعماله كمخدر موضعي كالمورفين (Morphine) ومسكن للألام ومضاد حيوي ومضاد للملاريا كالكيونين (Quinine) وموسع للأوعية الدموية وعلاج حالات الربو ومركبات مضادة للسرطان ولعلاج حالات ارتفاع ضغط الدم Anti-hypertension (محمود، 2008).

3. الدباغيات Tannins

هي مركبات عضوية غير نتروجينية وغير متبلورة وهي على نوعين : تانينات قليلة الذوبان في الماء ولكنَّها تذوب في الكحول ، وتانينات تذوب في الماء وتتفكك في الكحول (الراوي وجاكرا فارتي، 1964). وتستعمل الدباغيات في دباغة الجلود لأنها ترتبط مع بروتينات الجلد وتجعلها غير قابلة للتحلل بفعل الإنزيمات، إذ يمكن حفظ الجلود لمدة طويلة ، وللدباغيات خواص قابضة فتستعمل نتيجة لذلك في معالجة حالات الإسهال، وكمادة مطهرَة لقدرتها على قتل البكتريا ، ومن أمثلتها التانين الموجود في أوراق الحناء (قطب، 1981).

4. الفينولات Phenols

إنَ مصطلح المركبات الفينولية يضم مدى واسع من المواد النباتية والتي تمتلك حلقة اروماتية مشتركة وتحمل مجموعة هيدروكسيلية واحدة أو أكثر وهي تحتوي على أصناف مختلفة من التراكيب تتراوح بين الأصناف البسيطة التي تتكون من حلقة أروماتية تحتوي على مجموعة هيدروكسيلية واحدة إلى مواد بوليمرية معقدة جدًا (D'Archivio وآخرون، 2007). والمركبات الفينولية تكون عادة ذائبة في الماء ، ولاسيما حينما تكون مقترنة مع السكر كما في الكلايكوسيدات أو توجد في فجوة الخلية Cell Vacuole ، وإنَ وجود المركبات الفينولية في النباتات بشكل مقترن يعمل على زيادة قابلية ذوبانها ويجعلها مناسبة للخزن في فجوات النبات (Bravo، 1998).

تنتج الفينولات في النباتات بواسطة عمليات الأيض الثانوي عند تعرض النبات لإي إصابة بكتيرية أو فيروسية (Brandt وMolgaurd، 2001). وتتضح فعالية الفينولات المتُعددة المضادة للأكسدة من خلال خواصها التأكسدية – الاختزالية لهذا تسمى بكاسحات الجذور الحرة (Free Radical scavengers) والتي تلعب دورًا مهمًا في معادلة الجذور الحرة ، واقتناص الأوكسجين أو تحطيم البيروكسيد (Habila وآخرون، 2010).

5. الفلافونيدات Flavonoids

هي مجموعة مركبات عضوية قابلة للانحلال في الماء وتنتج عن الأيض الثانوي للنبات وتنتمي لفئة متُعددات الفينول وهي صنف من الصبغات غير المحتوية على نيتروجين (Gwinn وآخرون، 1986). تتكون من 15 ذرة كربون (C6– C3– C6) ، إذ تتكون من حلقتين اروماتيتين B وA ترتبطان بثلاث ذرات كاريون والتي تكون عبارة عن حلقة غير متجانسة تحتوي على الأوكسجين ، وعرفت الفلافونيدات بتأثيراتها المفيدة للصحة منذ مدة طويلة ، إذ تم عزلها بوصفها مركبات فَعالة وتلعب الفلافونيدات دورًا فعالًا كمضادات للأكسدة ليس فقط داخل الجسم (*In Vivo*) بل حتى في خارجه (*In Vitro*) ، إذ تعمل الفلافونيدات كمواد كابحة (Scavengers) للجذور الحرة (FRs) التي تنتج بفعل الأكسدة الذاتية للدهون والزيوت فضلًا عن كونها مواد ساحبة للمعادن ، أو ما يطلق عليها بالمواد الكلابية أو المخلبية (Chelating Agents) الموجودة في الدهون والزيوت الملوثة بفعل الأنابيب والخزانات ومعدات التصنيع المختلفة وبذلك تقي الفلافونيدات الزيوت والدهون من ظاهرة التزنخ (Rancidity) أو تؤخرها (Mínguez-Mosquera وآخرون، 2008).

6. الراتنجات Resins

هي مواد هيدروكربونية معقدة التركيب تفرز في الكثير من النباتات وتكون غير متبلورة توجد متحدة بالزيوت لاتذوب في الماء لكن تذوب في أي مذيب عضوي (Al-Zubaidi، 2010). والراتنجات واسعة الانتشار في المملكة النباتية ولها استعمالات عدة منها إنتاج المواد اللاصقة وفي إنتاج الزجاج الغذائي وتستعمل الراتنجات طبيًا في علاج الأمراض الجلدية ومسكن للآلام وكعلاج للهستريا والاضطرابات العصبية وكمطهرات قوية ومواد مسهلة (رفعت، 1988).

7. التانينـات Tannins

هي مركبات فينولية ذات أوزان جزيئية عالية غير متبلورة تذوب في الماء والكحول والكليسرين ولاتذوب في الايثر والبنزين وهذهِ المواد لـهـا قـدرة على ترسيب البروتينات والقلويدات عن محاليلها لقدرتها على الارتباط بها في النسيج الحي أو الميت وهذا ما يحدث عند دباغة الجلود والتي تتميز بها هذهِ المجموعة من المكونات النباتية وعندما تترسب البروتينات التي تكون الجلود فإنها تشكل بقعًا قابلة للذوبان. تظهر التانينات في النبات على شكل خليط من المواد العضوية المركبة والتي يصعب فصلها أو الحصول عليها نقية لأنها مواد ليس لهـا القابلية على التبلور (Bravo، 1998). وتنتشر في الكثيـر مـن أجزاء النبات وتلعب دورًا مهمًا فـي حمـايـة النبـات مـن الحشرات ويُعد منظمًا لعملية نمو النبات ، كما إنَّ لها أهمية طبية بسبب خواصها القابضة وقابليتها السريعة لشفاء الجروح والتئامها وتساعد في تكوين الأنسجة الجديدة ولها تأثير مطهر لقدرتها على قتل الجراثيم المختلفة والفطريات مثل الأعفان والخمائر بسبب قدرتها على تثبيط أو تقليـل التصاق البكتريا وتثبيط الإنزيمات وتكوين معقد مع الاحماض الأمينية في البروتينات الموجودة في الجدار الخلوي مما يؤدي إلى تثبيطها وفقدان وظيفتها ، وحينما تتحد التانينات مع المواد البروتينية يحدث التأثير القابض لهذا تستعمل لعلاج حالات الإسهال لمفعولها القابض على الأمعاء (الدبعي والخليدي، 1996).

8. الصابونينات Saponins

هي إحدى نواتج الأيض الثانوية الطبيعية للنباتات (Bhogaita وآخرون، 2016). وتمثل نوع خاص من الكلايكوسيدات المرة المذاق. وتتكون من تربينات ثلاثية أو ستيرولات وتتميز بأنها تكون رغوة مع الماء حتى إنَّ كانت بتركيز منخفض وتظهر في الكثير من النباتات إلا إنَّ كميتها تتأثر بمراحل النمو وهي ليست ضارة إذا ما أخذت عن طريق الفم وتستعمل لخفض السكر في الدم مثل الصابونين الموجود في جذور السبانغ. كما يستعمل الصابونين الموجود في الأفرع المزهرة لنبات الرقمة الشوكرانية *Erodiun Cicutrariun* كمادة قابضة ومدررًا للبول ، والصابونين الموجود في نبات بلح الصحراء

Balanites aegyptiaca فيستعمل كطارد للديدان ومسهل. تكمن الصابونينات في وقاية النبات من الحشرات والكائنات الدقيقة وتستعمل هذهِ المركبات في تصنيع الكورتيزون ذو الاستعمالات العلاجية المختلفة (Lai، 1998). ومن أمثلتها الصابونينات الستيرويدية التي تشبه الهورمونات الجنسية (قطب، 1981).

9. الزيوت الثابتة Fixed oils

تمثل أحدى نواتج الأيض الثانوي وتتجمع عادة في الأجزاء النباتية مثل الشعيرات الغنية أو في الغدد الزيتية وتظهر في الكثير من الأوراق والجذوع (Burt، 2004). أصبحت الزيوت الأساس ومكوناتها الأكثر انتشارًا في استعمالها كمضادات ميكروبية طبيعية وكذلك تستعمل لأغراض مختلفة ومنها حفظ الأغذية وفي الطب البديل واستعمالها كعلاج طبيعي (Risan وآخرون، 2016). فضلًا عن استعمالها كمضادات للأكسدة وقد اقترح استبدالها بمضادات الأكسدة الصناعية التي تستعمل في الصناعات الغذائية ، لأنها لاتؤثر على صفات المنتج وخصائصه كما أكدت الكثير من البحوث العلمية على فعاليتها المضادة للبكتريا (Delamare وآخرون، 2007). وتعتمد هذهِ الفعاليات الحيوية على التركيب الكيميائي للزيت ، إذ يتفاوت هذا التركيب اعتمادًا على المنطقة الجغرافية والأوضاع البيئية المحيطة ومراحل تطور النبات ونموه ، ويمكن عزل الزيوت بطرائق الإستخلاص المختلفة (Goodner وآخرون، 2006).

10. الزيوت الطيارة Volatile oils

هي مواد زيتية ذات عطور مميزة موجودة في أجزاء النبات المختلفة وجاءت تسميتها بالزيوت الطيارة نتيجة تطايرها دون تحلل أو تغيير في تركيبها الكيميائي عند تعرضها للهواء بدرجة الحرارة الاعتيادية (Bordoloi وآخرون، 2018). على عكس الزيوت الثابتة التي لاتتطاير ولكنَّها تتحلل إذا تعرضت للتبخير أو التسخين (الشماع، 1989).

4.2.1. تأثير النباتات الطبية على الممرضات البكتيرية والفطرية

تشكل النباتات خزين طبيعي للعديد من المركبات الكيميائية التي تلعب دورًا مهمًا كمضاد لنمو الأحياء المجهرية مثل الكلايكوسيدات Glycosides والفينولات phenols والفلافونيدات Flavonoids والقلويدات Alkloids والتاينيات Tannins والتربينات Terpenoids والزيوت الطيارة Volatile oils ، وتعتمد الفعالية العلاجية للنبات على واحد أو أكثر من هذهِ المركبات وأن جسم الإنسان يتوافق مع العلاج بالأعشاب الطبية أفضل من العلاج بالأدوية الكيميائية ، وذلك لتكيف الجهاز الهضمي للاستجابة لهذهِ المركبات (Cowan، 1999). وقد اكدت بعض الدراسات إلى أن المواد الفعالة المستخلصة من النباتات

تعطي نتائج أفضل من المادة نفسها المصنعة بالطرائق الكيميائية والتي قد ترافقها تأثيرات سمية جانبية مما يشير إلى إمكانية اسهام المواد الفعالة الموجودة في المركبات الثانوية في تعزيز الدور الفعال للنبات (Dellavalle وآخرون، 2011 ; Lira-De León وآخرون، 2014 ; Ngega وآخرون، 2018). وجدت نباتات عديدة تمتلك فعالية تثبيطية ضد المسببات المرضية بما تحويه من مركبات وعناصر فعالة بعد استخلاصها وتنقيتها ، فضلًا عن قلة تأثيراتها الجانبية وعدم تمكن الجراثيم من أيجاد المقاومة لها ، وهناك العديد من الدراسات حول استعمال مستخلصاتها النباتية في تثبيط وقتل الأحياء المجهرية عندما عجز التقدم العلمي بكل إمكانياته عن شفاء بعض الأمراض ، فضلًا عن كونه علاجًا اقتصاديًا وأمينًا وذو كفاءة عالية (السيد، 2004). وإنَّ كفاءة هذهِ المستخلصات تتباين تبعًا لطريقة استخلاصها ونوع المذيب المستعمل للاستخلاص ونوع الكائن المجهري (الزبيدي، 2005). وذكر العديد من الباحثين إنَّ هنالك عددًا من النباتات الطبية قد تم استعمالها لعلاج الكثير من الأمراض الناتجة عن مسببات بكتيرية وثبتت فاعلية هذهِ النباتات في القضاء على المسببات المرضية ومنهم Chakrabarty وBrantner (2000) اللذان توصلان إلى إنَّ مستخلص نبات الطائرة الورقية *Holarrtena pubescens* كان فعالًا ضد كل أنواع البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام ، وذكر Habtemariam وMacpherson (2000) أن المستخلص الأثيلي لنبات التعرق *Eupatorium pirfoliatum* أظهر فاعلية تثبيطية عالية إزاء البكتريا بنوعيها الموجبة والسالبة لصبغة كرام ، كما أظهر المستخلص المائي لنبات الشاي الأسود فاعلية مضادة لنمو البكتريا *S.aureus* المسببة لمرض Impetigo contagiosa (AL-Sharquie وآخرون، 2001) ، وأشار Okemo وآخرون (2001) إلى أن للمستخلص الكحولي لأوراق نبات السبحبح *Azadirachta indica* فاعلية تثبيطية عالية إزاء البكتريا *S.aureus* و*Ps.aeruginosa* والخميرة *C.albicans* مقارنة مع المستخلص المائي، وتعود الفاعلية الحيوية للنبات إلى احتوائه على الزيت الطيار Neem oil. وأثبتت الدراسة التي أجراها الجنابي (2004) إلى قدرة المستخلص المائي لأوراق الجرجير على تثبيط نمو البكتريا الموجبة لصبغة غرام أكثر مما هو عليه في حالة البكتريا السالبة لصبغة غرام فضلًا عن إنهَ مثبط لنمو بعض الخمائر والاعفان ، واثبت المستخلص كفاءة عالية في حفظ الأغذية ولاسيما اللحوم ، واثبت Setzer وآخرون (2004) من خلال البحوث والدراسات التي إجريت على أوراق نبات الشيح ، أن هذهِ الأوراق تمتلك فعالية مضادة لبعض الأجناس البكتيرية والفطرية مثل *B.cereus* و*S.aureus* و*E.coli* و*Ps.aeruginosae* و*A.niger* و*C.albicans*. كما توصل Hussein وآخرون (2007) إلى إنَّ نباتي الكمون والكجرات تمتلك فاعلية مضادة للأنواع البكتيرية التي منها *S.aureus* و*Strep.pyogens* و*Ps.aeruginosae*

و*K.pneumoniae*. وأجرى Sayed وآخرون (2022) دراسة لخمسة نباتات طبية تستعمل على نطاق واسع في مصر وهي السماق *Rhus* والتمر الهندي *Tamarindus indica* وإكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* والكركدية *Hibiscus sabdariffa* والليمون *Citrus limon* ضد ستة أنواع من الأحياء المجهرية وهي *S.aureus* و*Ps.aeruginosae* و*E.coli* و*B.subtilis* و.*sp Penicillium* و*A.niger* إذ تبين للسماق *Rhus* فعالية عالية في تثبيط الأنواع الميكروبية المرضية. وكما بين Shamim وآخرون (2004) إنَّ المستخلص الأيثانولي لنباتات الثوم *Allium sativum* والصبار *Aloe baradensis* والمغد الأسود *Solanum nigrum* ثبط نمو الفطريات *A.flavus* و*A.terreus* و*A.fumigatus* و*T.mentagrophytes* و*E.floccosum* و*Candida*. كما بينت دراسة في تايلند قام بها Phongpaichit وآخرون (2004) أن المستخلص الكحولي لأوراق نباتات الأكاسيا *Cassia alata* و*Cassia tore* و*Cassia fistula* قد أظهرت فعالية تثبيطية ضد نمو وتكوين الأبواغ لكل من الفطريات التي أشتملت عليها الدراسة وهي *T.rubrum* و*P.marneffai* و*M.gypseum* و*Penicillium* والخميرة *C.albicans*. وفي تايون أظهرت نتائج دراسة أجراها Chuang وآخرون (2007) أن المستخلص الكحولي لبذور وأوراق نبات المورنكا *Moringa oleifera* أظهرت فعالية تضادية ضد الفطريات الجلدية *T.mentagrophytes* و*E.floccosum* و*T.rubrum* و*M.cains*. وبينت نتائج دراسة قام بها Al-Masaoodi وآخرون (2020) أن مستخلص *Marasmius palmivorus* قام بتثبيط نمو فطر *T.rubrum* بصورة معنوية ويعزى سبب التثبيط إلى احتوائها على مواد نشطة بايلوجيًا تساعد في تحطيم الغشاء البلازمي للخلية الفطرية مما يؤدي إلى تلف أو تسرب المواد داخل الخلايا (Webster وآخرون، 2008). أو قد تحث بسبب تفاعل المركبات الكيميائية الفعالة للمستخلص مع الطبقة الدهنية في أغشية الخلايا الفطرية (الغشاء الخارجي والداخلي) (Chen وآخرون، 2003) ، أو ربما يحفز المستخلص من خلال الضغط التناضحي للماء الذي يسبب في تضخم الخلية أكثر ويؤدي إلى الموت أو ربما يحدث تأثير المستخلصات على بروتين الخلية الفطرية مما يؤدي إلى تثبيط تخليق الدنا DNA (Abd-Elaah وAhmed، 2005). كما أظهرت نتائج دراسة أجراها Njateng وآخرون (2010) أن للزيوت الطيارة المستخلصة من نبات زهرة الحرير *Ageratum houstonianium* تأثيرًا تثبيطيًا ضد الفطريات الجلدية *T.mentagrophytes* و*M.gypseum*. وقام Hashem (2011) بدراسة الفعالية التثبيطية لخمس نباتات شملت الشيح *Artemisia Judaica* والحرمل *Peganum harmal* والدانة المتموجة *Ballota undulata* والذفرية *Cleom amblyocarpa* والجعدة *Teucrium podium*، وتبين إنَّ المستخلص الكحولي لنبات الدانة المتموجة *Ballota undulata* هو الأكثر فعالية ، ووجد Ali وآخرون

(2007) إنَّ مستخلص أوراق الفلفل *Piper longum* كان له فعالية تثبيطية ضد بعض الفطريات ومنها *Fusarium sp.* و*Mucor sp.* و*A.famigatus* و*A.niger* و*Penicillium sp.* و*C.albicans*. في حين Perey وآخرون (2016) أجرى تجربة أظهرت فيها مستخلصات الثوم فعالية تثبيطية عالية من بين العديد من النباتات المختارة في التجربة ضد الفطرين *T.rubrum* و*M.cains*.

5.2.1. النباتات المستعملة في الدراسة

تم إختيار مجموعة من النباتات الطبية شائعة الاستعمال لدراسة تأثير بعض مستخلصاتها على البكتريا والفطريات الممرضة ، وقد اشتملت الدراسة على النباتات الآتية :

1.5.2.1. نبات الاهليلج

الاسم الشائع : الاهليلج

الاسم العلمي : *Terminalia chebula*

العائلة النباتية : قمبريطية Combretaceae

(الظويهري، 2007).

1.1.5.2.1. وصف النبات

الاهليلج نبات شجري دائم الخضرة وهو من الأشجار الخشبية والتزيينية والتي يصل طولها إلى قرابة الـ 30 مترًا ويتكاثر بالعقلة أو البذور في المشاتل وازهارها ذات لون أصفر فاتح ، أما أوراقها فهي مخروطية الشكل ، وتضم العديد من الأنواع الأخر وتمتلك العديد من الوظائف والتأثيرات المفيدة للصحة ، وهو أربعة أصناف هي :

1- الهندي والمعروف في مصر بالشعيري.

2- الأسود والمعروف بالصيني.

3- أسود كابولي كبير.

4- أصفر.

(الظويهري، 2007).

2.1.5.2.1. التوزيع الجغرافي لنبات الاهليلج

ينمو في البيئات شبه الرطبة ضمن المناطق الدافئة والحارة ، وتكثر زراعته في الصين والهند والسودان ومصر (الظويهري، 2007).

3.1.5.2.1. المكونات الفعالة في نبات الاهليلج واستعمالته

يستعمل ثمار نبات الاهليلج على نطاق واسع ويحتوي على العديد من المركبات الفعالة منها الفينولات وقد تلعب المركبات النشطة الفينولية دورًا حيويًا في تأثير النشاط البيولوجي ، وإنَّ مستخلص فاكهة الاهليلج *T. chebula* يمتلك خصائص بايولوجية مختلفة مثل مضاد للسرطان وللالتهابات ومضاد للأكسدة وللطفيليات الأولية ومضاد للميكروبات ويعمل كنشاط وقائي للكبد والكلى ويلعب دورًا في إدارة متلازمة التمثيل الغذائي في جسم الكائن الحي (Kolla وآخرون، 2017). كما تحتوي ثمار وقشور الساق ولحاء الاغصان لنبات الاهليلج على مركبات الارجونين (Arjunine) والتيرمينالين (Terminaline) وجميع اصناف نبات الاهليلج تطفئ المرة ونافعة من الجذام وتفيد الحواس وتزيد الحفظ وتشفي من الصداع وتفيد العين وتنفع الخفقان وتستعمل لوجع الطحال وتقوي المعدة وتهضم الطعام فضلًا عن كونه دباغ جيد للمعدة وتشفي البواسير وتطرد البلغم والاسهال وتمنع الشيب وتشد اللثة وتقوي الاسنان جدًا (عيسىٰ، 1981 ; عقيل، 2003).

2.5.2.1. نبات اليانسون

الاسم الشائع : اليانسون Anise

الاسم العلمي : *Pimpinella anisum*

العائلة النباتية : Apiaceae

(Vecchio وآخرون 2016).

1.2.5.2.1. وصف النبات

ينتمي نبات اليانسون إلى العائلة الخيمية (Umbelliferae) Apiaceae وهو نبات عشبي يبلغ ارتفاعه حوالي نصف متر وساقه رفيعة مضلعة يخرج منه فروع طويلة تحمل أوراقًا مسننة مستديرة الشكل تحمل نهاية الأفرع أزهارًا صغيرة بيضاوية الشكل مضغوطة الرأس بيضاء اللون تتحول بعد النضج إلى ثمار صغيرة بنية اللون والنبات حولي أي يعيش سنة واحدة ، وهو نبات معروف وهو غير "الآنسون المعروف بالشومر" ، وساقه تكون رفيعة مضلعة تتشعب منها فروع طويلة تحمل أوراقًا مسننة مستديرة والأزهار صغيرة بيضوية الشكل (Caslteman، 1991).

2.2.5.2.1. التوزيع الجغرافي لنبات اليانسون

يعتقد أن اليانسون مصدره اسيوي ولكنه ينتشر حاليًا في وسط وجنوب اوربا ومصر وروسيا وقبرص وسوريا وامريكا الشمالية ، وأما اليوم فهو يزرع على نطاق واسع في جنوب اوربا ولبنان وتركيا وسوريا وايران الصين والهند واليابان وجنوب وشرق الولايات المتحدة الامريكية ، ويجري حاليًا استيراد معظم البذور التجارية commercial seeds من تركيا ، يليها في ذلك اسبانيا والصين ، وهناك بعض الادلة تشير إلى إنَّ اليانسون قد استعمل في مصر منذ 1500 سنة قبل الميلاد ، وإنَّ العرب هم أول من اطلق عليه تسمية anysum ومن ثم اشتق منه الاسم اليوناني anison والاسم اللاتيني anisum (Caslteman، 1991).

3.2.5.2.1. المكونات الفعالة في نبات اليانسون واستعمالته

يتضمن اليانسون العديد من المواد الفعالة كالفلافونيدات (flavonoids) والتربنويدات (terpenoids) واللكنانات (lignans) والسلفيديدات (sulfides) والراتنجات الفينولية المتُعددة (polyphenoli) والصابونينات (saponins) والستيرويدات (plant sterols) والكاروتينات (carotenoid) والكركمينات (curcumins) والفثاليدات (phthalides) (Özcan وChalchat، 2006). ويمتلك اليانسون نكهة لذيذة حلوة شبيهة بنكهة عرق السوس ويستعمل عادة كعلاج عشبي أمين جدًا يلائم جميع الفئات العمرية دون استثناء ، فهو مفيد تحديدًا كمنشط للجهاز الهضمي ككل وأن تأثيراته كمضاد للتشنج ومقشع جعلت منه ذات قيمة كبيرة في معالجة المشاكل التنفسية المختلفة (Chevallier، 1996). وتُعد البذور هي الجزء المستعمل من النبات ، عمومًا بشكل زيت اساسي مستخلص وتشكل مادة ألانيثول (anethole) (المادة الفعالة في اليانسون) حوالي 70–90% من الزيت الأساسي ، والتي تمتلك تأثير استروجيني واضح وأيضًا تمتلك البذور تأثير استروجيني معتدل ، وهذا التأثير قد يدعم استعمال هذا العشب كمعزز للفعالية الجنسية ويحفز إنتاج حليب الرضاعة لدى الامهات (Leung وFoster، 1996). كما أن البذور تستعمل كمطهر ومادة عطرية وطاردة للغازات ومساعدة على الهضم ومنبهة ومفيدة لأمراض الجهاز التنفسي ومفيدة للمعدة وفاتحة للشهية وتكون ذات قيمة كبيرة عندما تؤخذ عن طريق المعدة في علاج أمراض الربو والسعال والسعال الديكي والأمراض الصدرية وكذلك الأضطرابات الهضمية مثل المغص وعسر الهضم والغثيان والنفاخ والغازات (Newall وآخرون، 1996). وأيضًا تحتوي بذور اليانسون على زيت عطري وتستعمل كمنكهات (Shojaii وAbdollahi Fard، 2012) ، فضلًا عن دورها المضاد للميكروبات وامتلاكها لخواص محفزة للمناعة (Singh وآخرون، 2002). وأشار Botsoglou وآخرون (2002) إلى إنَّ النباتات العطرية ومن ضمنها اليانسون anise تمتلك فعاليات بايولوجية biological activities ومنها مضادات الأكسدة.

3.5.2.1. نبات الشيح

الاسم الشائع : Artemisia

الاسم العلمي : *Artemisia herba alba*

العائلة النباتية : Asteraceae

(Cartini، 1971)

1.3.5.2.1. وصف النبات

ينتمي نبات الشيح *Artemisia herba-alba* إلى العائلة المركبة Asteraceae التي تكون أنبوبية الزهرة وهو نبات عشبي بري معمر ومر الطعم ويتميز برائحة عطرية ويتراوح طوله بين 20 و40 سم ، وله أوراق دقيقة تكون بيضاوية ومزغبة أنبوبية الشكل وعارية الكأس وأزهاره سنبلية ويُعد نبات الشيح *A.herba-alba* من النباتات ذات النمو الخضري الذي يبدأ من القاعدة بسقوط الأوراق الكبيرة في فصل الخريف ومع نهاية فصل الشتاء والربيع تظهر أوراق أصغر (Yousfi، 2017). يزدهر نبات الشيح *A.herba-alha* في الفترة الممتدة ما بين ايلول وكانون الأول (Feinbrun وDothan، 1978). أو في بداية حزيران ويتطور في نهاية الصيف (Matteucci وGiampietro، 2008).

2.3.5.2.1. التوزيع الجغرافي لنبات الشيح

الموطن الأصلي لنبات الشيح غير معروف لكن من المعتقد أن الموطن الأصلي له هو الباكستان نظرًا للكميات الضخمة التي تنمو في مختلف مناطقها والمصدر الأول لمعظم دول العالم ، كما أن مادة السانتوسين المستخرجة من أزهار الشيح تنتشر بشكل كبير في روسيا (الدجيوي، 1996). كما تتواجد أنواعه في اوربا والمنطقة الاستوائية وجنوب غرب اسيا والشرق الاوسط وشمال افريقيا فضلًا عن شمال شرق امريكا (Watson وآخرون، 2002). ويُعد من النباتات الصحراوية المنتشرة بشكل واسع في مصر وسوريا وايران (AL- khazragi، 1991). كما أن هذا النوع شائع وجوده في العراق في منطقة مكاو شمال غرب مندلي وبحيرة الثرثار واربيل والبصرة ومنطقة الجزيرة في النجف والرطبة وسنجار وفي الصحراء الغربية غرب الرمادي وسلمان بيك والصحراء المعتدلة الشمالية ، ويُعد نبات الشيح من النباتات التي تستعمل في رعي الحيوانات (Crespo وآخرون، 1990).

3.3.5.2.1. المكونات الفعالة في نبات الشيح واستعمالته

يمتاز نبات الشيح باحتوائه على العديد من المواد والمركبات الفعالة فهو يحتوي على الزيوت الطيارة والقلويدات والفينولات والفلافونيدات والكلايكوسيدات والصابونينات والتانينات والكومارينات (Rizk، 1986). فضلًا عن احتوائه على كميات كبيرة من التربينات والاسيتيلينات والستيرول الأساسي ، إذ تمتلك هذهِ المركبات العديد من الأنشطة الحيوية (Abuzaid وآخرون، 2020). وتحتوي أغلب أنواع الشيح على مادة Artemisinin وهي المكون الأساسي في النبات وتختلف كميتها باختلاف نوع الشيح ومكان زراعته ووقت الجمع (Ferreira وJanick، 1996). وهنالك أنواع عديدة من الشيح لاتحتوي على هذهِ المادة لكنَّها تستعمل لاستخراج زيت الشيح المهم اقتصاديًا (Ling، 1992). واستعملت النباتات من جنس Artemisia في الطب الشعبي منذ العصور القديمة ، وقد استعملت هذهِ الأنواع كمسكن ومضاد للجراثيم ومضاد للتشنج وتخثر الدم (Abou-El Hamd وآخرون، 2010). كما يستعمل سكان بعض دول الشرق الأوسط نبات الشيح كمضاد لداء السكري (Iriadam وآخرون، 2006). فضلًا عن استعمالته كمنشط ومقوي ومنعش للقلب ومدررًا للطمث (مجيد، 1988) ، كما أن بعض الأنواع من الشيح أظهرت فعالية مضادة للملاريا (Haynes، 2006) ، وخافضًا لدرجة الحرارة (Brown وآخرون، 2003). وايضًا سجلت فعالية مستخلصات الشيح والزيت الأساسي له فعالية مضاد للجراثيم والفطريات والطفيليات (Kalemba وآخرون، 2002). كما سجلت للزيت الأساسي فعالية ضد *C.albicans* (Rai وآخرون، 2003) ، وأما في الأردن فقد تم استعماله كمرهم ضد الأمراض الجلدية (Abu-darwish وآخرون، 2015). وثبت من خلال البحوث والدراسات لأوراق نبات الشيح أن هذهِ الأوراق تمتلك فعالية مضادة لبعض الأجناس البكتيرية المرضية والفطريات مثل : *B.cereus* و*S.aureus* و*A.niger* و*E.coli* و*Ps.aeruginosa* و*A.niger* و*C.albicans* (Setzer وآخرون، 2004).

4.5.2.1. نبات الكراوية

الاسم الشائع : الكراوية Caraway

الاسم العلمي : *Carum carvi*

العائلة النباتية : Apiaceae

(Sachan وآخرون، 2016).

1.4.5.2.1. وصف النبات

ينتمي نبات الكراوية *Carum carvi.* إلى العائلة الخيمية Apiaceae (Umbelliferae) وهي من أقدم النباتات في آسيا وأفريقيا وأوروبا للملاريا (Van وWink، 2018). ينمو نبات الكراوية بشكل أفضل في الاماكن المشمسة والثمرة عبارة عن فصام وكارب اهليجي غامق ويمكن أن يصل ارتفاعها من 30-80 سم في التربة الغنية بالمواد العضوية ويبلغ طول الفصام من 3-4 ملم يزرع نبات الكراوية غالبًا وينضج في أوائل تموز خلال موسم الحصاد تنقسم إلى قسمين مع خمس حواف بارزة قليلًا (Sachan وآخرون، 2016). ويستعمل ثمار الكراوية وزيتها الطيار في العديد من الوصفات العلاجية (Lidefelt، 2014). وتحتوي نبات الكراوية على 25 نوعًا أهمها الكراوية المعمرة والكراوية الحولية والكراوية ثنائية الحول (Atal وSood، 2015).

2.4.5.2.1. التوزيع الجغرافي لنبات الكراوية

موطنه الأصلي منطقة البحر الأبيض المتوسط وأوربا واسيا وشمال أفريقيا وتنتشر زراعتـه في العديد من البلدان منها بلدان أوربا الشمالية وأمريكا وتُعد هولندا من أكثر الدول المصدرة له (Smith وآخرون، 1997).

3.4.5.2.1. المكونات الفعالة في الكراوية واستعمالته

تـزرع الكراوية مـن اجل الحصول على ثماره الجافة التـي يتراوح إنتاجها ما بين 600-2500 كغم.هكتار$^{-1}$ (Kamenik، 2001) ، والتي تستعمل فـي صناعة التوابل والصناعات الغذائية وصناعة المستحضرات الصيدلانية والطب البشري (Dyduch وآخرون، 2006). وترتبط هذهِ الأهمية بشكل وثيق بنوعية الزيت الطيار الذي تحويه الثمار الجافة وتتراوح نسبته 2-8% (Bouwmeester وآخرون، 1995). ولنبات الكراوية الكثير من الاستعمالات العلاجية لاحتوائه على العديد من الخصائص الطبية ، إذ وجد أن لديه أمكانية لتكون مضادًا للميكروبات كالبكتريا والفطريات (Lacobellis وآخرون، 2005 : Simic وآخرون، 2008). وتستعمل نبات الكراوية لعلاج حموضة المعدة (Raal وآخرون، 2012). إنَّ التأثيرات المضادة للأكسدة ومضادات الميكروبات تعمل جنبًا إلى جنب مع معرفتها كتوابل تشجع على استعمالتها كعامل حافظ طبيعي ومضاد للأكسدة (Mahboubi، 2019). كما وجد إنَّ Carvone هو المركب الرئيسي الموجود في زيت الكراوية الذي يثبط أنواع عديدة من الميكروبات (Bailer وآخرون، 2001 : Frank وآخرون، 2002).

5.5.2.1. نبات الجرجير

الاسم الشائع : الجرجير Watercress

الاسم العلمي : *Eruca sativa*

العائلة النباتية : Brassicaceae

(Blamey وGery- Wilson، 1989).

1.5.5.2.1. وصف النبات

نبات حولي يتميز بأوراقه القيثارية إلى الريشية الشكل أزهاره بيضاء أو صفراء بعروق بنفسجية اللون ويبلغ ارتفاعه 10-50 سنتيمترًا ، يؤكل الورق الغض منه قبل إزدهار النبات ويتميز بطعمه اللاذع (Chakravarty، 1976).

2.5.5.2.1. التوزيع الجغرافي لنبات الجرجير

ينتشر في بلدان حوض البحر المتوسط وبلاد الشام ومصر والسودان ودول شرق آسيا (Padulosi وPignone، 1997). وقد سجل وجود هذا النبات في العراق (Chakravarty، 1976).

3.5.5.2.1. المكونات الفعالة في الجرجير واستعمالته

نبات الجرجير يحتوي على العديد من المركبات الفعالة مثل الكلايكوسيدات والثايوكلايكوسيد والتانينات والصابونينات والراتنجات والفلافونات والتربينات والستيرويدات وتكون نسبة هذهِ المركبات في الأوراق أكثر من بقية أجزاء النبات الأخر ، وقد لوحظ أن الستيرويدات توجد في الأوراق حصرًا ، وإنَّ لأوراق نبات الجرجير استعمالات كثيرة فضلًا عن انها تستعمل كغذاء ، وقد ذكر Chakravarty (1976) بأن أوراق نبات الجرجير تستعمل كمنبهات وتساعد في تخفيف سوء الهضم وتستعمل ضد البثر الجلدي (البثع) Antiscorbutic ولانبات الشعر المتساقط ومرهم للجروح والحروق (Morales وJanick، 2002). وأيضًا تستعمل لمعالجة السعال والتهاب المجاري التنفسية والتهاب القولون والاضطربات المعدية والمعوية والغثيان والتقيؤ ومدررًا وتزيد من أفراز الحليب ومحفزًا للخصوبة وتزيد من تكوين النطف (Bermejo وLeon، 1994). اما الزيت الخام المستخلص من بذور نبات الجرجير فقد لوحظ إنَّ له تأثيرًا مباشرًا في قتل الديدان فضلًا عن استعماله لمعالجة بعض إصابات العين وعلاج أمراض الكبد والمعدة والتهاب المجاري البولية وحصى الكلية (Padulesi وPignone، 1997). أشار Alam وآخرون (2007) إلى إنَّ أوراق الجرجير تمتلك القدرة على تحطيم الجذور الحرة كونها مضاد للأكسدة والحماية من الضرر التاكسدي. كما أظهرت دراسة العنزي (2004) قدرة المستخلص الأسيتوني لأجزاء مختلفة لنبات الجرجير (أوراق وأزهار وجذور) ومركب كليكون

ثايوكلايكوسيدات (Glyconthioglycoside) المستخلص من هذهِ الأجزاء تعمل على تثبيط نمو الأحياء المجهرية خاصة أنواع البكتريا *E.coli* و*P.mirabilis* و*B.pumilas* و*P.aeruginosa*. وأشارت دراسة الجنابي (2004) إلى قدرة المستخلص المائي لأوراق نبات الجرجيرعلى تثبيط نمو البكتريا الموجبة لصبغة غرام أكثر مما هو عليه في حالة البكتريا السالبة لصبغة غرام فضلًا عن كونه مثبطًا لنمو بعض الخمائر والاعفان ، واثبت المستخلص كفاءة عالية في حفظ الأغذية وخاصة اللحوم ، كما وجد أن المركبات الفعالة لنبات الجرجير وهي Allylisothiocyanate, isothiocyanate :4 -Methythiobutyl لها قدرة كبيرة على الحماية من أمراض السرطان الناتجة عن أيض الهرمونات الجنسية مثل سرطان الثدي وسرطان البروستات وسرطان الرحم وذلك بتداخلها مع أيض الهرمونات الجنسية فضلًا عن تثبيط مرحلة البدء لعملية التسرطن البشري (Xiao وآخرون، 2003).

6.2.1. مضادات الأكسدة Antixidant

يطلق مصلح مضادات الأكسدة على كل مادة أو مركب له فعالية ضد الأضرار التأكسدية ويعمل على تأخير أو الوقاية من فعل الجذور الحرة وتعمل مضادات الأكسدة على الحماية بعدة طرائق إما بالتثبيط المباشر لإنتاج Reactive oxygen species أو منع انتشارها أو هدمها (Miquel، 2002). وتكون لها القابلية على تثبيط عملية الأكسدة حتى عند استعماله بتراكيز منخفضة نسبيًا وهكذا فأن لهذهِ المواد ادوارًا فسيولوجية متنوعة ومهمة في الجسم (Mandal وآخرون، 2009). وتمثل مضادات الأكسدة صنفًا من المركبات الكيميائية الواسعة الانتشار في الطبيعة والتي تمتلك اليات عمل متنوعة ، ومنها تفاعلها مع الجذور الحرة في الدهون وتكوين نواتج مستقرة وغير فعالة (Pokorny وKorczezak، 2001). وتستعمل الخلية العديد من الآليات المضادة للأكسدة ، وتختلف طبيعة هذهِ الأنظمة المضادة للأكسدة حسب الأنسجة والنوع الخلوي وحسب تواجدها في الوسط داخل وخارج الخلوي يلعب الإجهاد التأكسدي دورًا مهمًا في احداث مختلف الأمراض الجلدية وبالتالي فإن شبكة من مضادات الأكسدة في الجلد سواء تلك التي تصنع بصورة طبيعية من خلال المسارات الإيضية داخل الجسم مثل Catalase وGlutathione وSuperoxide dismutas أو تلك التي يحصل عليها الجسم بصوة جاهزة في وجبات الغذاء أو مضادات الأكسدة الخارجية التي يمتصها الجلد من الخارج ، إذ تعمل مضادات الأكسدة على ضمان حماية الخلايا ضد تكوين الجذور الحرة (Megow وآخرون، 2017).

تعرف الجذور الحرة بأنها مركبات كيميائية تتميز بألكترونات غير مرتبطة داخل أوربتالات المدار الخارجي مما يجعلها شديدة التفاعل ، وتلعب دورًا رئيسيًا في أشارات المسارات الإيضية للخلايا وكذلك في الدفاعات المناعية للمضيف ضد الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض ، أن Reactive oxygen species وReactive nitrogen species هي أنواع عالية التفاعل ولها تأثيرات ضارة محتملة على أي من المكونات الخلوية (الدهون والبروتينات والأحماض النووية) عند إنتاجها بمستوى عال وللحفاظ على Reactive oxygen species وReactive nitrogen species بتراكيز غير سامة تقوم مضادات الأكسدة الخلوية الإنزيمية وغير الإنزيمية بتنسيق التوازن بين إنتاجها وتفكيكها ، كما إنَّ البكتريا والفطريات والطفيليات تظهر أنشطة إنزيمية مماثلة للهروب من دفاعات الأكسدة للمضيف أثناء الاستجابة المناعية ضد عمليات العدوى الميكروبية ، وإنَّ هذهِ النظم الوقائية الميكروبية تُعد عوامل ضراوة وبالتالي تمثل الأهداف الرئيسية لتشخيص العدوى أو تطوير الأدوية المضادة للعدوى (Staerck وآخرون، 2017). تقسم الأنظمة المضادة للأكسدة إلى أنظمة إنزيمية وأخر غير إنزيمية :

1. مضادات الأكسدة الإنزيمية

هي مركبات كيميائية صناعية لاتوجد في مصادر الغذاء الطبيعية ، وتضاف هذهِ المركبات إلى الاغذية كمواد حافظة للمساعدة على ايقاف أو منع عملية اكسدة الدهون (Venkatesh وSood، 2011). ويمتلك الجسم العديد من الإنزيمات المضادة للأكسدة أهمها Superoxide dismutases (SOD) و catalases (CAT) و Glutathion peroxidase (GPX) (Desai وآخرون، 2010).

2. مضادات الأكسدة غير الإنزيمية

هي مركبات طبيعية على عكس من مضادات الأكسدة الإنزيمية ، لاتنتج من مصادر صناعية وقد تأتي من الأغذية إذ تتواجد في الكثير من الفواكه والخضروات واللحوم والعديد من المواد الغذائية الأخر (Venkatesh وSood، 2011). وتشمل هذهِ المركبات كل من الجزيئات الصغيرة مثل الفيتامينات E وC وglutathione وubiquinoney (Karthikeyan وRani، 2003) ، كما يمكنها أن تكون داخلية المنشأ مثل coenzyme Q10 والميلاتونين وحامض اليوريا (Bodzek وWielkoszynski، 2003). وتتميز مضادات الأكسدة غير الإنزيمية بأوزان جزيئية منخفضة والقدرة على الوقاية والحد من أضرار الإجهاد التأكسدي (Yin وChan، 2007).

الفصل الثاني

المواد وطرائق العمل

Materials and Metheds

2. المواد وطرائق العمل Materials and Methods

1.2. الأجهزة والمواد والأوساط الزرعية والمضادات المستعملة في الدراسة

1.1.2. الأجهزة المستعملة في الدراسة

استعملت عدد من الأجهزة المختبرية والأدوات في الدراسة الحالية ، وكما هو مبين في الجدول (2-1).

جدول (2-1) : الأجهزة المختبرية والادوات المستعملة خلال الدراسة.

ت	الأجهزة المختبرية والادوات المستعملة	الشركة المصنعة (المنشأ)
1	أطباق بلاستكية Disposable Petri dishes	AL-Hani (USA)
2	أدوات زجاجية مختلفة الأشكال والأحجام Laboratory glassware	Janetzki (Germany)
3	أطباق بلاستكية Disposable Petri dishes	AL-Hani (USA)
4	أعواد خشبية معقمة Stick	Shandon (England)
5	أنابيب إختبار Test tubes	AL-Hani (USA)
6	ثاقب فليني قطر(6) ملم Borer Cork(6) mm	Janetzki (Germany)
7	ثلاجة Refrigerator	Denka (Korea)
8	جهاز تسخين كهربائي Hot plate	Labtech (Korea)
9	جهاز تقطير الماء Distiller	Labtech (Korea)
10	جهاز الطرد المركزي Centrifuge	Memmert (Germany)
11	جهاز قياس الأس الهيدروجيني pH-Meter	Memmert (Germany)
12	جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer	Apel (Japan)
13	حاضنة كهربائية Incubator	Binder (Germany)
14	حاضنة كهربائية هزازة Incubator	Denka (Korea)
15	حامل أنابيب الإختبار Test tube rack	Biozek (Netherlands)
16	حجيرة تلقيح Laminar	Jeio tech (Korea)

Tafesa (Germany)	Water Bath	حمام مائي	**17**
Superestar (India)	Slides and covers slip	شرائح وأغطية زجاجية	**18**
Shandon (England)	Para Film	شريط شمعي لاصق	**19**
Memmert (Germany)	Electric Oven	فرن كهربائي	**20**
Shandon (England)	Cotton swabs	قطيلات معقمة	**21**
Canon (Japan)	Digital camera	كاميرا رقمية	**22**
Bionerr (Korea)	Vortex Mixer	مازج كهربائي	**23**
Metopshp 3000 (Germany)	Magnatic Stirrer	مازج مغناطيسي	**24**
Janetzki (Germany)	Micropipette	ماصات دقيقة	**25**
Olympus (Japan)	Light Microscope	مجهر ضوئي	**26**
CA (USA)	Millipore filter papers	مرشحات دقيقة	**27**
Janetzki (Germany)	Scalpel	مشرط	**28**
Memmert (Germany)	Burner	مصباح غازي	**29**
Denka (Korea)	Electric Grinder	مطحنة كهربائية	**30**
Janetzki (Germany)	Forceps	ملقط	**31**
Labtech (Korea)	Autoclave	المؤصدة	**32**
Sartorius (Germany)	Sensitive Balance	ميزان حساس	**33**
Janetzki (Germany)	Glass spreader	ناشر زجاجي	**34**
Janetzki (Germany)	Loop	ناقل معدني	**35**

2.1.2. المواد الكيميائية المستعملة في الدراسة

استعملت عدد من المواد الكيميائية لغرض أنجاز التجارب المختبرية ، وكما هو مبين في الجدول (2-2).

جدول (2-2) : المواد الكيميائية المستعملة خلال الدراسة.

ت	اسم المادة		الشركة المصنعة (المنشأ)
1	أسيتون	Acetone	GCC (U.K)
2	أكار	Agar	BDH (England)
3	الفا - نفثول	a-naphthol	BDH (England)
4	ببتون	peptone	BDH (England)
5	بلورات الفينول	Phenol crystals	BDH (England)
6	تربتون	Tryptone	BDH (England)
7	حامض الفوسفوريك	Phosphoric acid	BDH (England)
8	حامض الكبريتيك المركز	Sulforic acid	BDH (England)
9	حامض الهيدروكلوريك	Hydrochloric acid	BDH (England)
10	حامض اللاكتيك	Lactic acid	BDH (England)
11	خلات البوتاسيوم	Potassium acetate	BDH (England)
12	خلات الرصاص	Lead acetate	BDH (England)
13	دكسترات الصوديوم	Sodium dextrate	Thomas Baker (India)
14	سايكلوهكسيميد	Cyclohexemide	BDH (England)
15	صبغة كرام	Gram Stain	BDH (England)
16	كاشف الأوكسيديز	Oxidase reagent	BDH (England)
17	كاشف تحلل النشا	Lugol reagent	BDH (England)
18	كاشف فرايزر	Fraizer reagent	BDH (England)
19	كاشف فهلنك	Fehling reagent	مركز الرازي (العراق)
20	كاشف الكاتاليز	Catalase reagent	BDH (England)

21	كاشف كوفاكس	Kovacs reagent	BDH (England)
22	كاشف ليبرمان ، بوركارد	Liberman – Burchard	BDH (England)
23	كاشف المثيل الأحمر	Methyl red reagent	BDH (England)
24	كلوتريمازول	Chlotrimazole	Mourad (Syria)
25	كلورامفينيكول	Chloramphinicol	BDH (England)
26	كحول اثيلي 95%	Ethanol 95%	BDH (England)
27	كلوريد الألمنيوم	Aluminum chloride	Thomas Baker (India)
28	كلوريد الباريوم	Barrium chloride	BDH (England)
29	كلوريد الحديديك	Ferric chloride	BDH (England)
30	كلوريد الزئبقوز	Mercuric chloride	BDH (England)
31	كلوريد الصوديوم	Sodium chloride	Thomas Baker (India)
32	كليسيرول	Glycerol	BDH (England)
33	مولبيدات الفوسفور	Phosphorus molybdate	BDH (England)
34	مذيب	Dimethyl sulfoxide (DMSO)	Loba chemie (India)
35	نترات البزموث	Bismuth subnitrate	BDH (England)
36	نترات البوتاسيوم	Potassium Nitrate	BDH (England)
37	هيدروكسيد البوتاسيوم	Potassium hydroxide	Scharla (European Union)
38	هيدروكسيد الصوديوم	Sodium hydroxide	Thomas Baker (India)
39	يود	Iodine	Anala R (England)
40	يوديد البوتاسيوم	Potassium iodine	Griffin (England)

3.1.2. الأوساط الزرعية المستعملة في الدراسة.

استعملت الأوساط الزرعية المبينة في الجدول (2-3) و(2-4) لغرض عزل وتشخيص البكتريا والفطريات.

جدول (2-3) : الأوساط الزرعية الخاصة بعزل وتشخيص البكتريا المستعملة خلال الدراسة.

ت	اسم الوسط	الشركة المصنعة (المنشأ)
1	وسط إختبار الحركة Motility medium	HI-Media (India)
2	وسط اختزال النترات Nitrate reduction medium	HI-Media (India)
3	وسط أكار الجيلاتين Gelatin Agar	HI-Media (India)
4	وسط أكار الدم الاساسي Blood Agar base	HI-Media (India)
5	وسط اكار الماكونكي MacConkey Agar	HI-Media (India)
6	وسط أكار المانيتول الملحي Manitole salt Agar	HI-Media (India)
7	وسط أكار المولر-هنتون Mueller-Hinton Agar	HI-Media (India)
8	وسط أكار المغذي السائل Nutrient broth	HI-Media (India)
9	وسط أكار المغذي الصلب Nutrient Agar	HI-Media (India)
10	وسط أكار نقيع القلب والدماغ السائل Brain heart infusion broth	HI-Media (India)
11	وسط أكار النشأ Starch Agar	HI-Media (India)
12	وسط أكار اليوريا Urea Agar	HI-Media (India)
13	وسط سيمون ستريت الصلب Simmon Citrate Agar	HI-Media (India)
14	وسط ماء الببتون Pepton Water Medium	HI-Media (India)
15	وسط مثيل الأحمر - فوكس بروسكاور Methyl red- Voges proskaur medium	HI-Media (India)

جدول (2-4) : الأوساط الزرعية الخاصة بالفطريات المستعملة خلال الدراسة.

ت	اسم الوسط		الشركة المصنعة (المنشأ)
1	وسط البطاطا دكستروز الصلب	Potato Dextrose Agar	HI-Media (India)
2	وسط السابرويد دكستروز السائل	Sabouraud Dextrose broth	HI-Media (India)
3	وسط السابرويد دكستروز الصلب	Sabouraud Dextrose Agar	HI-Media (India)

4.1.2. المضادات الحياتية المستعملة في الدراسة.

لغرض إختبار حساسية البكتريا للمضادات الحياتية ومقارنتها بالمستخلصات النباتية ومركباتها الفعالة تم استعمال أنواع من المضادات الحياتية وبشكل أقراص مجهزة من الشركة المصنعة ، وكما هو مبين في الجدول (2-5).

جدول (2-5) : المضادات الحياتية المستعملة خلال الدراسة في إختبار فحص الحساسية للبكتريا.

ت	المضادات الحياتية	الرمز	التركيز مايكروغرام / قرص	الشركة المصنعة (المنشأ)
1	Amikacin (AK)	(AK)	30	BDH (England)
2	Ampicillin (AM)	(AM)	10	BDH (England)
3	Bacitracin (B)	(B)	0.04	BDH (England)
4	Cefixime (CFM)	(CFM)	5	BDH (England)
5	Cefotaxin (CTX)	(CTX)	30	BDH (England)
6	Cephalexin (CL)	(CL)	30	BDH (England)
7	Chloramphenicol (C)	(C)	30	BDH (England)
8	Gentamicin (GM)	(GM)	10	BDH (England)
9	Nalidixic acid (NA)	(NA)	30	BDH (England)
10	Penicillin (P)	(P)	10	BDH (England)

2.2. طرائق العمل

1.2.2. تحضير المحاليل والكواشف والصبغات Preparation of Solutions and Reagents and Stains

1.1.2.2. المحاليل Solutions

1. محلول بفر الفوسفات (الرقم الهيدروجيني pH=7.4)

تم ضبط الرقم الهيدروجيني لـ 2 M فوسفات الصوديوم (6.71 غم Na_2HPO_4 في 1 لتر ماء مقطر) ، وأضُيف إلى 4.7 مع 0.2 مولار حامض الستريك (42.02 غم حامض الستريك في 1 لتر ماء مقطر) (Ajanal وآخرون، 2012).

2. المحلول الملحي الفسلجي Normal saline solution

حضر هذا المحلول بأذابة 8.5 غم من مادة كلوريد الصوديوم (NaCl) في 1000 مل من الماء المقطر ، وضبط pH إلى 7.2 واستعمل المحلول لأغراض التخفيف تحضير العالق البكتيري (Collee وآخرون، 1996).

3. محلول ثابت العكورة القياسي McFarland turbidity standard

حضر المحلول بحسب الطريقة المتبعة من قبل Roberts وآخرون (2008) ، إذ تم ذلك مزج محلولين كل منهما حضر على حدة : المحلول (أ) : حضر من خلال إذابة 1.175 غم من كلوريد الباريوم المائي ($BaCl_2\ 2H_2O$) في 100 مل من الماء المقطر ، ومحلول (ب) : حضر من خلال إضافة 1 مل من حامض الكبريتيك المركز (H_2SO_4) إلى 100 مليلتر من الماء المقطر ، ثم أخذ 0.5 مليلتر من المحلول (أ) وأضيف إلى 99.5 مليلتر من المحلول (ب) ، وتم مزجهما جيدًا في أنابيب زجاجية ذات غطاء محكم لمنع حدوث التبخر، وحفظت في الظلام لحين الاستعمال ، ومزجت محتويات الأنابيب قبل استعمالها لغرض إعطاء عدد تقريبي للخلايا البكتيرية 1.5×10^8 خلية / مليلتر.

4. محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (Potassium hydroxide solution (%15 KOH

تم تحضيره بإذابة 15 غم من هيدروكسيد البوتاسيوم في 100 مل من الماء المقطر ، واستعمل محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 15% لإذابة الجلد والأظافر لكي تظهر الفطريات الممرضة عند الفحص المجهري المباشر للنماذج السريرية.

5. محلول اليوريا Ureae solution

حضر بإذابة 20 غم من اليوريا في 100 مل من الماء المقطر ورشح خلال مرشحات (Membrane filters) دقيقة قطرها 0.22 ملي مايكرون (MacFaddin، 2000).

2.1.2.2. الكواشف Reagents

1. كاشف الأوكسديز Oxidase reagent

حضر أنيًا بإذابة 1 غم من مادة Tetra methyl-P-phenylene diamine dihydro chloride في 90 مليلتر من الماء المقطر المعقم ، ثم أكمل الحجم إلى 100 مليلتر ، واستعمل للكشف عن قابلية البكتريا على إنتاج إنزيم الأوكسديز (Tadesse وAlem، 2006).

2. كاشف بروموكريسول الأخضر (1x10-4) Bromocresol green resagent

إذيب 8.69 ملم من البروموكريسول الأخضر مع 3 مل من $NaOH_2$ N و5 مل من الماء المقطر حتى إذيب تمامًا ، وخفف إلى 1000 مل بالماء المقطر (Ajanal وآخرون، 2012).

3. كاشف فرايزر Fraizer's resagent

حضر بإذابة 5 غم من كلوريد الزئبقيك في 20 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز ، ثم أضيف إليه 100 مل من الماء المقطر ، واستعمل للتحري عن قابلية البكتريا على تحليل الجيلاتين (Bisson وCabilli، 1979).

4. كاشف فوكس - بروسكاور Vogas - Proskaur reagent

يتكون هذا الكاشف من :

1- الفا - نفثول 5% : حضر بإذابة 5 غم من الفا - نفثول في 100 مليلتر من الكحول الأثيلي بتركيز 95%.

2- هيدروكسيد البوتاسيوم KOH 40% : حضر بإذابة 40 غم من هيدروكسيد البوتاسيوم في 100 مليلتر من الماء المقطر ، واستعمل للتحري عن قابلية البكتريا على تحليل سكر الكلوكوز جزئي (MacFaddin، 2003).

5. كاشف الكتاليز Catalase reagent

حضر الكاشف بتركيز 3% من بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 ، واستعمل في الكشف عن قدرة العزلات البكتيرية على إنتاج إنزيم الكتاليز (MacFaddin، 2003).

6. كاشف كوفاكس Kovac's reagent

حضر بإذابة 5 غم من P-dimethyl amino benzyl aldehyde في 75 مل من الكحول الأميلي (Amyl Alcohol) أو البيوتيلي (Butyl Alcohol) ، وأضيف 25 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز إلى مزيج الالديهايد - الكحول ، واستعمل في الكشف عن حلقة الأندول (MacFaddin، 1979).

7. كاشف المثيل الأحمر Methyl red reagent

حضر بإذابة 0.1 غم من المثيل الأحمر في 300 مليلتر من الكحول المثيلي بتركيز 95% ، ثم أكمل الحجم إلى 500 مليلتر بإضافة 200 مليلتر من الماء المقطر ، واستعمل للتحري عن قابلية البكتريا على تخمر سكر الكلوكوز (MacFaddin، 2003).

8. كاشف النترات Nitrate reagent

يتكون هذا الكاشف من محلولين هما :

محلول (A) حضر بإذابة 8 غم من حامض السلفانيك (Sulfanilic acid) في 5 عياري من حامض الخليك (Acetic acid) ثم أكمل الحجم إلى لتر ، وأما محلول (B) حضر بإذابة 5 غم من ثنائي المثيل الفا - نافثول (Dimethy-a-Naphthol) وتضاف في 5 عياري من حامض الخليك (Acetic acid) ، ثم أكمل الحجم إلى لتر ومزج قبل الاستعمال حجمان متساويان من كلا المحولين لتكوين الكاشف (Collee وآخرون، 1996).

3.1.2.2. الصبغات Stains

1. صبغة كرام Gram's stain

إستعملت هذهِ الصبغة المحضرة من شركة Crescent Diagnostic للتفريق المجهري بين البكتريا الموجبة (ذات لون بنفسجي) ، والسالبة لصبغة كرام (ذات لون أحمر).

2. اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء Lactophenol-cotton blue

تم استعمال اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء المجهزة من شركة CDH لغرض الفحص المجهري وتثبيت الفطريات.

2.2.2. تحضير الأوساط الزرعية

1.2.2.2. الأوساط الزرعية الخاصة بعزل وتشخيص البكتريا

1. وسط اِختبار الحركة Motility medium

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 20 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، ووزع في أنابيب اِختبار وترك ليبرد بشكل عمودي ، واستعمل هذا الوسط لغرض الكشف عن قابلية البكتريا على الحركة.

2. وسط اختزال النترات Nitrate reduction medium

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 0.2 غم من نترات البوتاسيوم (KNO_3) و5 غم ببتون في 950 ملليتر من الماء المقطر إذيبت المكونات في حمام مائي ، ثم أكمل الحجم إلى 1 لتر ، ووزعت في أنابيب اِختبار وعقمت في الموصدة (Collee وآخرون، 1996).

3. وسط مثيل أحمر - فوكس بروسكاور Methyl red -Voges proskaur medium

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 17 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، وتم استعمال للتحري عن قدرة البكتريا على التحلل الكلي والجزئي لسكر الكلوكوز (MacFaddin، 2000).

4. وسط أكار الجيلاتين Gelatin Agar

حضر بإضافة 4.4% غم من الجيلاتين إلى الوسط المغذي الصلب ، ووزع على أطباق بتري معقمة ، واستعمل هذا الوسط لغرض التحري عن قابلية البكتريا على تحليل الجيلاتين.

5. وسط أكار الدم الاساسي Blood Agar base

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 40 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، وبعد تبريده إلى درجة حرارة 45 مْ أضيف له 5% من دم الإنسان ، ثم صب في أطباق معقمة وترك ليتصلب بدرجة حرارة الغرفة ، إذ استعمل هذا الوسط لعزل العصيات السالبة لصبغة غرام وهو وسط إغنائي لتنمية كل أنواع البكتريا.

6. وسط أكار الماكونكي MacConkey Agar

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 52 غم من مسحوق الوسط في لتر من الماء المقطر ، وضبط الأس الهيدروجيني عند 7.2 ، إذ استعمل هذا الوسط لعزل العصيات السالبة لصبغة غرام والتفريق بين العزلات المخمرة لسكر اللاكتوز عن غير المخمرة وفي تشخيص البكتريا المرضية.

7. وسط أكار المانيتول الملحي Manitole salt Agar

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 111.102 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر.

8. وسط أكار المولر - هنتون Mueller - Hinton Agar

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 38 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، إذ استعمل هذا الوسط لإختبار حساسية البكتريا للمضادات الحيوية ولاختبار الفاعلية التضادية للمستخلصات النباتية والمركبات الفعالة ضد البكتريا الممرضة.

9. الوسط المغذي السائل Nutrient broth

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 8 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر، إذ استعمل هذا الوسط لغرض تنمية البكتريا وتنشيطها وتحضير العوالق البكتيرية.

10. وسط أكار المغذي الصلب Nutrient Agar

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 23 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، إذ استعمل هذا الوسط لتنمية البكتريا ودراسة الخصائص المظهرية للمستعمرات وكذلك في حفظ السلالات.

11. وسط أكار نقيع القلب والدماغ السائل Brain heart infusion broth

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 38 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، وضبط الأس الهيدروجيني عند 7.2 ، وعقم بالمؤصدة واستعمل لغرض التعقيم والإذابة تمامًا.

12. وسط أكار النشا Starch Agar

حضر بإضافة 2% نشأ إلى الوسط المغذي الصلب ، واستعمل هذا الوسط لاختبار قابلية البكتريا على تحليل النشا.

13. وسط أكار اليوريا Urea Agar

حضر بإضافة 5 مل من محلول 40% من اليوريا المعقمة بطريقة الكلوروفورم إلى وسط Urea Base Agar المحضر من إذابة 2.4 غم من الوسط إلى 15 مل من الماء المقطر المعقم ، ووزعت المحتويات في أنابيب إختبار معقمة وتركت لتتصلب بشكل مائل ، إذ استعمل هذا الوسط للكشف عن قدرة البكتريا على إنتاج إنزيم اليوريز Urease (Christensen، 1946).

14. وسط سيمون ستريت الصلب Simmon Citrate Agar

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 24.2 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، ووزعت المحتويات في أنابيب اِختبار وتركت لتتصلب بشكل مائل ، واستعمل هذا الوسط للكشف عن قابلية البكتريا على استهلاك السترات بوصفها مصدرًا وحيدًا للكربون.

15. وسط ماء الببتون Pepton Water Medium

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 20 غم من مسحوق الببتون مع 5 غم من مسحوق كلوريد الصوديوم NaCl في 1 لتر من الماء المقطر ، ثم ضبط الأس الهيدروجيني عند 7.2 ، واستعمل للتحري عن قدرة البكتريا على تحليل الحامض الاميني Tryptophan وإنتاج الاندول (Cruickshanke وآخرون، 1975).

2.2.2.2. الأوساط الزرعية الخاصة بعزل وتشخيص الفطريات

1. وسط البطاطا دكستروز الصلب Potato Dextrose Agar

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 39 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، ثم أُضيف إليه 0.05 غم من الكلورامفينيكول لتثبيط نمو البكتريا.

2. وسط السابرويد دكستروز السائل Sabouraud Dextrose broth

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 30 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، ثم أضيف إليه 0.05 غم من الكلورامفينيكول لتثبيط نمو البكتريا ثم أضيف إليه 15 مل من الكليسيرين المعقم لكل 100 مل من الوسط وبنسبة 15% ، واستعمل هذا الوسط لحفظ العزلات الفطرية.

3. وسط السابرويد دكستروز الصلب Agar Sabouraud Dextrose

حضر هذا الوسط على وفق تعليمات الشركة المصنعة له بإذابة 65 غم من الوسط في 1 لتر من الماء المقطر ، ثم أضيف إليه 0.05 غم من الكلورامفينيكول لتثبيط نمو البكتريا.

3.2.2. التعقيم Sterilization

1. التعليم بالحرارة الرطبة Wet hot sterilization

عقمت الأوساط الزرعية بواسطة جهاز الموصدة الحرارية (Autoclave) بدرجة حرارة 121 مْ وضغط 15 باوند/انج ولمدة 15-20 دقيقة.

2. التعقيم بالحرارة الجافة Dry hot sterilization

عقمت الزجاجيات المستعملة بواسطة الفرن الكهربائي (Oven) بدرجة حرارة 160 مْ ولمدة 90 دقيقة.

3. التعقيم بالترشيح Filtration sterilization

عقم المستخلص والمحاليل التي تتأثر بالحرارة بواسطة مرشحات دقيقة Millipore filters بقطر 0.22 ملي مايكرون.

4.2.2. جمع العينات المرضية

تم جمع 195 عينة مرضية من مرضى مصابين بأمراض جلدية من كلا الجنسين وبأعمار مختلفة ممن راجعوا استشارية الأمراض الجلدية في مستشفى مدينة الامام الحسين (ع) الطبية في محافظة كربلاء المقدسة للمدة من كانون الثاني 2022 ولغاية تموز 2022 ، وتم تشخيص الأمراض سريريًا من لدن الطبيب الاختصاص ، بأن 120 حالة أظهرت إصابة بكتيرية واستعملت القطيلات القطنية المعقمة (Cotton Swabs) لأخذ مسحات من الأخماج الجلدية ونقلت هذهِ المسحات إلى المختبر وزرعت على وسطي أكار الدم Blood Agar وأكار الماكونكي MacConkey Agar ، وحضنت الأوساط الزرعية بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 24 ساعة (Graig وLechmann، 1998). و75 حالة منها شخصت إصابتهم بالفطريات وقد تم الحصول على العينات باستعمال ملقط معقم مسطح النهاية للحصول على الشعر ، وأما بالنسبة إلى القشور الجلدية فقد تم الحصول عليها باستعمال مشرط معقم بعد تعقيم الجلد بالكحول الأثيلي 70% لتقليل التلوث بالجراثيم المختلفة ، إذ حفظت القشور في أكياس ورقية نظيفة ، كذلك تم أخذ قطع من الأظافر المصابة بعد تعقيمها ، ووضعت في أكياس ورقية نظيفة ، ثم نقلت إلى المختبر ، وتم إجراء الفحص المجهري المباشر عليها ، إذ تم وضع أجزاء من العينات في محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 15% على شرائح زجاجية نظيفة وغطيت بغطاء الشريحة ، ثم سخنت بلطف على النار وذلك لإذابة خلايا العائل ، ومن ثم رؤية الخيوط والأبواغ الفطرية ، وبعد أن تم التأكد من أن الإصابة فطرية تم زرع العينات الحاوية على الأجزاء الفطرية على وسط أكار السابرويد Sabouraud Dextrose Agar والمضاف له المضاد الحياتي الكلورامفينيكول Chloramphenicol لمنع نمو البكتريا ، والسايكلوهكسيمايد Cycloheximide وذلك لمنع نمو الفطريات الرمية ، ثم حُضنت الأطباق بدرجة حرارة 25-28 مْ ولمدة 2-4 أسبوع.

5.2.2. تشخيص العزلات البكتيرية

شخصت المستعمرات البكتيرية النامية اعتمادًا على :

1. الخصائص المظهرية Phenotypic characteristics

لوحظت الصفات المظهرية للمستعمرات النامية من ذو الشكل واللون ، وسطح المستعمرات ووجود روائح مميزة لها وقوامها وشفافيتها ونمط التحلل الدموي على وسط أكار الدم وتخمر اللاكتوز على وسط آگار الماكونكي (Baron، 2007).

2. التشخيص المجهري Microscopic examination

شخصت المستعمرات النامية مجهريًا باستعمال صبغة كرام لملاحظة اشكال وترتيب الخلايا وتفاعلها مع الصبغة (موجبة أو سالبة) (Baron ، 2007).

3. الإختبارات الكيموحيوية Biochemical tests

أجريت مجموعة من الاختبارات الكيموحيوية اللازمة لتشخيص العزلات البكتيرية قيد الدراسة ، وكالأتي :

1. إختبار الكتاليز Catalase test

نقل جزء من مستعمرة نقية بعمر 24 ساعة بواسطة العيدان الخشبية المعقمة إلى شريحة زجاجية نظيفة ، ومن ثم أضيفت إليه قطرة من محلول بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 بتركيز 3% ، وتكون النتيجة موجبة بظهور فقاعات من غاز الأوكسجين (Baron، 2007).

2. إختبار الأوكسيديز Oxidase test

نقل جزء من مستعمرة نقية بعمر24 ساعة بواسطة عود خشبي معقم إلى ورقة ترشيح مشبعة بكاشف الأوكسيديز ، وإنً تكون اللون البنفسجي خلال 10 ثوان يُعد دليلًا على إيجابية الاختبار (Baron، 2007).

3. فحص تخمر المانيتول Mannitol fermentation

إجري هذا الاختبار بتنمية البكتريا المعزولة على وسط المانيتول وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 48 ساعة ، ويُعد ظهور منطقة صفراء حول المستعمرات دليلًا على أن البكتريا هي *S.aureus* (Merck، 1985).

4. إختبار إنتاج الإنزيم الحال للدم Hemolysin production test

استعمل في هذا الإختبار وسط آگار الدم ، إذ تم تلقيح الوسط بجزء من المستعمرة البكتيرية النقية المراد إختبارها ، وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة تراوحت بين 18-24 ساعة ، ولوحظت النتيجة الموجبة عند حدوث تحلل الدم حول المستعمرة (Levinson وJawetz، 2000).

5. إختبار إنتاج الإنزيم الحال لليوريا Urease test

استعمل في هذا الإختبار وسط آگار اليوريا (Urea agar) المعقم الذي لقح بجزء من المستعمرة البكتيرية النقية المراد إختبارها ، ثم حضن بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة تراوحت بين 24-48 ساعة ، ويستدل على النتيجة الموجبة بتغير لون الوسط من الأصفر إلى الوردي (MacFaddin، 2003).

6. إختبار قابلية الحركة Motility test

أجري هذا الاختبار بتلقيح الأنابيب الحاوية على وسط الحركة بطريقة الطعن المحضر بإذابة 0.5 غم من أكار - أكارفي 100 مل من وسط نقيع القلب والدماغ السائل بالمزروع البكتيري، وحضنت بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 24-48 ساعة ، إنتشار النمو خارج حدود الطعنة يدل على النتيجة الموجبة (MacFaddin، 2000).

7. إختبار تخمر السكريات وإنتاج الغاز Sugar fermentation and gas production test

لقحت الأنابيب الحاوية على وسط Kliger's Iron Agar (KIA) بطريقة الطعن والتخطيط على السطح المائل بالمزروع البكتيري ، وحضنت الأنابيب بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 24 ساعة ، ويُعد تغير لون الوسط من الأحمر إلى الأصفر دليلًا على قدرة البكتريا على تخمر الكلوكوز واللاكتوز ، بينما يكون إنتاج غاز كبريتيد الهيدروجين على شكل راسب أسود اسفل الوسط الصلب (MacFaddin، 2003).

8. فحص إنتاج إنزيم المخثر للبلازما Coagulase test

استعمل هذا الفحص لملاحظة قابلية العزلات البكتيرية على إحداث التخثر في بلازما الإنسان بفعل إنزيم Coagulase وذلك بتطبيق طريقة الأنبوبة (Tube method) ، إذ أضيف 0.1 مل من راشح البكتريا النامية في وسط المرق المغذي وباستعمال ماصة ميكانيكية دقيقة (Micropipette) إلى أنابيب إختبار معقمة حاوية على 0.5 مل من بلازما دم الإنسان وحضنها بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 5 ساعات ، ثم تركت في درجة حرارة الغرفة ولمدة 15-24 ساعة ، وسجلت النتائج بعد 5 ساعات ولغاية 24 ساعة ، فكان حدوث عملية التجلط دليلًا على ايجابية الفحص (Holt وآخرون، 1994).

9. فحص تميع الجيلاتين Gelatin liquification

إجري هذا الاختبار للكشف عن قابلية البكتريا على إنتاج إنزيم gelatinase إذ لقحت الأطباق بالعزلات البكتيرية وحضنت بدرجة حرارة 20 مْ ولمدة 48 ساعة ، ثم غمر الطبق بكاشف فريزر (Freezer's reagent) وأن ظهور منطقة شفافة حول المستعرات النامية بفعل تحليل الجيلاتين يُعد دليلًا على أن النتيجة موجبة (Holt وآخرون، 1994).

10. فحص تحلل النشأ Starch hydrolysis test

تم تلقيح الأطباق الحاوية على الوسط الزرعي Starch Agar وصب في أطباق بتري ثم لقحت الأطباق بالعزلات البكتيرية وحضنت بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 48 ساعة ، ثم غمرت الأطباق بمحلول يود لوكال (Lugoles Iodine) ، إنَّ ظهور منطقة شفافة حول المستعمرات بفعل تحلل النشا يُعد دليلًا على أن النتيجة موجبة (Buxton وFraser، 1977).

11. إختبار اختزال النترات Nitrate reduction test

تم تلقيح وسط اختزال النترات بمزروع بكتيري ، ثم حضنت لمدة 24 ساعة وبعد مدة الحضن تم إضافة كاشف اختزال النترات إليه ، ثم حضنت الأنابيب بدرجة حرارة 37 مْ من يومين إلى ثلاثة أيام ، إذ أن ظهور اللون الأحمر في الوسط دلالة على النتيجة الموجبة (Collee وآخرون، 1996).

12. النمو بدرجة حرارة 42 مْ

زرعت كل العزلات البكتيرية بطريقة التخطيط Streaking على وسط الأكار المغذي وحضنت بدرجة حرارة 42 مْ ولمدة 24-48 ساعة ، ويُعد وجود النمو دليلًا على إيجابية الفحص (Forbes وآخرون، 2007).

13. مجموعة إختبارات IMViC المكونة من

ا- إختبار إنتاج الأندول Indol production test

استعمل في هذا الإختبار وسط ماء الببتون (Peptone water) الذي لقح بجزء من المستعمرة البكتيرية النقية المراد إختبارها ، ثم حضنت الأنابيب بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 18-24 ساعة ، بعد ذلك أضيفت إليه عدة قطرات من كاشف كوفاكس Kovac's reagent إلى كل أنبوبة مع الرج الجيد ، وأن ظهور حلقة حمراء اللون دليلًا على إيجابية الفحص وقدرة البكتريا على تحليل الحامض الأميني التربتوفان Tryptophan وإنتاج الأندول (MacFaddin، 2003).

ب- إختبار المثيل الأحمر Methyl red test

أجري هذا الإختبار بتلقيح الأنابيب الحاوية على الوسط الزرعي MR.VP medium بجزء من المستعمرة البكتيرية النقية المراد إختبارها ، وحضنت بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 24-48 ساعة بعد انتهاء مدة الحضن أضيف إليه 5 قطرات من كاشف المثيل الأحمر ، وسجلت النتيجة الموجبة بظهور اللون الأحمر دلالة على إنتاج الحامض ، في حين أن بقاء اللون الأصفر يمثل النتيجة السالبة (Collee وآخرون، 1996).

ج- إختبار فوكس - بروسكاور Voges - Proskauer test

لقحت الأنابيب الحاوية على الوسط الزرعي MR.VP medium بجزء من المستعمرة البكتيرية النقية المراد إختبارها ، ثم حضنت بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 24-48 ساعة ، بعد ذلك أضيف إليه إمليلتر من كاشف فوكس - بروسكاور إلى كل أنبوبة مع التحريك الهادئ ، ثم ترك ساكنًا لمدة من عشر دقائق إلى خمس عشرة دقيقة ، واستدل على النتيجة الموجبة بظهور اللون الأحمر (Collee وآخرون، 1996).

د- اختيار إستهلاك السترات Citrate utilization test

إجري هذا الإختبار بتلقيح وسط سيمون ستريت أكار المائل Simmon's Citrate Agar بجزء من المستعمرة البكتيرية النقية المراد إختبارها وحضنت بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 24-48 ساعة ، واستدل على إيجابية الفحص بتغير لون الوسط من اللون الأخضر إلى الأزرق دلالة على إستهلاك البكتريا للسترات على أنه وحيد للكاربون (Forbes وآخرون، 2007).

6.2.2. تشخيص العزلات الفطرية

1. الفحص المجهري المباشر للعينات Direct Microscopic Examination

إجري هذا الفحص بأخذ جزء من العينة ووضعها على شريحة زجاجية ، وأضيف اليها قطرة من محلول 15% وسخنت بلطف وذلك بتمريرها على اللهب مرتين أو ثلاثة مع تجنب الغليان ، ثم فحصت تحت المجهر تحت القوة 10X ثم القوة 40X للتاكد من وجود الأبواغ أو الخيوط الفطرية (Ilhan وآخرون، 2015).

2. زرع العينات Culturing of Samples

زرع العينات التي أظهرت وجود الأجزاء الفطرية بالفحص المجهري المباشر على وسط أكار السابرويد المضاف إليه الكلورامفينيكول والسايكلوهكسيمايد ، ثم حضنت الأطباق بدرجة حرارة 25-28 مْ ولمدة 2-4 أسابيع (Ellabib وKhalifa،2001).

3. الفحص المظهري للمستعمرات الفطرية Phenotypic examination of fungal colonies

أعتمدت الخصائص المظهرية للتفريق بين الفطريات الجلدية ، وشملت العديد من الخصائص التي يجب أن تؤخذ بنظر الإعتبار منها ، معدل النمو أو سرعة النمو وسطح المستعمرة الفطرية (مسطح أو يحتوي على طويات منتظمة أو غير منتظمة وقوام المستعمرة (خميري ، ناعم أو دقيقي ، محبب ، مخملي أو قطني والشكل الظاهري للمستعمرة ونسجتها (مسحوقية ، قطنية ، زغبية ولونها ولون الجهة الخلفية للمستعمرة). (Ajello وآخرون، 1977).

4. الفحص المجهري للمستعمرات الفطرية Colonial microscopy

تم إجراء الفحص المجهري لملاحظة التراكيب الفطرية المختلفة كالخيوط القطرية وأشكالها وتفرعاتها والكونيديات الكبيرة (Macroconidian) والصغيرة (Microconidin) وأشكالها وأحجامها وعندها وتخن جدارها وملاحظة السبورات الكلاميدية (Chlamydospores) والسبورات المفصلية (Arthospores) وذلك بأخذ جزء من المستعمرة الفطرية النامية بإستعمال Needle معقم ووضعها في قطرة من صبغة اللاكتو فينول LPCB الموضوع على شريحة زجاجية ، ثم فحصت بالمجهر الضوئي (Light microscope) وبقوة تكبير للعدسة 10X و40X وبالاعتماد على المصادر التصنيفية الآتية : (Champion وآخرون، 1998 ; Dismukes وآخرون، 2003 ; Ellis وآخرون، 2007 ; Jorgensen وآخرون، 2015) .

7.2.2. حفظ العزلات البكتيرية وإدامتها Preservation and Maintenance of Bacterial Isolates

1.7.2.2. الحفظ قصير الأمد Short term maintenance

تم تلقيح الأنابيب الحاوية على الوسط المغذي الصلب المائل بالبكتريا المراد حفظها وحضنت بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 24 ساعة ، ثم حفظت بدرجة حرارة 4 مْ ، وتم تكرار عملية الحفظ عدة مرات لتجديد حيوية العزلات ، وتجنب حدوث التلوث (Collee وآخرون، 1996).

2.7.2.2. الحفظ طويل الأمد Long term maintenance

تم تلقيح الأنابيب الحاوية على الوسط المغذي السائل المدعم بالكليسيرول بتركيز (15%) بالبكتريا المستعملة في هذهِ الدراسة ، وحفظت بدرجة حرارة - 20 مْ (WHO، 2003).

8.2.2. اِختبار حساسية البكتريا تجاه المضادات الحياتية

1.8.2.2. تحضير عالق البكتريا

تم تنشيط البكتريا بعمل مستنبت جديد في وسط الأكار المغذي وحضنت لمدة 18-24 ساعة وبدرجة حرارة 37 مْ ، بعدها تم نقل 3-4 مستعمرات إلى أنابيب اِختبار تحوي 4 مل من المرق المغذي ، وحضنت من 4-5 ساعات ، ثم عدل العالق البكتيري بواسطة محلول الملح الفسيولوجي وذلك للحصول على عكورة مساوية لأنبوب ماكفرلاند رقم 0.5 المستعمل في إجراء اِختبار الحساسية (الظويهري، 2007).

2.8.2.2. اِختبار الحساسية الدوائية

اتبعت طريقة إنتشار المضاد الحياتي في الأكار Agar diffusion method بحسب طريقة Saxena وآخرون (1995) لاختبار حساسية العزلات البكتيرية إزاء المضادات الحياتية المستعملة ، إذ لقحت أطباق حاوية على الوسط الزرعي مولر - هينتون الصلب (MHA) بالعالق البكتيري المقارن بأنبوبة ماكفرلاند رقم 0.5 ، وتم نشر 100 مايكروليتر من كل مزرعة من المزارع البكتيرية باستعمال الناشر الزجاجي ثم تركت الأطباق مدة نصف ساعة لتجف وبعدها وزعت أقراص المضادات الحياتية باستعمال ملقط معقم على سطح الوسط الصلب وأما بالنسبة إلى سيطرة المقارنة فقد تم زرع الطبق بالبكتريا وتركه من دون مضاد حياتي ، ثم حضنت الأطباق جميعها في الحاضنة بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 24 ساعة ، وتم قياس قطر منطقة التثبيط باستعمال المسطرة بوحدات المليمتر ، وقورنت النتائج مع نتائج المستخلصات النباتية.

9.2.2. جمع النماذج النباتية وتشخيصها وتحضيرها

1.9.2.2. جمع النباتات المستعملة في الدراسة وتهيئتها

جمعت العينات النباتية المستعملة في الدراسة من الأسواق المحلية المنتشرة في محافظة كربلاء المقدسة ، إذ تم إزالة الشوائب والأتربة عنها وذلك بغسلها بالماء العادي ثم بالماء المقطر وجففت هوائيًا بدرجة حرارة الغرفة ، ثم طحنت الأجزاء النباتية للعينات كلًا على حدة بمطحنة كهربائية ، ثم حفظت في أكياس بلاستيكية جافة ونظيفة لحين استعمالها في المختبر.

2.9.2.2. تشخيص العينات النباتية

شخصت العينات النباتية من قبل الأستاذ المساعد الدكتور خالد علي حسين اليساري – كلية العلوم / جامعة كربلاء ، وكما هو مبين في الجدول الآتي (2-6) :

جدول (2-6) : النباتات المستعملة في الدراسة.

ت	الاسم المحلي للنبات	الاسم العلمي	العائلة النباتية	الجزء المستعمل
1	الاهليلج	*Terminalia chebula*	Combretaceae	البذور
2	اليانسون	*Pimpinella anisum*	Apiaceae	البذور
3	الشيح	*Artemisia herba alba*	Asteraceae	البذور
4	الكراوية	*Carum carvi*	Apiaceae	البذور
5	الجرجير	*Eruca sativa*	Brassicaceae	الأوراق

3.9.2.2. تحضير المستخلصات النباتية

1.3.9.2.2. تحضير المستخلص المائي

حضرت المستخلصات المائية وذلك بمزج 20 غم من مسحوق النبات لكل عينة نباتية كلًا على حدة مع 400 مل من الماء المقطر في دورق حجمي بسعة 1000 مل ، ثم ترك العالق في حمام مائي هزاز بدرجة حرارة 40 مْ ولمدة 24 ساعة ، بعدها رشحت المستخلصات باستعمال طبقات عدة من الشاش الطبي أولًا ثم باستعمال أوراق ترشيح من نوع Millipore filters ذات قطر 0.22 ملي مايكرون ، ووضع الراشح المعقم في قنينة زجاجية معقمة ووضع في طبق زجاجي مفلطح في الفرن الكهربائي بدرجة حرارة 40 مْ ولمدة 48 ساعة حتى أصبح المترسب من الراشح بشكل مسحوق ملتصق على الزجاج ، ثم قشط وجمع في حاوية زجاجية محكمة الإغلاق ، وحفظ المستخلص بعد وزنه في الثلاجة لحين الاستعمال ، وكررت العملية مرات عدة للحصول على كمية كافية من المستخلص (Ahmed وآخرون، 1998).

2.3.9.2.2. تحضير المستخلص الكحولي

استعمل الكحول الأثيلي 95% كمذيب لتحضير المستخلص الكحولي للعينة النباتية وبالطريقة نفسه المستعملة في تحضير المستخلص المائي (Khanzada وآخرون، 2006).

3.3.9.2.2. تحضير المستخلص الأسيتوني

اتبعت الطريقة نفسها المستعملة في تحضير المستخلص المائي مع استبدال الماء المقطر بالأسيتون 70% (Al-Ghanimi وآخرون، 2007).

4.9.2.2. تحضير التراكيز المختلفة للمستخلصات النباتية : المائية والكحولية والأسيتونية

حضر محلول خزين Stock solution لكل نوع من المستخلصات بإذابة 1 غم من المستخلص في 10 مل من الماء المقطر ليصبح التركيز النهائي 100 ملغم / مل ، ومنه حضرت التراكيز المستعملة ضد البكتريا وهي (10 و25 و50 و75 و100) ملغم / مل ، أما بالنسبة للفطريات فقد استعملت التراكيز (1 و3 و5 و7 و10 و15 و20) ملغم / مل ، وتم حساب التراكيز بحسب القانون الآتي :

.C1 V1 = C2 V2

5.9.2.2. إختبار الفاعلية التضادية للمستخلصات النباتية ضد البكتريا الممرضة

اتبعت طريقة الانتشار في الأكار Agar well diffusion بحسب ماذكره Perez وآخرون (1990) ، إذ تتضمن الطريقة صب 20 مل من الوسط الزرعي MHA في كل طبق ، ولقح الوسط بنشر 100 مايكروليتر من العالق البكتيري ، ثم تركت الأطباق مدة نصف ساعة لتجف وتم عمل 5 حفر محيطية بقطر 6 ملم بواسطة الثاقب الفليني لاحتواء التراكيز المختلفة من المستخلصات النباتية وبواقع 100 مايكروليتر لكل حفرة وباستعمال ماصة دقيقة ذات أغطية معقمة وبحذر شديد لتلافي تناثر المستخلصات النباتية فوق سطح الوسط الزرعي ، أما بالنسبة سيطرة المقارنة فقد تم زرع الطبق بالبكتريا وترك من دون إضافة المستخلص النباتي ، بعدها حضنت الأطباق بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 24 ساعة ، وتم قياس قطر منطقة التثبيط بواسطة المسطرة (قياس قطرين متعامدين) ، كما تم عمل 3 مكررات لكل معاملة وكررت التجربة مرتين.

6.9.2.2. تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى للمستخلصات النباتية تجاه البكتريا المعزولة Minimal Inhibitory Concentration (MIC)

تم تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى بالنسبة للبكتريا باستعمال طريقة تخفيف الأكار بالطبق Agar dilution method بحسب طريقة NCCLS (1993) ، إذ تم مزج 2 مل من كل تركيز من المستخلصات النباتية مع 18 مل من الوسط الزرعي MHA الذائب والمبرد إلى درجة حرارة 50 مْ فضلًا عن طبق المقارنة Control الذي لايحتوي على المستخلص النباتي ، ثم لقحت الأطباق بـ 100 مايكروليتر من العالق البكتيري على شكل بقعة Spot ، تركت الأطباق لمدة نصف ساعة لتجف ، ثم حضنت الأطباق في الحاضنة بدرجة حرارة 37 مْ ولمدة 18–24 ساعة ، وسجلت النتائج على أساس وجود نمو (+) أو عدم وجود نمو (-) وعُد أقل تركيز لم يظهر فيه النمو البكتيري هو التركيز المثبط الأدنى.

7.9.2.2. إختبار الفاعلية التضادية للمستخلصات النباتية ضد الفطريات الممرضة

اتبعت طريقة EL-Kady وآخرون (1993) ، إذ تم مزج المستخلصات النباتية المجففة مع الوسط الزرعي سابرويد دكستروز آگار SDA الذائب والمبرد إلى درجة حرارة 50 مْ وبالتراكيز الآتية (1 و3 و5 و7 و 10 و15 و20) ملغم / مل وبمعدل 3 مكررات لكل تركيز ، وبعد تصلب الوسط الزرعي ، ثم وضع قرص بقطر 6 ملم من المستعمرة الفطرية للفطريات المستعملة قيد الدراسة والمأخوذة من مستعمرة الفطريات النامية على وسط سابرويد دكستروز آگار SDA أو بطاطا دكستروز آگار PDA بعمر 7-10 أيام ، إذ وضع القرص الفطري في مركز الطبق ، وتم استعمال نوعين من المقارنة ، مقارنة موجبة وفيها تمت إضافة المضاد الفطري Clotrimazole بتركيز 2 ملغم / مل إلى طبق يحتوي وسط السابرويد الصلب SDA (الجنابي، 2004) ، ومقارنة سالبة تضمنت طبق يحتوي الوسط الزرعي من دون إضافة أي مادة ، وتم زرع الأطباق جميعها بالفطر نفسه ، وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 25–28 مْ ولمدة 2– 3 أسابيع ماعدا *A.flavus* و*A.niger* التي حضنت ولمدة 5-7 أيام ، وثم تم قياس قطر المستعمرة النامية (معدل قطرين متعامدين) باستعمال مسطرة وسجلت النتائج وحسبت نسبة التثبيط باستعمال المعادلة الآتية (Lima وآخرون، 1992 ; Wanchaitanawong وآخرون، 2005) :

$$\text{النسبة المئوية للتثبيط} = \frac{\text{معدل قطر الفطر في أطباق المقارنة - معدل قطر الفطر في أطباق المعاملة}}{\text{معدل قطر الفطر في أطباق المقارنة}} \times 100$$

8.9.2.2. إختبار تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى للمستخلصات النباتية ضد الفطريات الممرضة Minimal Inhibitory Concentration (MIC)

اتبعت الطريقة المذكورة في الفقرة السابقة 7.9.2.2 وذلك بمزج المستخلص المائي أو الكحولي أو الأسيتوني ولكل نبات على حدة مع الوسط وبالتراكيز التالية (2 و4 و6 و8 و9 و11 و12 و13 و14 و16 و17 و18 و19) ملغم / مل ، وبمعدل ثلاث مكررات لكل تركيز وقد سجلت النتائج على أساس وجود نمو (+) أو عدم وجود نمو (-) ، إذ عد أقل تركيز من المستخلص لم يظهر فيه النمو الفطري هو التركيز المثبط الأدنى (EL-Kady وآخرون، 1993) .

9.9.2.2. الكشف النوعي عن المكونات الفعالة في النباتات المستعملة قيد الدراسة

أجريت الكثير من الكشوفات النوعية في المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية وذلك من أجل التعرف على المكونات الكيميائية الأساسية أو المركبات الفعالة الموجودة في هذهِ المستخلصات وكانت كالآتي :

1.9.9.2.2. الكشف عن الكربوهيدرات Carbohydrates

a) كشف الفينول مع حامض الكبريتك المركز

إذيب 25 غم من بلورات الفينول في 500 مل من الماء المقطر وذلك لتحضير كاشف الفينول ، وبعد ذلك تمت إضافة 5.2 مل من حامض الكبريتيك المركز إلى المحلول ، فكان ظهور اللون الأحمر البني دليلًا على وجود الكربوهيدرات (Meyer وWalther، 1988).

b) كشف موليش Molish test

بعد تحضير المحلول لمسحوق النبات تم نقل 1 مل منه إلى أنبوبة اِختبار ، ثم أضيفت إليه قطرات عدة من محلول ألفا – نفثول ، وبعد رج الأنبوبة جيدًا وإضافة 1 مل من حامض الكبريتيك المركز على جانب الأنبوبة ، وأصبح من الممكن الاستدلال على وجود الكربوهيدرات بظهور حلقة بنفسجية في المحلول (Sofowora، 1993).

2.9.9.2.2.2. الكشف عن القلويدات Alkaloids

استعملت الكواشف الآتية للكشف عن القلويدات.

a) كاشف دراجندروف Dragendroff reagent

حضر هذا الكاشف من محلولين : إذ حضر المحلول الأول من إضافة 2 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز إلى 0.6 غم من مادة Bismuth subnitrate وبعد ذلك أضيف إلى المحلول 15 مل من الماء المقطر بغية تخفيفه ، أما بالنسبة للمحلول الثاني فقد حضر بإضافة 15 مل من الماء المقطر إلى 6 غم من مادة يوديد البوتاسيوم وبعد الانتهاء من تحضير المحلولين تم مزجهما مع بعض وأضيف إلى المحلول الناتج 7 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز و15 مل من الماء المقطر ، ثم خفف المحلول الناتج بأضافة 400 مل من الماء المقطر ، وبذلك تم تحضير الكاشف ويمكن الاستدلال على وجود القلويدات بظهور راسب برتقالي (Harborne، 1984).

b) كاشف ماركس Marqus reagent

حضر هذا الكاشف بمزج 1 مل من الفورمالديهايد مع 10 مل من حامض الكبريتيك المركز ، وكان ظهور عكورة دليلًا على وجود القلويدات (Harborne، 1984).

c) كاشف واكنر Wagner reagent

حُضر بإذابة 2 غم من يوديد البوتاسيوم مع 1.3 غم من اليود في 100 مل من الماء المقطر ، وبظهور راسب بني يُمكن اعتبار الكشف عن القلويدات موجب (Harborne، 1984).

d) كاشف ماير Mayer reagent

حضر الكاشف بعد تحضير محلولين : في المحلول الأول تم إضافة 36.1 غم من كلوريد الزئبقوز $HgCl_2$ إلى 60 مل من الماء المقطر ، وفي المحلول الثاني تم إذابة 5 غم من يوديد البوتاسيوم KI في 10 مل من الماء المقطر ، وبعد مزج المحلولين الأول والثاني معًا أكمل الحجم إلى 100 مل باستعمال الماء المقطر ، وبذلك تم تحضير الكاشف ، وبظهور راسب أبيض أو عكورة يمكن اعتبار الكشف عن القلويدات موجب (Harborne، 1984).

3.9.9.2.2. الكشف عن التانينات Tannins

a) كشف خلات الرصاص Lead acetate test

حضر المحلول بإذابة 1 غم من خلات الرصاص في 100 مل من الماء المقطر ، ثم أضيفت إليه قطرات عدة منه إلى أنبوبة اِختبار تحوي 0.5 مل من المستخلص ، فكان ظهور راسب أبيض هلامي القوام دليلًا على وجود التانينات (Ahmed وآخرون، 1989).

b) كشف كلوريد الحديديك Ferric chloride test

أضيفت عدة قطرات من كلوريد الحديديك $FeCl_3$ تركيز 1% إلى أنبوبة اِختبار تحتوي 0.5 مل من المستخلص ، فكان ظهور لون أحضر مزرق دليلًا على جود التانينات (Adedayo وآخرون، 2001).

4.9.9.2.2. الكشف عن الصابونينات Saponins

تم تحضير محلول مائي لمسحوق النباتات ووضعت في أنبوبة اِختبار ورجَت بشدة ، فكان تكون رغوة كثيفة تبقى لفترة طويلة دليلًا على وجود الصابونينات (Sofowora، 1993).

5.9.9.2.2. الكشف عن الراتنجات Resins

تم مزج 1 غم من المسحوق النباتي مع 10 مل من الكحول الأثيلي 95 % ، بعد ذلك وضع المحلول لدقيقة واحدة في حمام مائي بدرجة حرارة 100 مْ ، وبعد ترشيح العالق أضيف إليه 10 مل من حامض الهيدروكلوريك بتركيز 4 % ، فكان ظهور العكورة دليلًا على الكشف الموجب (Shihata، 1951).

6.9.9.2.2. الكشف عن الفينولات Phenols

a) كاشف فولن Folin reagent

حضر هذا الكاشف بإضافة 100 غم من تنكستات الصوديوم إلى 750 مل من الماء المقطر ، ثم أضيف 20 غم من مولبيدات الفوسفور و50 مل من حامض الفوسفوريك 85 % ، وترك الخليط لساعتين يغلي ، ثم برد وأكمل الحجم إلى 1000 مل (Gayon، 1972).

b) كاشف كلوريد الحديديك Ferric chloride reagent

حضر هذا الكاشف بإذابة 1 غم من كلوريد الحديديك $FeCl_3$ في 100 مل من الماء المقطر ، وقد رطبت ورقة الترشيح بالمستخلص النباتي ، ثم أضيفت إليه قطرات من كاشف فولن أو كلوريد الحديديك ، وتم تعريض الورقة إلى بخار الأمونيا ، فكان ظهور اللون الأزرق دليلًا على وجود الفينولات (Adedayo وآخرون، 2001).

7.9.9.2.2. الكشف عن الفلافونيدات Flavonoids

a) كشف هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي

مزج 2 مل من المستخلص مع 1 مل من هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي ، فكان ظهور اللون الأصفر دليلًا على وجود الفلافونيدات (Al- Khazragi، 1991).

b) الكشف عن الفلافونيد والفلافونول

بعد تحضير المستخلص المائي للنبات تم مزج 1 مل منه مع 1 مل من حامض الكبريتيك المركز ، فكان من الممكن الاستدلال على وجود الفلافونيدات بظهور اللون الأصفر الداكن (Al- Khazragi، 1991).

8.9.9.2.2. الكشف عن الفيوكيومارينات Fuocoumarins

حضر محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي بتركيز 10% بإضافة 10 غم من هيدروكسيد البوتاسيوم إلى 100 مل من الكحول الأثيلي وأضيف 1 مل من المحلول الناتج إلى 1 مل من المستخلص المائي للنبات ، فكان ظهور اللون الأصفر أو الأصفر المخضر دليلًا على الكشف الموجب (Harborne، 1984).

9.9.9.2.2. الكشف عن الكلايكوسيدات Glycosides

مزج 1 غم من المسحوق النباتي الجاف مع 10 مل من الماء المقطر ، بعدها رشح المحول ثم أضيف إليه كاشف فهلنك ، فكان ظهور اللون الأحمر الغامق دليلًا على وجود الكلايكوسيدات (Adedayo وآخرون، 2001).

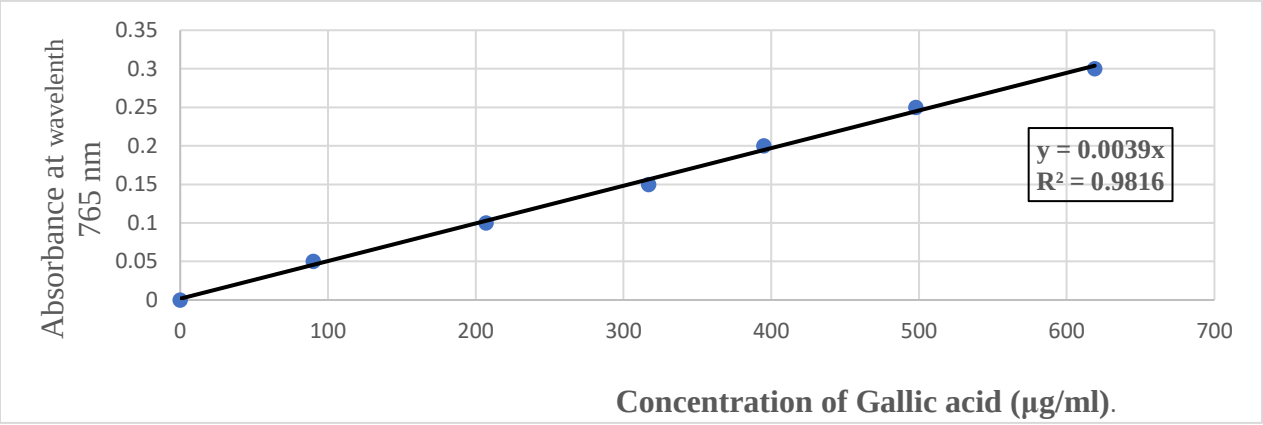
10.9.9.2.2. الكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات (الزيوت الأساسية) Triterpens and Sterols

تم الكشف عنها باستعمال كاشف ليبرمان – بوركارد Liberman – Burchard المجهز من الشركة المصنعة ، إذ أضيف 2 مل من انهيدريد الخليك و4 مل من حامض الكبريتيك المركز إلى 2 مل من المستخلص، فكان ظهور اللون الأخضر المزرق دليلًا على أن النتيجة موجبة (Harborne، 1984).

10.9.2.2. التقدير الكمي للمركبات الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة قيد الدراسة

1.10.9.2.2. تقدير الفينولات الكلية (ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف)

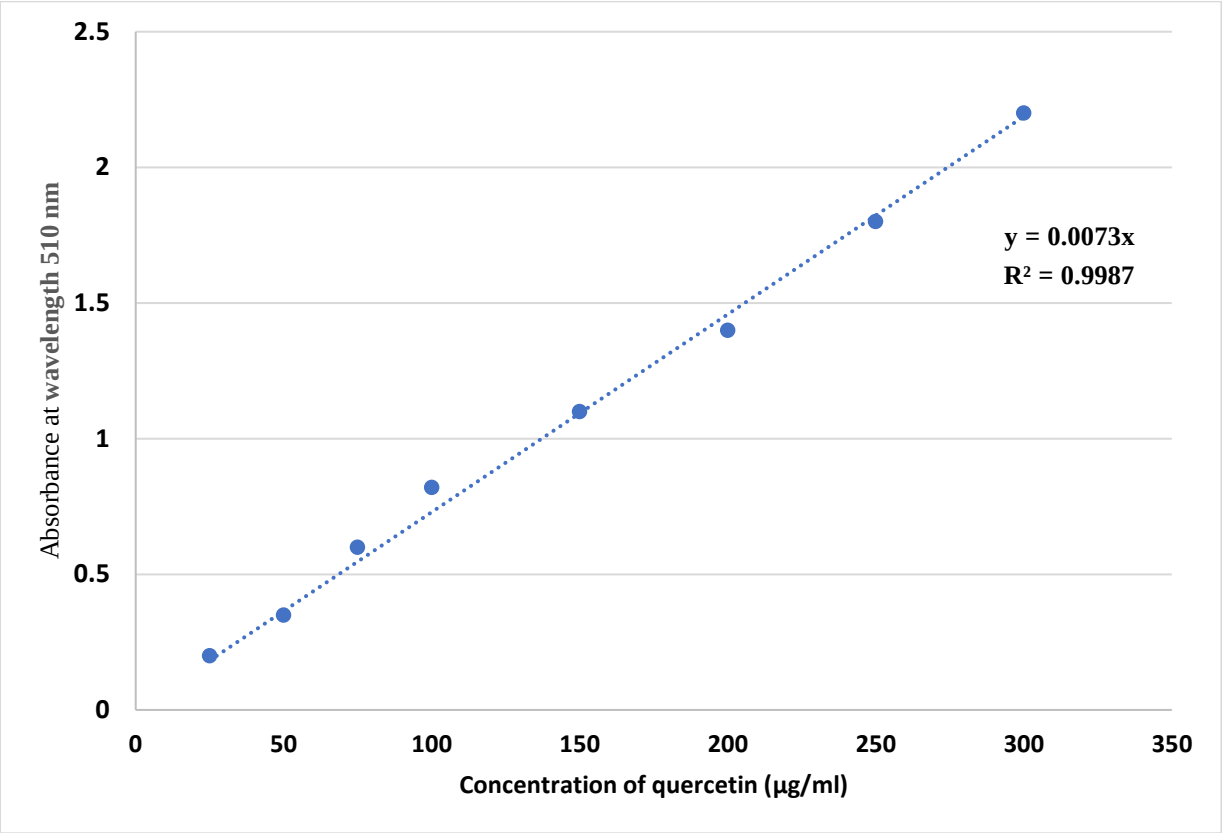
أتبعت الطريقة الموصوفة من قبل Singleton وRossi (1965) والمعدلة من قبل Peredo Pozos وآخرون (2020) ، بأخذ 1 مل من المستخلص وأضيف إليه 1 مل من الماء المقطر ، ثم أضيف إليه 5 مل من كاشف فولن Folin Ciocalteu بتركيز 10% (حجم/حجم) ، وتركت العينة لمدة 8 دقائق ، ثم أضيف إليه 4 مل من كاربونات الصوديوم بتركيز 7.5% ، وتركت العينات لمدة 90 دقيقة بدرجة حرارة 25 مْ بعدها أخذت قراءة الإمتصاص الضوئي على الطول الموجي 765 نانوميتر ، وتم عمل منحنى المعايرة باستعمال مركب حامض الكاليك Gallic acid بتراكيز من 10 إلى 100 مايكروغرام ، بعد معايرة القراءات نسبة إلى ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف ، وكما هو مبين في الشكل (2-1).



شكل (2-1) المنحنى القياسي لتقدير الفينولات

2.10.9.2.2. تقدير الفلافونويدات الكلية (ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف)

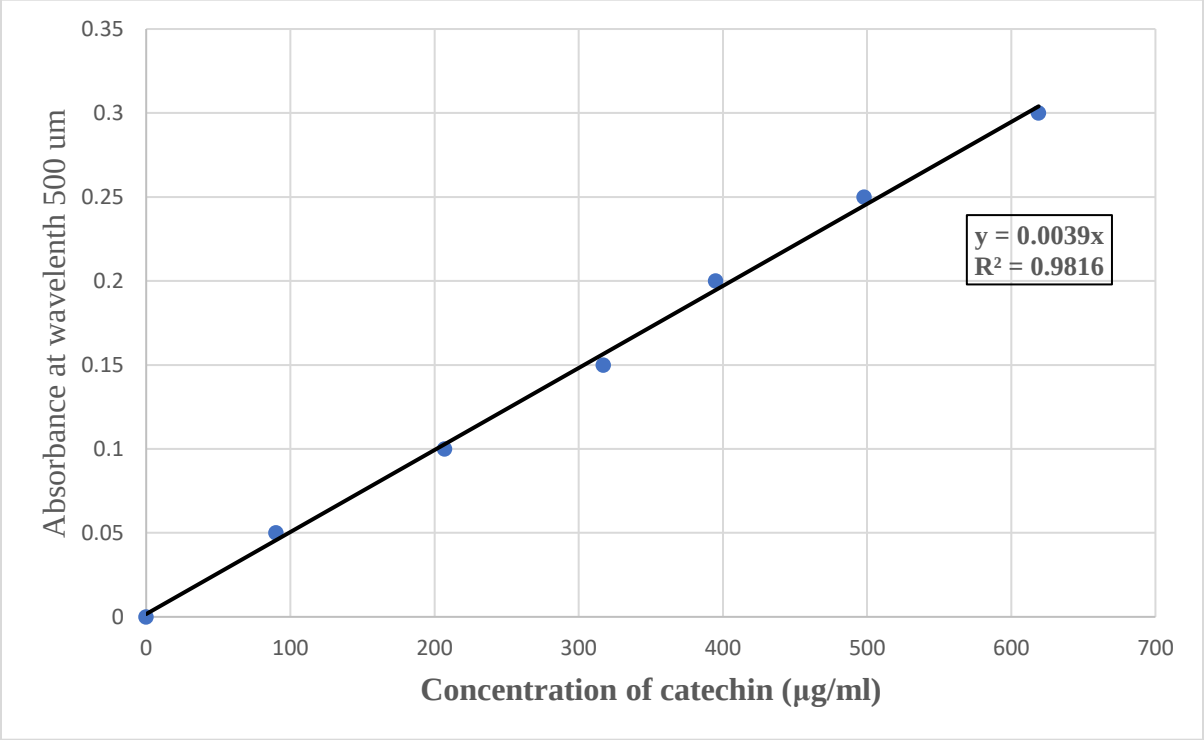
أعتمدت الطريقة المتبعة من قبل Zhishen وآخرون (1999) ، وذلك بأخذ 0.5 مل من المستخلص وأضيف إليه 1.5 مل من كحول الميثانول ومزجت جيدًا ، ثم أضيف إليه 0.1 مل من محلول كلوريد الألمنيوم ($AlCl_3$) بتركيز 10% بعدها أضيف إليه 0.1 مل من خلات البوتاسيوم (CH_3CO_2K) بتركيز 1M ، ثم أضيف 2.8 مل من الماء المقطر ، وتركت العينات بدرجة حرارة الغرفة لمدة 30 دقيقة ، بعدها أخذت قراءة الإمتصاص الضوئي على الطول الموجي 510 نانوميتر ، وتم عمل منحنى المعايرة باستعمال مركب الكويرستين Quercetin بتراكيز من 5 إلى 45 مايكروغرام ، بعد معايرة القراءات نسبة إلى ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف ، وكما هو مبين في الشكل (2-2).



شكل (2-2) المنحنى القياسي لتقدير الفلافونويدات

3.10.9.2.2. تقدير التانينات الكلية غير القابلة للتحلل المائي (ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف)

أعتمدت الطريقة الموصوفة من قبل Broadhurst وJones (1978) والمعدلة بواسطة Odumosu وآخرون (2015) ، بأخذ 50 مايكرولتر من المستخلص وأضيف إليه 1.5 مل من محلول الفانيلين Vanillin بتركيز 4% (تم التخفيف باستعمال الميثانول) ، ثم أضيف إليه 750 مايكرولتر من حامض الهيدروكلوريك المركز HCl ، وحضنت العينات لمدة 20 دقيقة في الظلام بدرجة حرارة الغرفة ، بعدها أخذت قراءة الإمتصاص الضوئي على الطول الموجي 500 نانوميتر ، وتم عمل منحنى المعايرة باستعمال مركب الكاتكين Catechin بتراكيز من 0 إلى 205 مايكروغرام ، بعد معايرة القراءات نسبة إلى ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف ، وكما هو مبين في الشكل (2-3).



شكل (2-3) المنحنى القياسي لتقدير التانينات

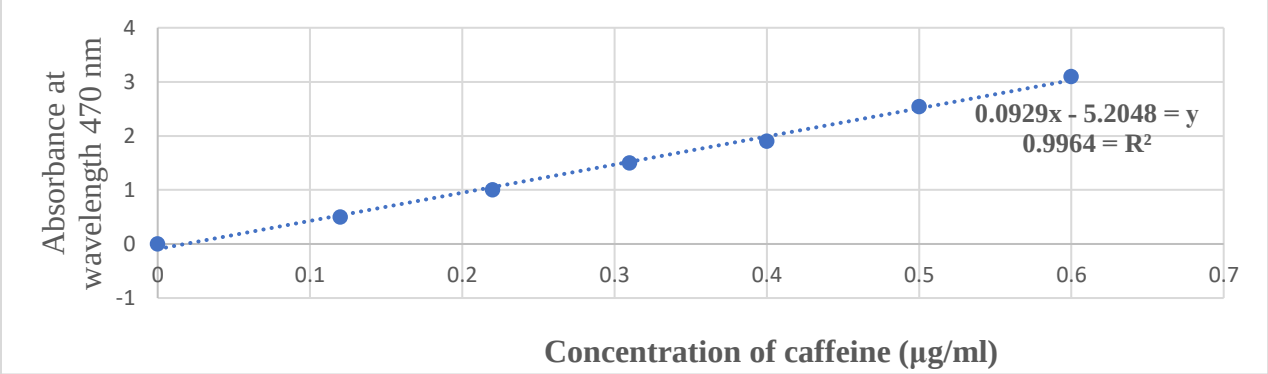
4.10.9.2.2. تقدير محتوى القلويدات الكلية

a) تحضير العينات القياس

تم طحن البذور الجافة (100) غم ثم استخلاصها بالميثانول لمدة 24 ساعة في جهاز إستخلاص مستمر (soxhlet) ، ورشح المستخلص وتبخر الميثانول على مبخر دوار تحت فراغ عند درجة حرارة 45 مْ حتى جف ، وتمت إذابة جزء من هذا المتبقي في 2 N HCI ثم تمت ترشيحه ، ثم نقل مليلتر واحد من هذا المحلول إلى قمع فصل وغسل بـ 10 مل كلوروفورم (3 مرات) ، وتم تُعديل الأس الهيدروجيني لهذا المحلول إلى متعادل مع 0.1 N هيدروكسيد الصوديوم ، ثم تمت إضافة 5 مل من محلول BCG و5 مل من محلول الفوسفات إلى هذا المحلول ، وتم رج الخليط واستخلاص المتكون مع 4 مل من كلوروفورم بواسطة رج قوي ، ثم جمع المستخلصات في دورق حجمي سعة 10 مل ، وتم تخفيفه إلى الحجم باستعمال الكلوروفورم، وتم قياس امتصاص المركب في الكلوروفورم عند 417 نانومتر مقابل البلانك 30 المحضر بالمثل (Ajanal وآخرون، 2012).

b) إعداد المنحنى القياسي

تم نقل قسامات تم قياسها بدقة (0.4 ، 0.6 ، 0.8 ، 1 ، 1.2) مل من محلول الأتروبين القياسي إلى قمع فصل مختلفة ، ثم أخذ 5 مل من محلول فوسفات pH 4.7 و5 مل من محلول BCG ورج الخليط مع المستخلص باستعمال 1 و 2 و 3 و 4 مل من الكلوروفورم ، ثم جمعت المستخلصات في دورق حجمي سعة 10 مل وتم تخفيفه لضبط المحلول باستعمال الكلوروفورم ، وتم قياس امتصاص المركب في الكلوروفورم عند طيف قدره 470 نانومتر في مقياس الطيف الضوئي للأشعة فوق البنفسجية (1800SHIMADZU-UV) مقابل البلانك المحضر على النحو المشار إليه آنفًا أعلاه ولكن بدون الأتروبين ، وكما هو مبين في الشكل (2-4) (Ajanal وآخرون، 2012).



شكل (2-4) المنحنى القياسي لتقدير القلويدات

10.2.2. تحديد الأس الهيدروجيني pH Determination

تم مزج 10 غم من المسحوق النباتي مع 50 مل من الماء المقطر بواسطة مازج مغناطيسي لمدة 10 دقائق ، ثم رشح المحلول ، وتم قياس الأس الهيدروجيني للمحلول باستعمال جهاز قياس الدالة الحامضية pH-meter (Shihata، 1951 ; Adewale وآخرون، 2007).

11.2.2. قياس مضادات الأكسدة (نشاط إزالة الجذور الحرة (طريقة DPPH))

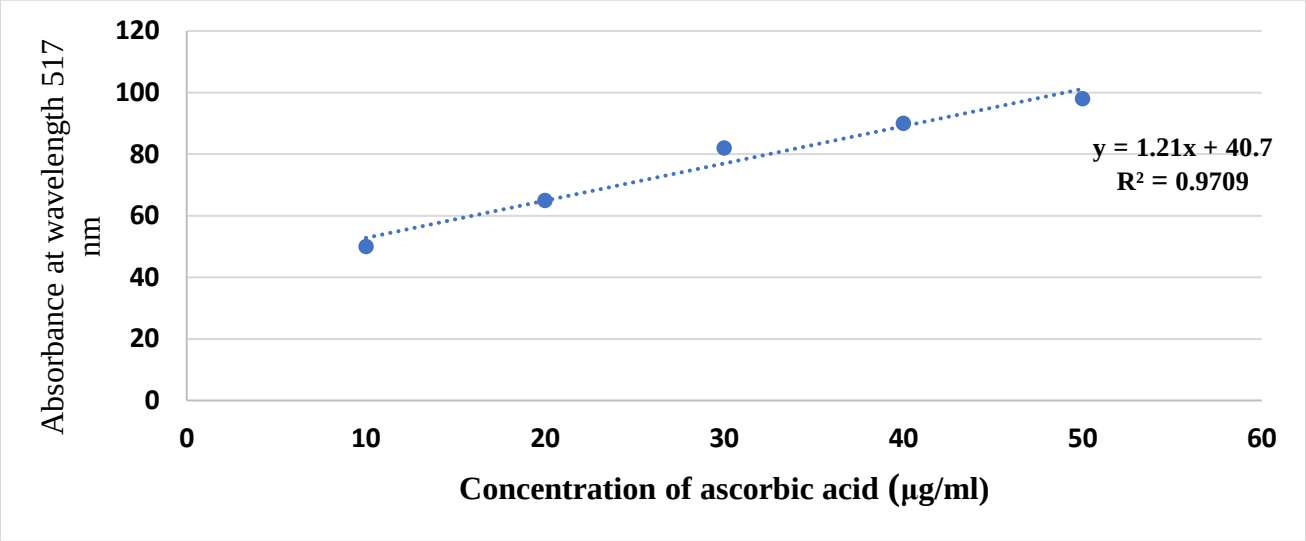
تم اتباع طريقة Marinova وBatchvarov (2011) في تحديد فعالية مضادات الأكسدة للعينات المحضرة بالاعتماد على قدرتها على وهب الإلكترون ، وتم استعمال فيتامين C كمحلول قياسي (مرجعي) من خلال قياس قدرته على إزالة لون محلول DPPH الكحولي الأرجواني ، استعمال هذا الإختبار الطيفي صبغة الجذور الحرة 2،2- ثنائي فينيل -1- بيكريل هيدرازيل (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) ككاشف ، وتم تحضير DPPH بتركيز 0.002% ، وأخذت تراكيز مختلفة من العينات في أنابيب اِختبار منفصلة ، وتم تكوين أحجام تصل إلى 2 مل باستعمال الإيثانول بعدها تمت إضافة 2 مل من محلول DPPH (2.0) إلى 1 مل من المحلول المحضر للمستخلصات في كل أنبوب اِختبار ، وتم الاحتفاظ بهذهِ المحاليل في الظلام لثلاثين دقيقة ، وأتبع نفس الإجراء بالنسبة لفيتامين C ، وتم اِختبار جميع العينات في ثلاث مكررات ، وسجلت الامتصاصية اللونية عند طول موجي 517 نانومتر باستعمال مقياس الطيف الضوئي كما في الشكل (2-5) ، إذ تم استعمال الإيثانول مع DPPH كعنصر تحكم الصيغة المستعملة في الحساب هي كما يأتي :

النسبة المئوية لتثبيط اللون % Inhibition of DPPH activity = (A-B/A) x 100

Where

امتصاصية أنبوب التحكم (السيطرة) A = Optical density of control.

امتصاصية النموذج B = Optical density of sample.



شكل (2-5) المنحنى القياسي لتثبيط النسبة المئوية لمعيارية حامض الأسكوربيك لقياس مضادات الأكسدة

12.2.2. إختبار السمية الخلوية Cellular Toxicity Test

تم إجراء إنحلال الدم كما وصفه Malagoli (2007) وعلى النحو الآتي :

تم خلط 30 مايكرولتر من محلول المستخلصات النباتية الكحولية وبالتركيز (20) ملغم / مل ، إذ تم خلطها برفق مع 0.2 مل مع دم شخص سليم وغير مدخن خلط لمدة 5 دقائق ، وإضيف إليه 20 مل من المحلول الملحي العادي لمنع حدوث أي تحلل ، ثم تم فصلها عند 3000 دورة في الدقيقة لمدة 10 دقائق ، وحضر 30 مايكرولتر من DMSO بمحلول ملحي طبيعي ودم بنفس النسبة المستعملة كعنصر تحكم إيجابي بينما تم تحديد انحلال الدم بنسبة 100% عن طريق تخفيف الدم المستعمل بكمية أكبر 100 ضعف من الماء المقطر بدلًا من المحلول الملحي العادي ، وتم قياس الامتصاص عند طول موجي 540 نانومتر وتقييم نسبة انحلال الدم من خلال المعادلة الآتية :

Hemolysis%= (AT-AN)/(A 100% H-AN) x 100%

AT: Absorbance of test solution امتصاص محلول الاختبار

AN: Absorbance of normal saline امتصاص المحلول الملحي العادي

A100% H: Absorbance of 100% hemolysis امتصاص انحلال الدم بنسبة 100%

13.2.2. التحليلات الإحصائية

تم استعمال التصميم العشوائي الكامل وتم تحليل البيانات إحصائيًا باستعمال الكمبيوتر ، واستعملت اقل فرق معنوي قيم Least Significant Difference (L.S.D) لمقارنة متوسطات المعاملات عند مستوى احتمالية (0.05) وفي كل التجارب ، كما تم استخراج معدل المقارنات السالبة (المائية والكحولية والأسيتونية) بحسب ما ذكر في Steel وآخرون (1997). للحصول على مقارنة سالبة (-) .Cont والتي أدخلت ضمن برنامج التحليل الإحصائي.

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

Results and Discussion

3. النتائج والمناقشة Results and Discussion

1.3. عزل المسببات المرضية

جمعت 195 عينة من مرضى شخصت إصابتهم سريريًا بأمراض جلدية مختلفة (120عينة من مرضى مصابين بأخماج جلدية بكتيرية و75 عنية من مرضى مصابين بأمراض جلدية فطرية) وكانوا من كلا الجنسين وأظهرت نتائج الزرع المختبري وجود نمو في 155 عينة وبنسبة (79%) بينما لم يظهر نمو في 40 عينة وبنسبة (21%) الجدول (3-1) وهذا يشير إلى أن التشخيص السريري لايعطي دقة كبيرة في معرفة المسبب المرضي الا أنه يعتمد على خبرة الأطباء في التشخيص كما أن هناك أمراض تتشابه في مظهرها السريري مع الأمراض الجلدية التي تسببها البكتريا والفطريات.

جدول (3-1) : نتائج زرع العينات المرضية المشمولة بالدراسة.

نتيجة الفحص	العدد	النسبة المئوية(%)
عدد العينات الموجبة	155	%79
عدد العينات السالبة	40	%21
المجموع	195	%100

كما أشارت نتائج الفحص المختبري للعينات الموجبة بالفحص المجهري والزرع إلى وجود البكتريا في 100 عينة وبنسبة (65%) والفطريات في 55 عينة وبنسبة (35%) وكما هو مبين في الجدول (3-2).

جدول (3-2) : توزيع الأحياء المجهرية المعزولة حسب نوع المسبب.

نوع المسبب المرضي	العدد	النسبة المئوية(%)
البكتريا	100	%65
الفطريات	55	%35
المجموع	155	%100

2.3. التشخيص المظهري والمجهري والفسلجي للبكتريا والفطريات المعزولة.

1.2.3. تشخيص الأنواع البكتيرية.

تم تشخيص الأنواع البكتيرية المعزولة اعتمادًا على مجموعة من الخصائص المظهرية والزرعية والفسلجية والكيميائية الحياتية المبينة في الجدول (3-3).

جدول (3-3) : بعض الخصائص المظهرية والزرعية والفسلجية والكيميائية الحياتية لأنواع البكتريا المعزولة.

ت	الإختبارات	*S.aureus*	*K.pneumoniae*	*Ps.aeruginosa*
1	Shape	Cocci	Rods	Rods
2	Gram stain	+	-	-
3	Catalase test	+	+	+
4	Oxidase test	-	-	+
5	Manitol fermentation	+	+	-
6	Haemolysis	+	-	+
7	Urease test	+	+	-
8	Motility	-	-	+
9	H_2S production	-	-	+
10	Coagulase production	+	-	-
11	Gelatinase production	+	+	+
12	Starch hydrolysis	-	+	-
13	Nitrate reduction	+	+	+
14	Indol test	-	-	-
15	Methyl red test	+	-	-
16	Vogas proskour	+	+	-
17	Citrate utilization	-	+	+
18	Growth at 42 °C	-	-	+

+: نتيجة موجبة للاختبار.

-: نتيجة سالبة للاختبار.

كشفت نتائج الاختبارات التشخيصية من وجود البكتريا في 100 عينة إذ بلغت نسبتها 65% وصنفت الأنواع المعزولة ضمن ثلاثة أنواع وكما مبين في الجدول (3-4) ، إذ أظهرت المكورات العنقودية الذهبية *S.aureus* سيادة كبيرة بنسبة بلغت 42% (عزلة 42) ، وتليها الكلبسيلا الرئوية *K.pneumoniae* بنسبة 33% (33 عزلة) ، ثم بكتريا الزوائف الزنجارية *Ps.aeruginosa* بنسبة 25% (25 عزلة).

جدول (3-4) : الأنواع البكتيرية المعزولة من الأخماج الجلدية والنسب المئوية لتكرارها.

نوع العزلة البكتيرية	عدد العزلات	النسبة المئوية(%)
S.aureus	42	%42
K.pneumoniae	33	%33
Ps.aeruginosa	25	%25
المجموع	100	%100

تم تسجيل اعداد ونسب المصابين بالأخماج الجلدية البكتيرية تبعًا لجنس المصاب الجدول (3-5) وتبين أن اعلى نسبة إصابة سجلت لدى الإناث إذ بلغت 55% وكانت السيادة لبكتريا *S.aureus* إذ بلغت النسبة المسجلة 22% مقارنة بنسبة إصابة الذكور التي بلغت 45% وجاءت هذهِ النتيجة متوافقة مع دراسات عديدة منها دراسة (Pandit وMehta، 2017 ; Study وآخرون، 2017).

جدول (3-5) : توزيع المصابين بالأمراض البكتيرية الجلدية حسب الجنس المصاب.

نوع العزلة البكتيرية	العدد(%)	عدد الذكور(%)	عدد الإناث(%)
S.aureus	(%42)42	(%48)20	(%52)22
K.pneumoniae	(%33)33	(%45)15	(%55)18
Ps.aeruginosa	(%25)25	(%40)10	(%60)15
المجموع	(%100)100	(%45)45	(%55)55

2.2.3. تشخيص الأنواع الفطرية

أظهرت نتائج الدراسة الحالية عن وجود الفطريات في 55 عينة وبنسبة (35%) تم جمعها من ثمانية اشكال سريرية والمبينة في الجدول (3-6)،إذ جمعت غالبية العينات من سعفة الرأس 15 عينة وبنسبة (27%) وتليها سعفة الجسم 12 عينة وبنسبة (22%) بينما سجلت سعفة اليد اقل عدد للعينات بلغت 1 عينة وبنسبة (2%).

جدول (3-6) : توزيع الإصابات الفطرية الجلدية حسب التشخيص السريري.

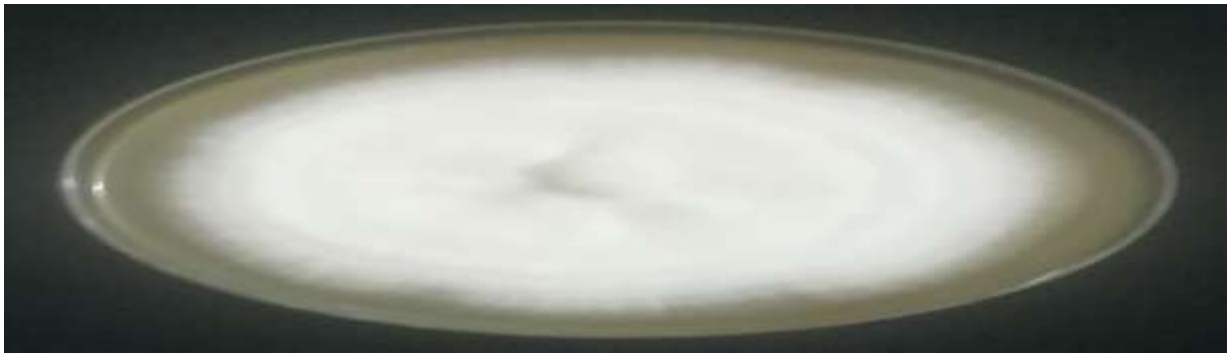
نوع الإصابة	العدد	النسبة المئوية(%)
Tinea capitis	15	%27
Tinea corpois	12	%22
Tinea unguium	10	%18
Tinea cruris	6	%11
Tinea faciei	4	%7
Tinea pedis	6	%11
Tinea barbae	1	%2
Tinea manum	1	%2
المجموع	55	%100

تم تشخيص الفطريات المعزولة من الأخماج الجلدية وتصنيفها ضمن مجموعتين مجموعة الفطريات الجلدية (Dermatophytes) ومجموعة الفطريات غير الجلدية (Non-dermatophytes) واعتمد في التشخيص على الخصائص المظهرية والمجهرية للمستعمرات النامية وتبين أن وجود ثلاثة أنواع من الفطريات الجلدية وهي *T.mentagrophytes* وكان الأكثر تكرارًا إذ بلغت النسبة المسجلة 55% وتتوافق النتيجة مع دراسة (Walsh وآخرون، 2018). وتلاه الفطر *T.rubrum* بنسبة 18% ثم *M.canis* بنسبة 18% و*A.niger* بنسبة 5% و*A.flavus* بنسبة 4% وكما مبين في الجدول (3- 7).

جدول (3-7) : الأنواع الفطرية المعزولة من الإصابات الفطرية والنسب المئوية لتكرارها.

نوع العزلة الفطرية	عدد العزلات	النسبة المئوية(%)
T.mentagrophytes	30	%55
T.rubrum	10	%18
M.canis	10	%18
A.niger	3	%5
A.flavus	2	%4
المجموع	55	%100

إذ أظهرت مستعمرات الفطر *T.mentagrophytes* على وسط السابرويد دكستروز آكار (SDA) بقطر 80 ملم خلال 10-14 يومًا ، بدرجة حرارة 28 مْ ، وامتازت المستعمرات الفطرية بوصفها بيضاء حبيبية المظهر مسطحة الشكل وفي بعض العزلات كانت مطوية من المركز وتطورت إلى حزم مرتفعة قليلًا ، وأما صبغة قاعدة المستعمرة (Reverse) فكانت ذات لون بني مائل إلى الأحمرار الشكل (3-1) ، إذ أظهر الفحص المجهري أبواغ صغيرة وحيدة الخلية ورقيقة الجدران ذات شكل كروي تقريبًا إلى كمثري الشكل وأما أن تكون منتشرة على الخيوط الفطرية أو متجمعة بشكل عناقيد Clusters ، وخيوط فطرية حلزونية رقيقة مميزة ذات جدران نحيفة ، أما الأبواغ الكبيرة فنادرة الوجود وأن وجدت فقد تظهر صولجانية الشكل ومتُعددة الخلايا رقيقة الجدران تضم (3-5) خلية وذات نهاية مدورة بينما كانت هناك أعداد متفاوتة من الأبواغ الحرشفية كروية الشكل (2-2) (Ellis وآخرون، 2007 ; Raghuramulu وآخرون، 2011 ; Seker وDogan، 2011).



شكل (3-1) مستعمرة الفطر *T.mentagrophytes* النامية في وسط SDA لمدة 12 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ .

شكل (3-2) الأبواغ الكبيرة والصغيرة للفطر *T.mentagrophytes* بعد تصبيغها بصبغة اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء تحت قوة التكبير (40X).

بينما مستعمرات الفطر *T.rubrum* نمت على وسط على وسط (SDA) عند الحضن بدرجة حرارة 27 مْ وبعد أسبوعين كانت بيضاء مرتفعة قليلًا ومسطحة تشبه الجلد المدبوغ ، وأمًا صبغة قاعدة المستعمرة (Reverse) فكانت بلون أصفر فاتح جدًا إلى أصفر بني وبعض العزلات فشلت في إنتاج الصبغة ، بينما عزلات أخر إنتجت صبغات ذات لون أحمر داكن إلى أحمر الشكل (3-3) ، ونلاحظ في الفحص المجهري أبواغ صغيرة كمثرية بشكل يشبه الوتد أو الدمعة الشكل (3-4) ، بينما لم تلاحظ الأبواغ الكبيرة ولا الأبواغ الحرشفية (Ellis وآخرون، 2007 ; Abdelal وآخرون، 2013).

شكل (3-3) الفطر *T.rubrum* النامية في وسط SDA لمدة 12 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ .

شكل (3-4) الأبواغ الصغيرة والخيوط الفطرية للفطر *T.rubrum* بعد تصبيغها بصبغة اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء تحت قوة التكبير (40X).

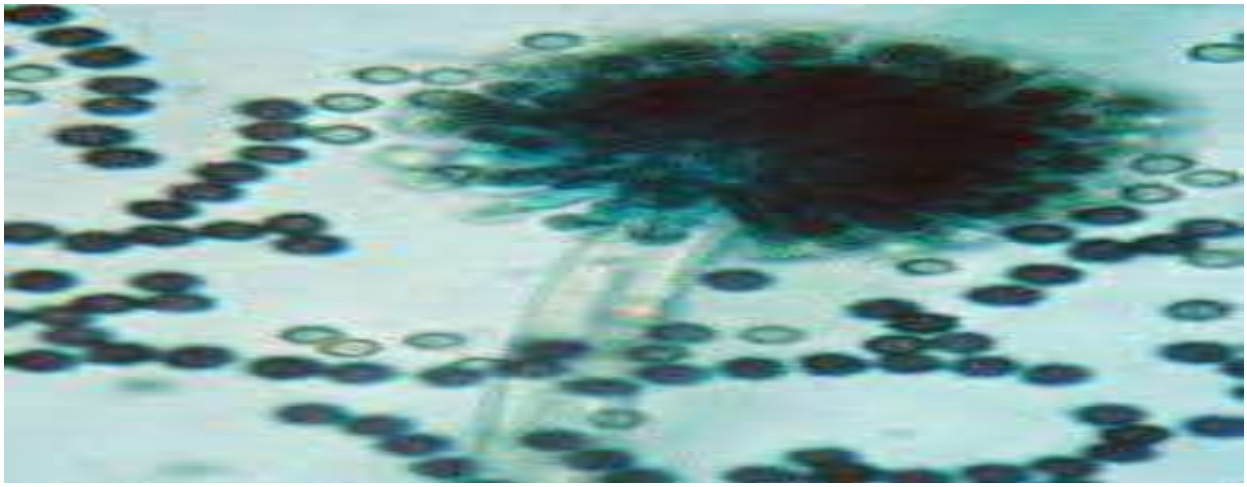
ظهرت مستعمرات الفطر *M.canis* على وسط السابرويد دكستروز آكار (SDA) عند الحضن بدرجة حرارة 27 م° وبعد أسبوعين كانت بيضاء من المركز محاط بلون أصفر براق ، ثم طغي بالتدريج اللون الأبيض مع تقدم العمر حتى تحولت المستعمرات إلى المظهر القطني الكثيف وبعض العزلات تحتوي أخاديد مشعة ، وأما صبغة قاعدة المستعمرة (Reverse) فكانت بلون أصفر ذهبي إلى برتقالي وبتقدم عمر المستعمرة تتحول إلى البني الشكل (3-5) ، وينمو الفطر على وسط البطاطا دكستروز آكار (PDA) ، ويكون ظهر المستعمرة بلون أصفر براق والأبواغ الكبيرة (Macroconidia) تكون كثيرة العدد ، وسميكة الجدران ، وكبيرة الحجم ، ومغزلية الشكل (shaped Spindle) وتحتوي ما بين 5-15 خلية ، أما الأبواغ الصغيرة (Microconidia) فهي صغيرة كمثرية الشكل وقليلة العدد ووحيدة الخلية الشكل (3-6) (Dismukes وآخرون، 2003).

شكل (3-5) الوجه الأمامي والخلفي للفطر *M.canis* الناميـة في وسط SDA لمدة 12 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ .

شكل (3-6) أبواغ الفطر *M.canis* بعد تصبيغها بصبغة اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء تحت قوة التكبير (40X).

فيما يخص الفطر *A.niger* تميزت مستعراته النامية على سط (PDA) بعد 3-5 أيام من الحضن وبدرجة حرارة 25 مْ ناعمة إلى صوفية قليلًا ذات لون أسود ناشي عن لون الكونيدات ، يظهر الرأس الكونيدي بلون الأسود المخضر الشكل (3-7) ، وبينت نتائج الفحص المجهري وجود الرأس الذي أظهر بشكل كروي شعاعي إلى متفرع مشفق منقسم إلى عدة أعمده غير منتظمة أو عدد محدود من السلاسل، وأيضًا أظهر الحامل الكونيدي ذي جدران سميكة ناعمة شفافة بلون بني ، إما الكونيدات فظهرت كروية إلى اهليليجية الشكل ذات لون بني وكانت كثيرة العدد الشكل (3-8) (Moubasher، 1993).

شكل (3-7) مستعمرة الفطر *A.niger* النامية في وسط PDA لمدة 5 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ.



شكل (3-8) أبواغ الفطر *A.niger* محمولة على تركيب حويصلي منتفخ باستعمال اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء تحت قوة التكبير (40X).

اما بالنسبة للفطر *A.flavus* أظهرت المستعمرات النامية على وسط (PDA) جيدًا بعد 3-5 أيام من الحضن بدرجة حرارة 25 مْ ، إذ أظهرت المستعمرات الفطرية بأنها ذات لون أخضر مصفر غامق الشكل (3-9) ، وبين الفحص المجهري شكل الرأس الكونيدي الذي كان كروي إلى شعاعي ذي لون أخضر مصفر إلى زيتوني وأظهر الحامل الكونيدي عديم اللون رقيق الجدران ، إما الكونيدات فقد أظهرت كثيرة العدد وكروية بيضوية الشكل ومرتبة بشكل سلاسل على الرأس الكونيدي الشكل (3-10) (Moubasher، 1993).

شكل (3-9) مستعمرة الفطر *A.flavus* النامية في وسط PDA لمدة 5 يوم وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

شكل (3-10) أبواغ الفطر *A.flavus* محمولة على تركيب حويصلي منتفخ باستعمال اللاكتوفينول مع صبغة القطن الزرقاء تحت قوة التكبير (40X).

3.3. حساسية الأنواع البكتيرية للمضادات الحياتية

أجريت تجربة فحص حساسية الأنواع البكتيرية تجاه مجموعة من المضادات الحياتية المصنعة تجاريًا والمستعملة في علاج الأمراض المتسببة بهذهِ الأنواع البكتيرية ، فقد تم اِختبار 10 أنواع من المضادات الحياتية التي شملت : Amikacin وAmpicillin وBacitracin وCefixime وCefotaxin وCephalexin وChloramphenicol وBacitracin وGentamicin وNalidixic acid وPenicillin وكما هو مبين في الجدول (3-8) لغرض تحديد العزلات الحساسة والمقاومة وانتخاب المضاد الذي تظهر جميع الأنواع حساسية عالية تجاهه واستعماله كسيطرة الاختبارات اللاحقة.

جدول (3-8) : تأثير المضادات الحياتية في نمو البكتريا الممرضة.

ت	المضادات الحياتية	التركيز مايكروغرام / قرص	*S.aureus* قطر التثبيط (ملم)	*K.pneumoniae* قطر التثبيط (ملم)	*Ps.aeruginosa* قطر التثبيط (ملم)
1	Amikacin (AK)	30	15	13	10
2	Ampicillin (AM)	10	0	0	0
3	Bacitracin (B)	0.04	0	0	0
4	Cefixime (CFM)	5	15	14	13
5	Cefotaxin (CTX)	30	15	14	13
6	Cephalexin (CL)	30	20	18	17
7	Chloramphenicol (C)	30	18	15	10
8	Gentamicin (GM)	10	20	19	18
9	Nalidixic acid (NA)	30	20	19	18
10	Penicillin (P)	10	0	0	0

أظهرت نتائج الدراسة إنَّ عزلات المكورات العنقودية الذهبية مقاومة وبنسبة 100% للمضادات الحياتية Ampicillin و Bacitracin و Penicillin ، علمًا إنَّ هذهِ المضادات الحياتية تعمل على تثبيط تخليق جدار الخلية البكتيرية (Burman وNordstorn، 1971). وذلك لأنها تفرز إنزيم β-lactamase (الغريب، 2000). وقد تطابقت هذهِ النتائج مع ما توصل إليه Todar (2000) ، في حين أبدت هذهِ البكتريا حساسية متوسطة اتجاه المضادات Amikacin وCefotaxin وCefixime. وقد تطابقت هذهِ النتائج مع نتائج دراسة Tan وآخرون (1998) في سنغافورة ، إذ أظهرت حساسية معتدلة إزاء المضادات المذكورة ، في حين أبدت هذهِ البكتريا حساسية مطلقة وبنسبة 100% تجاه المضادات Gentamicin و Chloramphenicol وNalidixic acid وCephalexin علمًا بأنَّ المضادين الأوليين يعملان على تثبيط عملية تخليق البروتين وذلك عن طريق الارتباط بـالـ rRNA في الوحدة الثانوية للرايبوسوم البكتيري (Recht وPuglisi، 2001). أما عزلات الكلبسيلا الرئوية كانت مقاومة وبنسبة 100% للمضادات الحياتية Ampicillin وBacitracin وPenicillin ، بينما أظهرت حساسية متوسطة تجاه المضادات الحياتية Chloramphenicol وCefotaxin وCefixime وAmikacin ، في حين أظهرت حساسية مطلقة للمضادات الحياتية Gentamicin وNalidixic acid ، إذ تعزى قدرة هذهِ البكتريا على إحداث الإصابة لأمتلاكها صفة المقاومة للمضادات الحيوية كمضادات البيتا لاكتام المحللة اللبنسلينات والسيفالوسبورينات التي تشكل مشكلة عالمية كبيرة (Naas وآخرون، 2003). كما فسر Laxminarayan وآخرون (2013) سبب هذهِ المقاومة إلى الاستعمال المتكرر لهذهِ المضادات الذي رافقه ظهور سلالات مطفرة امتازت بمقاومتها العالية لهذهِ المضادات ، وقد استطاعت البكتريا خلال العقود الأخيرة تطوير اليات عديدة لمقاومة المضادات الحيوية كإنتاجها الإنزيمات البيتا لاكتاميز β-lactamase التي تعمل على تحطيم حلقة البيتالاكتام وجعلها جزيئات غير فعالة وغيرها من الأليات الأخر التي أدت إلى زيادة نسبة الإصابات المكتسبة في المستشفيات وتفشي حالات وبائية في العالم. واكدت دراسة Woodford وآخرون (2011) إلى وجود البلازميدات Plasmids التي تُعد عامل مهم للجينات المسؤولة عن ظهور المقاومة المتُعددة للمضادات الحيوية. فيما يخص عزلات الزائفة الزنجارية كانت مقاومة وبنسبة 100% للمضادات الحياتية Ampicillin وBacitracin وPenicillin، بينما أظهرت حساسية قليلة تجاه المضادات الحياتية Chloramphenicol وCefotaxin وCefixime وAmikacin ، وقد تطابقت هذهِ النتائج مع نتائج دراسة Fattma وآخرون (2017) ، إذ أظهرت نسبة مقاومة بكتريا الزائفة الزنجارية للمضاد الحياتي Cefotaxime بنسبة 91 % ، في حين أظهرت حساسية مطلقة للمضادات الحياتية Gentamicin وNalidixic acid ، وقد يعزى السبب في ذلك

لكثرة استعمال هذهِ المضادات في علاج الإصابات البكتيرية ، إذ تولدت لهذهِ الأنواع البكتيرية وسلالاتها اللاحقة مقاومة إزاء هذهِ المضادات الحياتية (Biava وآخرون، 1999 ; Ghannoum وRice، 1999). كما تعود مقاومة بعض الأنواع البكتيرية لعدد من المضادات الحياتية إلى فقدان هذهِ الأنواع البكتيرية لمستقبلات تلك المضادات على الرايبوسومات أي فقدان موقع الهدف (Jawetz وآخرون، 1998). أو قد تكون المقاومة بسبب حدوث طفرة في الخلية البكتيرية والتي تحدث بفعل الإشعاع أو بفعل المواد الكيميائية أو بسبب إنتاج بعض الأنواع البكتيرية لإنزيمات مثبطة للمضادات الحياتية (Russell وآخرون، 1999).

4.3. تأثير المستخلصات النباتية المختلفة في نمو البكتريا والفطريات الممرضة قيد الدراسة في المختبر :

ظهرت في الآونة الأخيرة اتجاهات وميل شديد إزاء المستخلصات النباتية والمركبات الفعالة بيولوجيًا والمعزولة من الأنواع النباتية المحلية لأن استعمال النباتات الطبية يلعب دورًا حيويًا في وقاية الصحة التي تحتاج إليها الدول النامية ، ولأن هذهِ النباتات قد تقدم مصدرًا جديدًا بوصفها عوامل ضد البكتريا والفطريات والفيروسات الممرضة (Munoz-Mingarrow وآخرون، 2003 ; De Souza وآخرون، 2004). لهذا أجري هذا الاختبار لتقييم فاعلية النباتات الطبية المنتخبة ضد الأنواع البكتيرية *S.aureus* و*K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* والفطريات المسببة للأخماج الجلدية ، إذ أجريت عمليات الإستخلاص للنماذج النباتية بعمل ثلاثة أنواع من المستخلصات لكل نبات لضمان استخلاص كل المركبات الفعالة التي قد تكون موجودة في هذهِ النباتات.

1.4.3. تأثير المستخلصات النباتية المختلفة في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة

1.1.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه ونوع البكتريا الممرضة ، فقد أظهر المستخلص الكحولي قدرة تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص المائي ، ثم المستخلص الأسيتوني ، و إنَ معدلات أقطار التثبيط ازدادت بزيادة تركيز المستخلص.

ففي المستخلص الكحولي بلغ معدل قطر التثبيط للأنواع البكتيرية *S.aureus* و*K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* 17 و13 و12 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، في حين بلغت 20 و18 و17 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، أما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 22 و20 و20 ملم على التوالي.

وأما بالنسبة إلى المستخلص المائي فقد أظهر فاعلية تثبيطية جيدة ضد الأنواع البكتيرية إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 12 و11 و10 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل في حين ازدادت لتصل إلى 19 و17 و15 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، وأما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 21 و20 و20 ملم على التوالي.

وبالنسبة للمستخلص الأسيتوني فقد أظهر فاعلية تثبيطية متوسطة فبلغت معدلات أقطار التثبيط 11 و10 و10 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، وازدادت لتصل إلى 15 و14 و12 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، وأما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 20 و19 و17 ملم على التوالي ، وكما هو مبين في الجدول (3-9).

جدول (3-9) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

نوع المستخلص	التركيز ملغم / مل	معدل أقطار التثبيط (ملم)			تأثير المستخلص
		S.aureus	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	
المستخلص المائي	10	12	11	10	16.56
	25	15	14	12	
	50	19	17	15	
	75	20	18	17	
	100	21	20	20	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الكحولي	10	17	13	12	17.89
	25	18	16	14	
	50	20	18	17	
	75	21	19	18	
	100	22	20	20	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الأسيتوني	10	11	10	10	14.94
	25	13	12	11	
	50	15	14	12	
	75	17	16	15	
	100	20	19	17	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
البكتريا		17.83	16.33	15.22	
التركيز	**10**	**25**	**50**	**75**	**100**
	11.78	13.89	16.33	17.89	19.89
L.S.D.0.05	**المستخلص**	**البكتريا**	**التركيز**	**المستخلص*البكتريا*التركيز**	
	0.38	0.38	0.54	1.62	

- **إذ تمثل النتائج في الجدول المذكور آنفًا معدل ثلاثة مكررات.**

Staphylococcus aureus = S.aureus.

Klebsiella pneumoniae = K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa = Ps. aerug.

وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك اختلافات معنوية وعند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية فقد أوضحت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ من المستخلصات الأخر يليه المستخلص المائي ثم المستخلص الأسيتوني وبفروقات معنوية بين الجميع ، وكانت هناك فروقات معنوية في ما بين المستخلصات المختلفة وبين المضاد الحياتي (Gentamicin (10 ug/ml، كذلك ظهرت فروقات معنوية عالية بين التراكيز المختلفة وكذلك بين الأنواع البكتيرية الممرضة فأظهرت البكتريا *S.aureus* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة مقارنة بنوعين البكتريا *K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* ، وأوضحت النتائج إنَ المستخلص الكحولي أظهر تأثيرًا تثبيطيًا عاليًا في نمو البكتريا *S.aureus* فقد أظهر عند التراكيز 50 و75 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 20 و21 ملم على التوالي ولم تظهر فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 بين معدلات أقطار التثبيط للتراكيز المذكورة وبين المضاد الحياتي ، في حين أظهر المستخلص تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل إذ بلغ معدل قطر التثبيط 22 ملم ، وقد جاء المستخلص المائي بالمرتبة الثانية إذ أظهر عند التراكيز 50 و75 و100 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي فبلغت معدلات أقطار التثبيط 19 و20 و21 ملم على التوالي ولم تظهر فروقات معنوية بين معدلات أقطار تثبيط النمو للتراكيز المذكورة والمضاد الحياتي ، أما المستخلص الأسيتوني فقد جاء بالمرتبة الأخيرة إذ أظهر المستخلص تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل فبلغ 20 ملم.

وأما بالنسبة إلى البكتريا *K.pneumoniae* فقد أظهر المستخلص الكحولي عند التراكيز 50 و75 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 18 و19 ملم على التوالي ، في حين أظهر المستخلص تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل فبلغ قطر التثبيط 20 ملم ، وقد جاء المستخلص المائي ثانيًا حين أظهرت التراكيز 50 و75 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا ومن دون فرق معنوي لما أظهره المضاد الحياتي فبلغت معدلات أقطار التثبيط 17 و18 ملم على التوالي ، في حين أظهر المستخلص تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل إذ بلغ قطر التثبيط 20 ملم ، وأما المستخلص الأسيتوني فقد جاء بالمرتبة الأخيرة فأظهر عند التركيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي فبلغ 19 ملم.

وأما بالنسبة إلى البكتريا *Ps.aeruginosa* فقد أظهر المستخلص الكحولي عند التراكيز 50 و75 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 17 و18 ملم على التوالي ، في حين أظهر المستخلص تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل فبلغ قطر التثبيط 20 ملم ،

وقد جاء المستخلص المائي ثانيًا حين أظهر التركيز 75 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا ومن دون فرق معنوي لما أظهره المضاد الحياتي فبلغت معدلات أقطار التثبيط 17 ملم على التوالي ، في حين أظهر المستخلص تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل إذ بلغ قطر التثبيط 20 ملم.

أما المستخلص الأسيتوني فقد جاء بالمرتبة الأخيرة فأظهر عند التركيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا ومن دون فرق معنوي لما أظهره المضاد الحياتي فبلغ 17 ملم ، وقد جاءت هذهِ النتائج متوافقة مع نتائج دراسة Sener (1994) في تركيا الذي أشار إلى أن المستخلصات الكحولية لـ 29 نباتًا محليًا أظهرت فاعلية تثبيطية عالية ضد أنواع بكتيرية موجبة وسالبة لصبغة كرام مقارنة بالمستخلصات المائية. وكذلك تتفق مع دراسة Chakrabarty وBrantner (2000) بأن مستخلص نبات الطائرة الورقية *Holarrtena pubescens* كان فعالًا ضد كل أنواع البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام. وكذلك تتفق مع Pepeljnjak وآخرون (2005) في كرواتيا بأن مستخلص الأوراق المجففة لنبات العيهون *Pelargonium radula* أظهر فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع البكتيرية الموجبة والسالبة لصبغة كرام والتي شملت *B.pumilus* و*B.subtilis* و*E.colis* و*Ps.aeruginosa* و*S.marcescens*. وقد يعزى سبب كفاءة المستخلص الكحولي 95% إلى طبيعة المركبات الفعالة الموجودة فيه وخصوصًا القلويدات والدباغيات والكيومارينات والراتنجات والزيوت الطيارة وغيرها ، وقد اثبت Dharmaratne وآخرون (2018) بأن استعمال المستخلص الكحولي والمائي لبذور نبات الاهليلج يمتلك نشاطًا مضادًا للبكتريا المقاومة للأدوية المتُعددة وكما يمتلك نشاطًا مضادًا للأكسدة. وقد جاءت هذهِ النتائج أيضًا متوافقة مع نتائج الدراسة التي أجراها الظويهري (2007) والتي تضمنت تحضير مستخلصات كحولية وأسيتونية ومائية لثلاث نباتات طبية محلية ودراسة تأثيرها التثبيطي لنمو نوعين من البكتريا الممرضة *S.aureus* و*Ps.aeruginosa* وثلاثة أنواع من الفطريات الجلدية ، إذ تفوق المستخلص الكحولي على المستخلصين الأسيتوني والمائي وفي جميع النباتات المشمولة بالدراسة.

2.1.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه ونوع البكتريا الممرضة ، فقد أظهر المستخلص الكحولي قدرة تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص المائي ، ثم المستخلص الأسيتوني ، وأن معدلات أقطار التثبيط ازدادت بزيادة تركيز المستخلص.

ففي المستخلص الكحولي بلغ معدل قطر التثبيط للأنواع البكتيرية *S.aureus* و*K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* 15 و13 و12 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، في حين بلغت 18 و16 و15 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، أما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 20 و19 و18 ملم على التوالي.

اما بالنسبة إلى المستخلص المائي فقد أظهر فاعلية تثبيطية جيدة ضد الأنواع البكتيرية ، إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 12 و11 و10 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل في حين ازدادت لتصل إلى 17 و15 و14 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، أما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 20 و19 و18 ملم على التوالي.

أما بالنسبة للمستخلص الأسيتوني فقد أظهر فاعلية تثبيطية متوسطة فبلغت معدلات أقطار التثبيط 10 و10 و9 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، وازدادت لتصل إلى 15 و14 و12 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، أما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 18 و17 و16 ملم على التوالي ، وكما هو مبين في الجدول (3-10).

جدول (3-10) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

نوع المستخلص	التركيز ملغم / مل	معدل أقطار التثبيط (ملم)			تأثير المستخلص
		S.aureus	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	
المستخلص المائي	10	12	11	10	15.85
	25	15	14	13	
	50	17	15	14	
	75	18	17	16	
	100	20	19	18	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الكحولي	10	15	13	12	16.74
	25	17	15	14	
	50	18	16	15	
	75	19	17	16	
	100	20	19	18	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الأسيتوني	10	10	10	9	14.39
	25	13	12	11	
	50	15	14	12	
	75	16	15	14	
	100	18	17	16	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
البكتريا		16.85	15.57	14.56	
التركيز	**10**	**25**	**50**	**75**	**100**
	11.26	13.78	15.15	16.44	18.33
L.S.D.0.05	المستخلص	البكتريا	التركيز	المستخلص*البكتريا*التركيز	
	0.40	0.40	0.57	1.70	

- **إذ تمثل النتائج في الجدول المذكور آنفًا معدل ثلاثة مكررات.**

Staphylococcus aureus* = *S.aureus.

Klebsiella pneumoniae* = *K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa* = *Ps. aerug.

وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك اختلافات معنوية وعند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية فقد أوضحت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ من المستخلصات الأخر يليه المستخلص المائي ثم المستخلص الأسيتوني وبفروقات معنوية بين الجميع ، وكانت هناك فروقات معنوية في ما بين المستخلصات المختلفة وبين المضاد الحياتي (Gentamicin (10 ug/ml، كذلك ظهرت فروقات معنوية عالية بين التراكيز المختلفة وكذلك بين الأنواع البكتيرية الممرضة فأظهرت البكتريا *S.aureus* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة مقارنة بنوعين البكتريا *K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* ، وأوضحت النتائج أن المستخلص الكحولي أظهر تأثيرًا تثبيطيًا عاليًا في نمو البكتريا *S.aureus* فقد أظهر عند التراكيز 50 و75 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي ، إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 18 و19 ملم على التوالي ، ولم تظهر فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 بين معدلات أقطار التثبيط للتراكيز المذكورة وبين المضاد الحياتي ، في حين أظهر المستخلص المائي مساويًا معنويًا على المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل إذ بلغ معدل قطر التثبيط 20 ملم ، وقد جاء المستخلص المائي بالمرتبة الثانية ، فقد أظهر عند التراكيز 75 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا لما أظهره المضاد الحياتي فبلغ معدل قطر التثبيط 18 ملم على التوالي ولم تظهر فروقات معنوية بين معدلات أقطار تثبيط النمو للتراكيز المذكورة والمضاد الحياتي ، وأما المستخلص الأسيتوني فقد جاء بالمرتبة الأخيرة ، إذ أظهر المستخلص تأثيرًا مقاربًا لما أظهره المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل فبلغ 18 ملم.

وأما بالنسبة إلى البكتريا *K.pneumoniae* فقد أظهر المستخلص الكحولي عند التراكيز 75 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي إذ بلغت معدل قطر التثبيط 17 ملم ، في حين أظهر المستخلص تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل فبلغ قطر التثبيط 19 ملم ، وقد جاء المستخلص المائي ثانيًا في حين أظهر المستخلص تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل إذ بلغ قطر التثبيط 19 ملم ، أما المستخلص الأسيتوني فقد جاء بالمرتبة الأخيرة فأظهر عند التركيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا ومن دون فرق معنوي لما أظهره المضاد الحياتي فبلغ 18 ملم.

أما بالنسبة إلى البكتريا *Ps.aeruginosa* فقد أظهر المستخلص الكحولي تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل إذ بلغ معدل قطر التثبيط 18 ملم ، وقد جاء المستخلص المائي ثانيًا ، إذ أظهر المستخلص ايضًا تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل ، وبلغ قطر التثبيط 18 ملم ، وقد جاء المستخلص الأسيتوني بالمرتبة الأخيرة فأظهر عند التركيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا ومن دون فرق معنوي لما أظهره المضاد الحياتي فبلغ 16 ملم والمضاد الحياتي فبلغ 18 ملم ، وهذا

يعود إلى وجود المركبات الفعالة وتحديدًا الزيت الأساسي في بذور نبات اليانسون ، إذ أشار Tucker (2002) إلى التأثيرات الايجابية والسلبية الانتخابية selective للزيت الأساسي لعدد من النباتات من ضمنها اليانسون في نمو البكتريا. وذكر Cabuk وآخرون (2003) بأن الزيت الاساسي المستخلص من النباتات العطرية aromatic plants بضمنها اليانسون له تأثير في الحد من اعداد الأحياء المجهرية المرضية ، هذا من ناحية أخرى أجرى Hamedi وآخرون (2018) تجربة مختبرية لدراسة تأثير الزيوت المستخلصة من نبات اليانسون على سلالات *Ps.aeruginosa* و *S.aureus* المعزولة من جلد الإنسان ، فوجدوا إنَّ التراكيز المستعملة من الزيوت أدتَ إلى تثبيط نمو البكتريا. وأيضًا ذكر Mohamed وآخرون (2015) إنَّ استعمال المستخلص الكحولي من نبات اليانسون بتراكيز مختلفة أظهر تأثيرًا فعالًا في تثبيط أنواع بكتيرية. كما أجرى Al-wendawi وGharb (2021) العديد من الدراسات المختبرية لتوضيح تأثير مستخلصات نبات اليانسون على أنواع البكتريا المرضية ، إذ أظهرت النتائج تأثيرًا تثبيطيًا كبيرًا ضد البكتريا ، فقد وجد إنَّ للمستخلص المائي لبذور نبات اليانسون قد أظهر فعالية عالية في تثبيط بكتريا الـ *Ps.aeruginosa* المعزولة من الحروق والجروح بتراكيز مختلفة.

3.1.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه ونوع البكتريا الممرضة ، فقد أظهر المستخلص الكحولي قدرة تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص المائي ، ثم المستخلص الأسيتوني ، وأن معدلات أقطار التثبيط ازدادت بزيادة تركيز المستخلص.

ففي المستخلص الكحولي بلغ معدل قطر التثبيط للأنواع البكتيرية *S.aureus* و*K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* 13 و11 و10 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، في حين بلغت 18 و15 و14 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، وأما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت (20 و19 و18) ملم على التوالي.

واما بالنسبة إلى المستخلص المائي فقد أظهر فاعلية تثبيطية جيدة ضد الأنواع البكتيرية إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 11 و10 و10 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل في حين ازدادت لتصل إلى 15 و14 و13 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، أما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 20 و19 و17 ملم على التوالي.

وأما بالنسبة للمستخلص الأسيتوني فقد أظهر فاعلية تثبيطية متوسطة فبلغت معدلات أقطار التثبيط 10 و10 و9 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، وازدادت لتصل إلى 14 و13 و12 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، وأما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 17 و15 و14 ملم على التوالي ، وكما هو مبين في الجدول (3-11).

جدول (3-11) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

نوع المستخلص	التركيز ملغم / مل	معدل أقطار التثبيط (ملم)			تأثير المستخلص
		S.aureus	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	
المستخلص المائي	10	11	10	10	15.06
	25	13	12	11	
	50	15	14	13	
	75	18	17	14	
	100	20	19	17	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الكحولي	10	13	11	10	16.19
	25	15	13	12	
	50	18	15	14	
	75	19	18	16	
	100	21	20	18	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الأسيتوني	10	10	10	9	13.67
	25	12	11	10	
	50	14	13	12	
	75	15	14	13	
	100	17	15	14	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
البكتريا		16.17	14.94	13.80	
التركيز	**10**	**25**	**50**	**75**	**100**
	10.44	12.04	14.22	16.00	18.11
L.S.D.0.05	المستخلص	البكتريا	التركيز	المستخلص*البكتريا*التركيز	
	0.44	0.44	0.62	1.85	

- **إذ تمثل النتائج في الجدول المذكور آنفًا معدل ثلاثة مكررات.**

Staphylococcus aureus* = *S.aureus.

Klebsiella pneumoniae* = *K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa* = *Ps. aerug.

وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك اختلافات معنوية وعند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية فقد أوضحت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ من المستخلصات الأخر يليه المستخلص المائي ثم المستخلص الأسيتوني وبفروقات معنوية بين الجميع ، وكانت هناك فروقات معنوية في ما بين المستخلصات المختلفة وبين المضاد الحياتي (Gentamicin (10 ug/ml، كذلك أظهرت فروقات معنوية عالية بين التراكيز المختلفة وكذلك بين الأنواع البكتيرية الممرضة ، فأظهرت البكتريا *S.aureus* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة مقارنة بنوعين البكتريا *K.pneumoniae* و *Ps.aeruginosa* ، وأوضحت النتائج أن المستخلص الكحولي أظهر تأثيرًا تثبيطيًا عاليًا في نمو البكتريا *S.aureus* فقد أظهر عند التراكيز 50 و75 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا لما أظهره المضاد الحياتي ، إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 18 و19 ملم على التوالي ولم تظهر فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 بين معدلات أقطار التثبيط للتراكيز المذكورة وبين المضاد الحياتي ، في حين أظهر المستخلص تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل ، إذ بلغ معدل قطر التثبيط 21 ملم ، وقد جاء المستخلص المائي بالمرتبة الثانية ، فقد جاء أظهر عند التراكيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا لما أظهره المضاد الحياتي فبلغت معدلات أقطار التثبيط 20 ملم ، وأما المستخلص الأسيتوني فقد جاء بالمرتبة الأخيرة ، إذ أظهر المستخلص قدرة ثبيطية متوسطة ولكنَّها لم يظهر تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي حتى في التراكيز العالية.

أما بالنسبة إلى البكتريا *K.pneumoniae* فقد أظهر المستخلص الكحولي عند التركيز 75 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا لما أظهره المضاد الحياتي إذ بلغ معدل قطر التثبيط 18 ملم ، في حين أظهر المستخلص تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل فبلغ قطر التثبيط 20 ملم ، وقد جاء المستخلص المائي ثانيًا حين أظهر التركيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي فبلغت معدل قطر التثبيط 19 ملم ، وأما المستخلص الأسيتوني فقد جاء بالمرتبة الأخيرة ، إذ أظهر المستخلص قدرة تثبيطية متوسطة ولكنَّها لم يظهر تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي حتى في التراكيز العالية.

وأما بالنسبة إلى البكتريا *Ps.aeruginosa* فقد أظهر المستخلص الكحولي عند التراكيز 75 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا لما أظهره المضاد الحياتي ، إذ بلغ معدل قطر التثبيط 16 ملم ، في حين أظهر المستخلص تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي عند التركيز 100 ملغم / مل فبلغ قطر التثبيط 18 ملم ، وقد جاء المستخلص المائي ثانيًا حين أظهر عند التركيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا لما أظهره المضاد الحياتي فبلغ معدل قطر التثبيط 17 ملم ، والمستخلص الأسيتوني فقد جاء بالمرتبة الأخيرة ، وأظهر المستخلص قدرة تثبيطية متوسطة ولكنَّها ولم يظهر تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي حتى في التراكيز العالية ، وجاءت هذهِ النتائج متفقة مع نتائج

الدراسة التي أجراها Jigna وSumitra (2006) والتي تضمنت تحضير مستخلصات مائية وكحولية من النباتات *Launaea procumbhens* و*Vitis vinifera* و*Cyperus rotandus* ، وإختبار فعاليتها إزاء مجموعة من البكتريا الممرضة ، إذ أظهرت المستخلصات الكحولية كفاءة عالية في الفاعلية التثبيطية لنمو البكتريا مقارنة مع المستخلصات المائية. وقد أثبت Setzer وآخرون (2004) من خلال البحوث والدراسات لأوراق نبات الشيح ، وإنَّ هذهِ الأوراق تمتلك فعالية مضادة لبعض الأجناس البكتيرية مثل *B.cereus* و*S.aureus* و*E.coli* و*Ps.aeruginosa* و*C.albicans* و*A.niger*. كما درس Jhansi وآخرون (2015) الفعَالية المضادة للجراثيم والمضادة للفطريات للشيح الحولي في مرحلتي ما قبل وما بعد الإزهار فحصت فعالية خلاصات الإيثانول والميثانول والهكسان بتركيز 20 ملغم / مل ضد ثلاثة جراثيم وهي *K.pneumoniae* و*Sh.dysenteriae* و*S.aureus* أشارت النتائج إلى فعالية أقوى للنبات في مرحلة الإزهار ، بالنسبة للمكورات العنقودية الذهبية *S.aureus* أعطت الخلاصة الإيثانولية الفعالية الأقوى ، ووصل قطر هالة التثبيط إلى 23.5 ملم. كما ذكر Ragina وآخرون (2016) إلى إنَّ استعمال الزيوت الأساسية لنبات الشيح كعوامل مضادة للبكتريا مع اختلاف في مركباتها وتركيزها وآليات تأثيرها مختلفة ، إذ إنَّ لها العديد من الأنشطة البايولوجية التي تطبقها فهي قد تعمل على تغيير نفاذية الغشاء ، وتتلف البروتينات أو تثبط الإنزيمات تستعمل الزيوت الأساسية بتراكيز منخفضة ضد النمو البكتيري والسلالات البكتيرية المقاومة للأدوية ، وأصبحت بديل المضادات البكتيرية المصنعة مع الأخذ بنظر الاعتبار طريقة الإستخلاص والجزء المستعمل وأوضاع النمو وغيرها.

4.1.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه ونوع البكتريا الممرضة ، فقد أظهر المستخلص الكحولي قدرة تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص المائي ، ثم المستخلص الأسيتوني ، وأن معدلات أقطار التثبيط ازدادت بزيادة تركيز المستخلص.

ففي المستخلص الكحولي بلغ معدل قطر التثبيط للأنواع البكتيرية *S.aureus* و*K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* 15 و13 و10 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، في حين بلغت 18 و15 و14 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، أما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 20 و19 و18 ملم على التوالي.

وأما بالنسبة إلى المستخلص المائي فقد أظهر فاعلية تثبيطية جيدة ضد الأنواع البكتيرية ، إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 13 و10 و9 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل في حين ازدادت لتصل إلى 15 و14 و12 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، أما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 18 و17 و15 ملم على التوالي.

وبالنسبة للمستخلص الأسيتوني فقد أظهر فاعلية تثبيطية متوسطة فبلغت معدلات أقطار التثبيط 12 و11 و9 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، وازدادت لتصل إلى 14 و13 و11 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، أما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 17 و16 و14 ملم على التوالي ، وكما هو مبين في الجدول (3-12).

جدول (3-12) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

نوع المستخلص	التركيز ملغم / مل	معدل أقطار التثبيط (ملم)			تأثير المستخلص
		S.aureus	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	
المستخلص المائي	10	13	10	9	14.44
	25	14	11	10	
	50	15	14	12	
	75	16	15	14	
	100	18	17	15	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الكحولي	10	15	13	10	16.39
	25	17	14	13	
	50	18	15	14	
	75	19	17	16	
	100	20	19	18	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الأسيتوني	10	12	11	9	13.94
	25	13	12	10	
	50	14	13	11	
	75	15	14	13	
	100	17	16	14	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
البكتريا		16.44	14.89	13.44	
التركيز	**10**	**25**	**50**	**75**	**100**
	11.33	12.67	14.00	15.44	17.11
L.S.D.0.05	المستخلص	البكتريا	التركيز	المستخلص*البكتريا*التركيز	
	0.41	0.41	0.57	1.72	

- **إذ تمثل النتائج في الجدول المذكور آنفًا معدل ثلاثة مكررات.**

Staphylococcus aureus* = *S.aureus.

Klebsiella pneumoniae* = *K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa* = *Ps. aerug.

وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك اختلافات معنوية وعند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية ، فقد أوضحت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ من المستخلصات الأخر يليه المستخلص المائي ، ثم المستخلص الأسيتوني وبفروقات معنوية بين الجميع ، وكانت هناك فروقات معنوية في ما بين المستخلصات المختلفة وبين المضاد الحياتي (10) Gentamicin ug/ml ، كذلك أظهرت فروقات معنوية عالية بين التراكيز المختلفة وكذلك بين الأنواع البكتيرية الممرضة فأظهرت البكتريا *S.aureus* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة مقارنة بنوعين البكتريا *K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* ، وأوضحت النتائج أن المستخلص الكحولي أظهر تأثيرًا تثبيطيًاعاليًا في نمو البكتريا *S.aureus* فقد أظهر عند التركيز 75 ملغم / مل تأثيرًا مقاربًا لما أظهره المضاد الحياتي إذ بلغ معدل قطر التثبيط 19 ملم ولم تظهر فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 بين معدلات أقطار التثبيط للتراكيز المذكورة وبين المضاد الحياتي ، في حين أظهر المستخلص تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي ، عند التركيز 100 ملغم / مل إذ بلغ معدل قطر التثبيط 20 ملم ، وأما المستخلصات المائية والأسيتونية فقد جاءت بالمرتبتين الثانية والأخيرة على التوالي إذ أظهرت المستخلصات قدرة تثبيطية متوسطة ولكنَّها لم تظهر تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي حتى في التراكيز العالية.

أما بالنسبة إلى البكتريا *K.pneumoniae* فقد أظهر المستخلص الكحولي عند التراكيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي إذ بلغت معدل قطر التثبيط 19 ملم ، أما المستخلصات المائية والأسيتونية فقد جاءت بالمرتبتين الثانية والأخيرة على التوالي إذ أظهرت المستخلصات قدرة تثبيطية متوسطة ولكنَّها لم تظهر تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي حتى في التراكيز العالية.

وأما بالنسبة إلى البكتريا *Ps.aeruginosa* فقد اظهر المستخلص الكحولي 100 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي ، إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 18 ملم ، أما المستخلصات المائية والأسيتونية فقد جاءت بالمرتبتين الثانية والأخيرة على التوالي إذ أظهرت المستخلصات قدرة تثبيطية متوسطة ولكنَّها لم تظهر تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي حتى في التراكيز العالية ، وأظهرت النتائج إنَ هنالك تأثيرًا تثبيطيًا لبذور نبات الكراوية في نمو الجراثيم ، ولاسيما بكتريا *S.aureus* إذ أظهرت حساسية واضحة للمستخلص الكحولي وكذلك أظهرت حساسية للمستخلصين المائي والأسيتوني لبذور نبات الكراوية وذلك يعود إلى احتواء هذهِ المستخلصات على مواد لها القدرة في تثبيط نمو بعض الأحياء المجهرية وهذا يتوافق مع دراسات سابقة والتي أوضحت أن هذا التثبيط يعود إلى وجود الكلايكوسيدات فضلًا عن تأثير المجاميع الفعالة الأخر مثل القلويدات والفلافونيدات والراتنجات والمركبات الفينولية والتانينات الذي جعل المستخلصات الكحولية تعطي

فعَالية تجاه الأحياء المجهرية (Draughon، 2004). ووجد Shan وآخرون (2007) عند إختبار نشاط المستخلصات المائية لـ 46 نوعًا نباتيًا من ضمنها نبات الكراوية ضد نمو *E.coli* و*B.cereus* و *Listeria monocytogenes* و*S.aureus* و*S.anatum* بطريقة الانتشار في الأكار أن معظم الأنواع النباتية أظهرت نشاطًا مضادًا لنمو البكتريا وكانت البكتريا الموجبة أكثر حساسية للمستخلصات النباتية بينما كانت الـ *E.coli* أكثر مقاومة.

5.1.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه ونوع البكتريا الممرضة ، فقد أظهر المستخلص الكحولي قدرة تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص المائي ، ثم المستخلص الأسيتوني ، و إنَ معدلات أقطار التثبيط ازدادت بزيادة تركيز المستخلص.

ففي المستخلص الكحولي بلغ معدل قطر التثبيط للأنواع البكتيرية *S.aureus* و*K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* 13 و11 و10 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، في حين بلغت 16 و14 و13 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، وأما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 20 و19 و18 ملم على التوالي.

اما بالنسبة إلى المستخلص المائي فقد أظهر فاعلية تثبيطية جيدة ضد الأنواع البكتيرية ، إذ بلغت معدلات أقطار التثبيط 12 و10 و10 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل في حين ازدادت لتصل إلى 14 و13 و12 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، وأما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 18 و17 و15 ملم على التوالي.

وبالنسبة للمستخلص الأسيتوني فقد أظهر فاعلية تثبيطية متوسطة فبلغت معدلات أقطار التثبيط 10 و10 و9 ملم على التوالي عند التركيز 10 ملغم / مل ، وازدادت لتصل إلى 13 و12 و10 ملم على التوالي عند التركيز 50 ملغم / مل ، وأما عند التركيز 100 ملغم / مل فقد بلغت 15 و14 و12 ملم على التوالي ، وكما هو مبين في الجدول (3-13).

جدول (3-13) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في نمو البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

نوع المستخلص	التركيز ملغم / مل	معدل أقطار التثبيط (ملم)			تأثير المستخلص
		S.aureus	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	
المستخلص المائي	10	12	10	10	14.22
	25	13	12	11	
	50	14	13	12	
	75	15	14	13	
	100	18	17	15	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الكحولي	10	13	11	10	15.39
	25	15	12	11	
	50	16	14	13	
	75	17	16	15	
	100	20	19	18	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
المستخلص الأسيتوني	10	10	10	9	12.94
	25	12	11	10	
	50	13	12	10	
	75	14	13	11	
	100	15	14	12	
	Gentamicin 10ug/ml	20	19	18	
البكتريا		15.39	14.17	13.00	
التركيز	**10**	**25**	**50**	**75**	**100**
	10.56	11.89	13.00	14.22	16.44
L.S.D.0.05	المستخلص	البكتريا	التركيز	المستخلص*البكتريا*التركيز	
	0.51	0.51	0.72	2.15	

- **إذ تمثل النتائج في الجدول المذكور آنفًا معدل ثلاثة مكررات.**

Staphylococcus aureus = S.aureus.

Klebsiella pneumoniae = K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa = Ps. aerug.

وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك اختلافات معنوية وعند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية فقد أوضحت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ من المستخلصات الأخر يليه المستخلص المائي ، ثم المستخلص الأسيتوني وبفروقات معنوية بين الجميع ، وكانت هناك فروقات معنوية في ما بين المستخلصات المختلفة وبين المضاد الحياتي (Gentamicin (10 ug/ml، كذلك ظهرت فروقات معنوية عالية بين التراكيز المختلفة وكذلك بين الأنواع البكتيرية الممرضة فأظهرت البكتريا *S.aureus* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة مقارنة بنوعين البكتريا *K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* ، وأوضحت النتائج أن المستخلص الكحولي أظهر تأثيرًا تثبيطيًا عاليًا في نمو البكتريا *S.aureus* فقد أظهر عند التراكيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي ، إذ بلغت معدل قطر التثبيط 20 ملم أما المستخلصات المائية والأسيتونية فقد جاءت بالمرتبتين الثانية والأخيرة على التوالي، إذ أظهرت المستخلصات قدرة تثبيطية متوسطة ولكنَّها لم تظهر تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي حتى في التراكيز العالية.

أما بالنسبة إلى البكتريا *K.pneumoniae* فقد أظهر المستخلص الكحولي عند التراكيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي ، إذ بلغ معدل قطر التثبيط 19 ملم على التوالي ، وأما المستخلصات المائية والأسيتونية فقد جاءت بالمرتبتين الثانية والأخيرة على التوالي إذ أظهرت المستخلصات قدرة تثبيطية متوسطة ولكنَّها لم تظهر تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي حتى في التراكيز العالية.

وأما بالنسبة إلى البكتريا *Ps.aeruginosa* فقد أظهر المستخلص الكحولي عند التراكيز 100 ملغم / مل تأثيرًا مساويًا لما أظهره المضاد الحياتي ، إذ بلغت معدل قطر التثبيط 18 ملم ، وأماَ المستخلصات المائية والأسيتونية فقد جاءت بالمرتبتين الثانية والأخيرة على التوالي إذ أظهرت المستخلصات قدرة تثبيطية متوسطة ولكنَّها لم تظهر تفوقًا معنويًا على المضاد الحياتي حتى في التراكيز العالية. وقد جاءت هذهِ النتائج أيضًا متفقة مع نتائج الدراسة التي أجراها الجنابي (2004) إلى قدرة المستخلص المائي لأوراق نبات الجرجير على تثبيط نمو البكتريا الموجبة لصبغة غرام (+G) أكثر مما هو عليه في حالة البكتريا السالبة لصبغة غرام (-G) فضلًا عن إنه مثبطً لنمو بعض الخمائر والاعفان ، واثبت المستخلص كفاءة عالية في حفظ الأغذية لاسيما اللحوم. كما تتفق مع دراسة Nwaogu وآخرون (2007) في نيجيريا بأنَّ المستخلص الكحولي لأوراق نبات *Londolphia omarionis* أظهر فاعلية تثبيطية جيدة ضد البكتريا *Staphylococcus sp.* و*E.colis* و*Proteus sp.*.

6.1.4.3. تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية للعزلات البكتيرية الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج أن تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى Minimal Inhibitory Concentration (MIC) التي تم تعيينها بحسب طريقة تخفيف الأكار في الطبق Agar dilution method تُعد من أكثر الطرائق ملائمة لإختبار فاعلية المستخلصات النباتية ضد الأحياء المجهرية وفيها تم مزج المستخلصات النباتية مع الوسط الزرعي ، (Nadir وSalaih، 1985) ، ويبين الجدول (3-14) قيمة التركيز المثبط الأدنى للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج فقد أظهرت تأثيرات متفاوتة ضد الأنواع البكتيرية الممرضة ، ولقد بلغت قيمة المستخلص الكحولي ضد البكتريا *S.aureus* عند التركيز 10 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 15 ملغم / مل ، وبلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الأسيتوني 20 ملغم / مل ، وأما بالنسبة للبكتريا *K.pneumoniae* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 15 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 15 ملغم / مل ، وأما المستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 20 ملغم / مل ، وبالنسبة للبكتريا *Ps.aeruginosa* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 15 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 20 ملغم / مل، والمستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 25 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-14).

جدول (3-14) : قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

التركيز ملغم / مل	المستخلص المائي			المستخلص الكحولي			المستخلص الأسيتوني		
	S.aureus	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	_	+	+	+	+	+
15	_	_	+	_	_	_	+	+	+
20	_	_	_	_	_	_	_	_	+
25	_	_	_	_	_	_	_	_	_
30	_	_	_	_	_	_	_	_	_
35	_	_	_	_	_	_	_	_	_
40	_	_	_	_	_	_	_	_	_
45	_	_	_	_	_	_	_	_	_
50	_	_	_	_	_	_	_	_	_

Staphylococcus aureus = S.aureus.

Klebsiella pneumoniae = K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa = Ps. aerug.

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

أما بالنسبة للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون فقد أظهرت تأثيرات متفاوتة ضد الأنواع البكتيرية الممرضة ، ولقد بلغت قيمة المستخلص الكحولي ضد البكتريا *S.aureus* 15 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 20 ملغم / مل ، وبلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الأسيتوني 25 ملغم / مل ، وأماَ بالنسبة للبكتريا *K.pneumoniae* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 20 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 25 ملغم / مل ، وأما المستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 30 ملغم / مل ، وأما بالنسبة للبكتريا *Ps.aeruginosa* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 25 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 30 ملغم / مل ، وأما المستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 35 ملغم / مل، وكما هو مبين في الجدول (3-15).

جدول (3-15) : قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

التركيز	المستخلص المائي			المستخلص الكحولي			المستخلص الأسيتوني		
ملغم / مل	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	–	+	+	+	+	+
20	–	+	+	–	–	+	+	+	+
25	–	–	+	–	–	–	+	+	+
30	–	–	–	–	–	–	–	–	+
35	–	–	–	–	–	–	–	–	–
40	–	–	–	–	–	–	–	–	–
45	–	–	–	–	–	–	–	–	–
50	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Staphylococcus aureus = S.aureus.

Klebsiella pneumoniae = K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa = Ps. aerug.

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

أما بالنسبة للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح فقد أظهرت تأثيرات متفاوتة ضد الأنواع البكتيرية الممرضة ، لقد بلغت قيمة المستخلص الكحولي ضد البكتريا *S.aureus* 15 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 20 ملغم / مل ، وبلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الأسيتوني 25 ملغم / مل ، وأما بالنسبة للبكتريا *K.pneumoniae* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 15 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 20 ملغم / مل ، وأماَ المستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 35 ملغم / مل ، وبالنسبة للبكتريا *Ps.aeruginosa* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 25 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 30 ملغم / مل ، والمستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 40 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-16).

الجدول (3-16) : قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

التركيز	المستخلص المائي			المستخلص الكحولي			المستخلص الأسيتوني		
ملغم / مل	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	–	–	+	+	+	+
20	–	–	+	–	–	+	+	+	+
25	–	–	+	–	–	–	–	+	+
30	–	–	–	–	–	–	–	+	+
35	–	–	–	–	–	–	–	–	+
40	–	–	–	–	–	–	–	–	–
45	–	–	–	–	–	–	–	–	–
50	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Staphylococcus aureus = S.aureus.

Klebsiella pneumoniae = K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa = Ps. aerug.

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

أما بالنسبة للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية فقد أظهرت تأثيرات متفاوتة ضد الأنواع البكتيرية الممرضة ، ولقد بلغت قيمة المستخلص الكحولي ضد البكتريا *S.aureus* 15 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 25 ملغم / مل ، وبلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الأسيتوني 25 ملغم / مل ، وأما بالنسبة للبكتريا *K.pneumoniae* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 15 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 25 ملغم / مل ، وأما المستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 35 ملغم / مل ، وبالنسبة للبكتريا *Ps.aeruginosa* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 30 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 35 ملغم / مل ، والمستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 40 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-17).

جدول (3-17) : قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

التركيز	المستخلص المائي			المستخلص الكحولي			المستخلص الأسيتوني		
ملغم / مل	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	–	–	+	+	+	+
20	+	+	+	–	–	+	+	+	+
25	–	–	+	–	–	+	–	+	+
30	–	–	+	–	–	–	–	+	+
35	–	–	–	–	–	–	–	–	+
40	–	–	–	–	–	–	–	–	–
45	–	–	–	–	–	–	–	–	–
50	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Staphylococcus aureus = S.aureus.

Klebsiella pneumoniae = K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa = Ps. aerug.

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

وأظهرت المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير تأثيرات متفاوتة ضد الأنواع البكتيرية الممرضة ، وقد بلغت قيمة المستخلص الكحولي ضد البكتريا *S.aureus* 15 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 30 ملغم / مل ، وبلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الأسيتوني 35 ملغم / مل ، وبالنسبة للبكتريا *K.pneumoniae* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 15 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 30 ملغم / مل ، والمستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 40 ملغم / مل ، أما بالنسبة للبكتريا *Ps.aeruginosa* فقد بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص الكحولي 30 ملغم / مل ، في حين بلغت قيمة الـ MIC للمستخلص المائي 45 ملغم / مل ، والمستخلص الأسيتوني فقد بلغت قيمة الـ MIC 50 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-18) ، وقد يعزى السبب في اختلاف قيمة الـ MIC للمستخلصات الثلاثة ضد الأنواع البكتيرية إلى الإختلاف في طريقة الإستخلاص وقد اتفق هذا التفسير مع ما توصل إليه كل من (Musa وMohamed، 1992 ; Hernandez وآخرون، 1994) واللذين أشارا إلى إنَّ طريقة الإستخلاص هي السبب في اختلاف قيمة MIC للمستخلصات النباتية المختلفة ضد الأنواع البكتيرية المدروسة.

جدول (3-18) : قيمة التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في البكتريا الممرضة قيد الدراسة.

التركيز	المستخلص المائي			المستخلص الكحولي			المستخلص الأسيتوني		
ملغم / مل	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*	*S.aureus*	*K.pneum.*	*Ps.aerug.*
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	_	_	+	+	+	+
20	+	+	+	_	_	+	+	+	+
25	+	+	+	_	_	+	+	+	+
30	_	_	+	_	_	_	+	+	+
35	_	_	+	_	_	_	_	+	+
40	_	_	+	_	_	_	_	_	+
45	_	_	_	_	_	_	_	_	+
50	_	_	_	_	_	_	_	_	_

Staphylococcus aureus* = *S.aureus.

Klebsiella pneumoniae* = *K. pneum.

Pseudomonas aeruginosa* = *Ps. aerug.

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

2.4.3. تأثير المستخلصات النباتية المختلفة في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة

1.2.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه وكذلك على نوع العزلة الفطرية، فقد أظهر المستخلص الكحولي فاعلية تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص الأسيتوني ، ثم المستخلص المائي ، ففي المستخلص الكحولي بلغت معدلات أقطار مستعمرات الفطريات *A.flavus* و*A.niger* و *T.mentagrophytes* و*T.rubrum* و *M.canis* 70 و68 و40 و33 و25 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 12.5 و15و50 و49.23 و58.33% على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 48 و40 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 40 و50 و100 و100 و100% على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، بينما بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية صفر وبنسبة تثبيط مقدارها 100% عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص الأسيتوني فقد أظهر أيضًا فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية ، إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 75 و70 و45 و38 و31 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 6.25 و12.5 و43.75 41.53 و48.33 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 52 و43 و10 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 35 و46.25 و87.5 و100 و100% على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، بينما بلغت صفر وبنسبة تثبيط 100% عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص المائي فقد أظهر أيضًا فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية ، إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 80 و72 و45 و42 و35 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 0 و10 و43.75 و35.38 و41.66 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 57 و45 و21 و14 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 28.75و43.75 و73.75 و78.46 و100% على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، في حين بلغت صفر وبنسبة تثبيط 100% عند التركيز 20 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-19) والملحق (1) والشكل (3-11) إلى (3-15).

جدول (3-19) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطريات قيد الدراسة في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

نوع المستخلص	التركيز ملغم / مل	معدل أقطار المستعمرات الفطرية (ملم)					تأثير المستخلص
		A.f.	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	
المستخلص المائي	**1**	80	72	45	42	35	30.79
	3	73	65	40	37	27	
	5	65	57	32	30	23	
	7	57	45	21	14	0	
	10	48	37	17	0	0	
	15	35	27	0	0	0	
	20	0	0	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الكحولي	**1**	70	68	40	33	25	23.73
	3	65	62	32	19	0	
	5	57	53	22	0	0	
	7	48	40	0	0	0	
	10	37	32	0	0	0	
	15	0	0	0	0	0	
	20	0	0	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الأسيتوني	**1**	75	70	45	38	31	26.80
	3	67	63	35	25	0	
	5	60	55	27	15	0	
	7	52	43	10	0	0	
	10	43	35	0	0	0	
	15	30	22	0	0	0	
	20	0	0	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
الفطر		50.07	31.07	13.84	4.52	7.04	
التركيز	**1**	**3**	**5**	**7**	**10**	**15**	**20**
	33.73	38.33	37.67	30.18	10.20	15.20	19.93
L.S.D.0.05	**المستخلص**		**الفطر**		**التركيز**		**المستخلص*الفطر*التركيز**
	0.48		0.62		0.82		3.24

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis* = *M.c.* ، *Aspergillus niger* = *A.n.* ، *Aspergillus flavus*= *A.f.

Trichophyton rubrum*=*T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes* =*T.m.

Clotrimazole=Clot.

Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

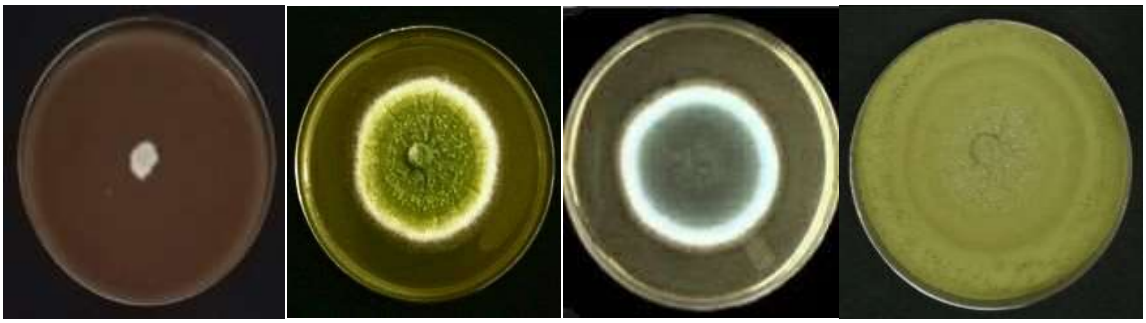
وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المختلفة ، إذ أظهرت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ المستخلصات يليه المستخلص الأسيتوني ثم المستخلص المائي وبفروق معنوية بين الجميع ، وكذلك أظهرت الفطريات الجلدية في ما بينها فروقات معنوية ، إذ أظهر الفطر *M.canis* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة يليه الفطر *T.rubrum* ثم الفطر *T.mentagrophytes* ثم الفطر *A.niger* ثم الفطر *A.flavus*.

وعند إجراء المقارنة الإحصائية بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية بينها وبين المضاد الفطري Clotrimazole (2mg/ml) فقد أظهر المستخلص الكحولي تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطرين *M.canis* عند التركيز 3 ملغم / مل ، وللفطر *T.rubrum* عند التركيز 5 ملغم / مل ، والفطر *T.mentagrophytes* عند التركيز 7 ملغم / مل ، في حين أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطرين *A.niger* و*A. flavus* عند التركيز 15 ملغم / مل.

وأما المستخلص الأسيتوني فقد أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *M.canis* عند التركيز 3 ملغم / مل وللفطر *T.rubrum* عند التركيز 7 ملغم / مل ، في حين اظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *T.mentagrophytes* عند التركيز 10 ملغم / مل ، وللفطرين *A.niger* و*A.flavus* عند التركيز 20 ملغم / مل.

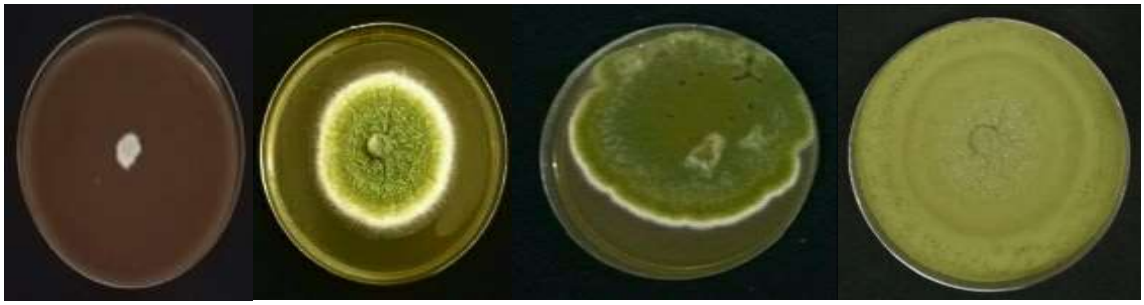
وأما المستخلص المائي فقد أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *M.canis* عند التركيز 7 ملغم / مل وللفطر *T.rubrum* عند التركيز 10 ملغم / مل ، والفطر *T.mentagrophytes* عند التركيز 15 ملغم / مل ، في حين أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطرين *A.niger* و*A.flavus* عند التركيز 20 ملغم / مل ، وقد يعزى سبب كفاءة المستخلص الكحولي لبذور نبات الاهليلج إلى طبيعة المركبات الفعالة فيه وتحديدًا الكلايكوسيدات والصابونينات والراتنجات والفينولات والتانينات (الدباغيات) وغيرها الجدول (3-29) ، إذ تعمل الكلايكوسيدات والتانينات على تثبيط الإنزيمات والبروتينات الناقلة والمتواجدة في غشاء الخلية (Greulach، 1973). إذ أشار Vonshak وآخرون (2003) إلى أن التانينات التي تم عزلها من معظم النباتات تمتلك تأثيرًا مثبطًا للفطريات الجلدية. وفي دراسة اجراها كل من Anil وNandini (2010) لتقييم كفاءة المستخلص المائي لبذور نبات الاهليلج ضد الفطريات الجلدية المختلفة والخميرة *Floccosum* و*Epidermophyton* و*T.rubrum* و*M.gypseum* و*C.albicans* ، إذ أظهر المستخلص المائي لبذور نبات الاهليلج نشاطًا مضادًا للفطريات ضد الفطريات الجلدية المختلفة والخميرة. كما تتفق أيضًا مع الدراسة التي اجراها كل من Venkatachalam وChittibabu (2020) لتقييم كفاءة المستخلص

الكحولي لبذور نبات الاهليلج ضد عدة أنواع من الفطريات المرضية والخمائر *A.flavus* و*A.niger* و*A.fumigatus* و*T.mentagrophytes* و*T.rubrum* و*M.gypsum* و*C.albicans* و*C.tropicalis* و*C.glabrata* و*C.krusei* و*C.parapsilosis* ، إذ أظهر المستخلص الكحولي لبذور نبات الاهليلج فاعلية عالية في تثبيط الفطريات الجلدية المختلفة والخمائر. وقد جاءت هذهِ النتائج أيضًا متوافقة مع نتائج الدراسة التي قام بها الظويهري (2007) على ثمار العفص وثمار الاهليلج وأزهار القرنفل ، إذ أشار إلى فاعلية المستخلصات الكحولية مقارنة مع المستخلصات الأسيتونية والمائية وفعالية بعض المركبات الفعالة كالفينولات والزيوت الطيارة إزاء الفطريات الجلدية *T.mentagrophytes* و*T.verrucosum* و*T.rubrum* فضلًا عن بكتريا *S.aureus* و*Ps.aeruginosa*.



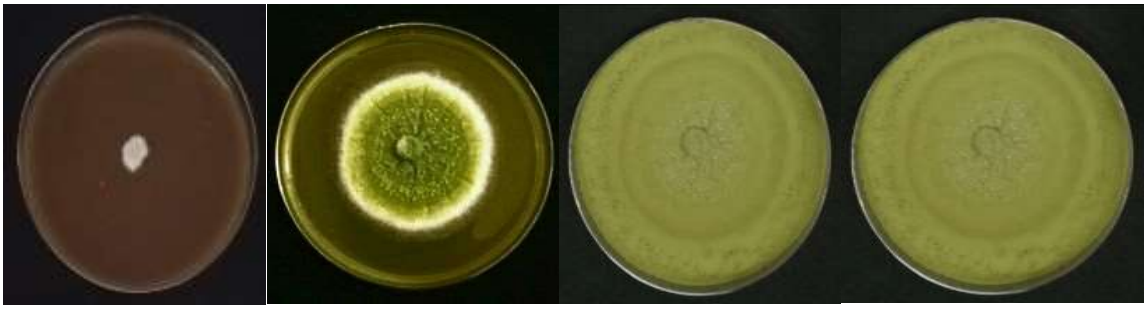
A

1 2 3 4



B

1 2 3 4



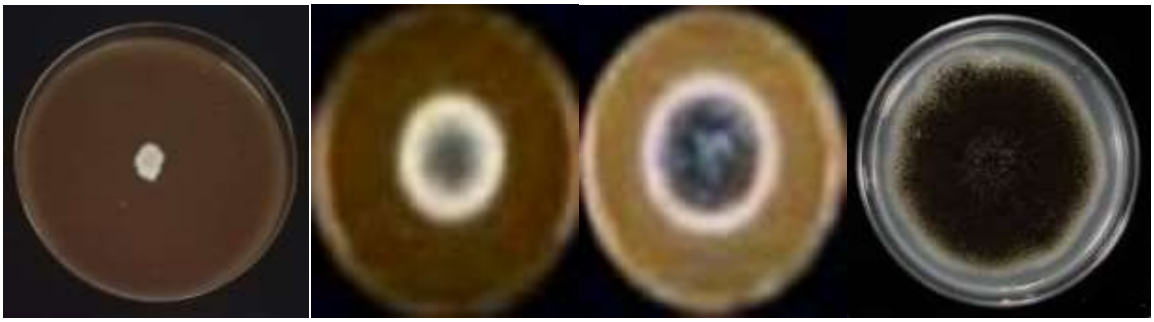
C

1 2 3 4

شكل (3-11) : تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

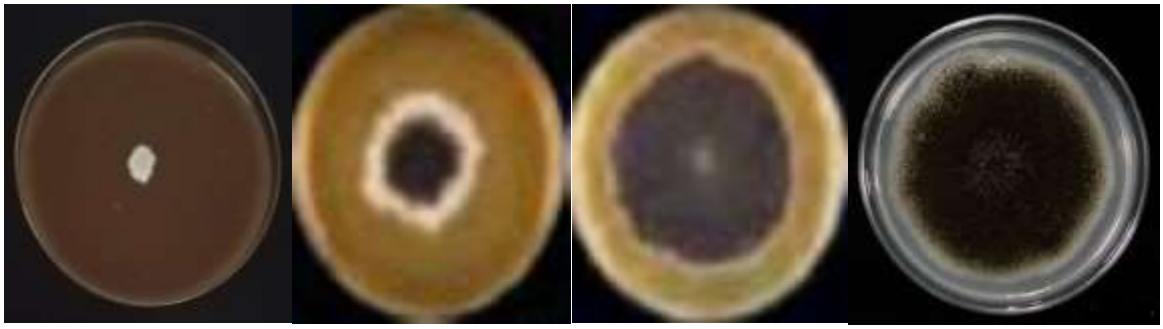
A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral



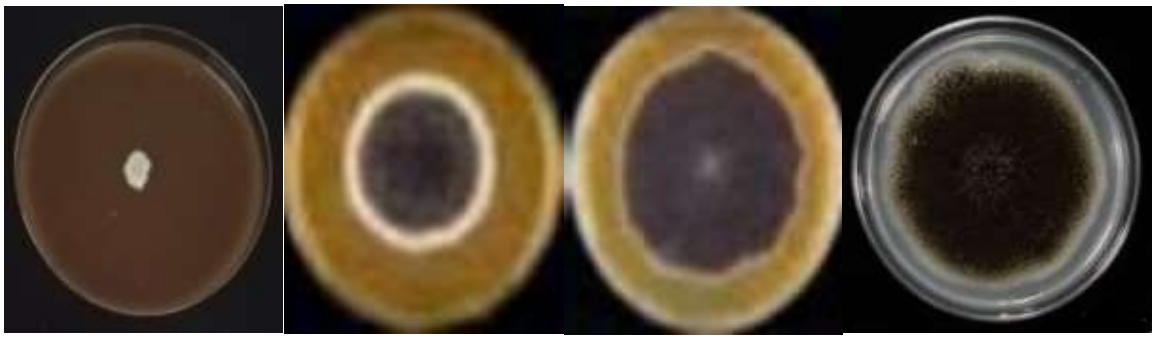
A

1 2 3 4



B

1 2 3 4



C

1 2 3 4

شكل (3-12) : تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

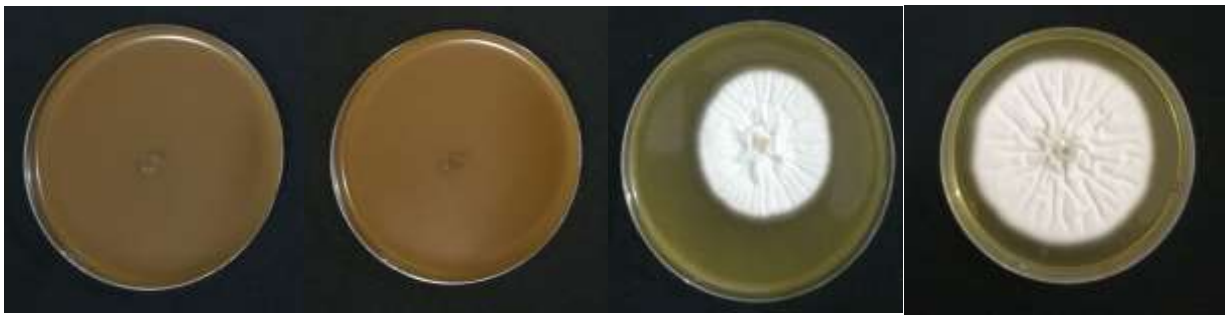
C

1 2 3 4

شكل (3-13) : تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *T.mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral



A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

C

1 2 3 4

شكل (3-14) : تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

C

1 2 3 4

شكل (3-15) : تأثير مستخلص بذور نبات الاهليلج في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

2.2.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه وكذلك على نوع العزلة الفطرية، فقد أظهر المستخلص الكحولي فاعلية تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص الأسيتوني ، ثم المستخلص المائي ، ففي المستخلص الكحولي بلغت معدلات أقطار مستعمرات الفطريات *A.flavus* و*A.niger* و *T.mentagrophytes* و*T.rubrum* و *M.canis* 65 و60 و48 و40 و37 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 18.75 و25 و40 و38.46 و38.33 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل، في حين بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 45 و42 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 43.75 و47.5 و100 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، بينما بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 25 و20 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 68.75 و75 و100و100 و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص الأسيتوني فقد أظهر أيضًا فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية ، إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 70 و62 و50 و45 و40 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 12.5 و22.5 و37.5 و30.76 و33.33 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 47 و45 و31 و15 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 41.25 و43.75 و61.25 و76.92 و100 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل، بينما بلغت 30 و25 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط 62.5 و68.75 و100 و100و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص المائي فقد أظهر أيضًا فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية ، إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 75 و65 و55 و50 و45 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 6.25 و18.75 و 31.25 و15.32و25 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 57 و47 و33 و22 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 28.75 و41.25 و 58.75 و66.15 و100 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، في حين بلغت 32 و27 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط 60 و66.25 و100 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-20) والملحق (2) والشكل (3-16) إلى (3-20).

جدول (3-20) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطريات قيد الدراسة في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

نوع المستخلص	التركيز	معدل أقطار المستعمرات الفطرية (ملم)					تأثير المستخلص
	ملغم / مل	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	
المستخلص المائي	**1**	75	65	55	50	45	34.16
	3	70	60	48	43	37	
	5	62	53	42	35	30	
	7	57	47	33	22	0	
	10	45	42	25	0	0	
	15	37	35	0	0	0	
	20	32	27	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الكحولي	**1**	65	60	48	40	37	27.98
	3	57	55	40	35	25	
	5	50	47	32	27	0	
	7	45	42	0	0	0	
	10	40	37	0	0	0	
	15	35	32	0	0	0	
	20	25	20	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الأسيتوني	**1**	70	62	50	45	40	31.13
	3	62	57	43	37	32	
	5	55	50	37	28	23	
	7	47	45	31	15	0	
	10	42	40	0	0	0	
	15	37	33	0	0	0	
	20	30	25	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
الفطر		52.37	37.48	19.15	4.33	6.37	
التركيز	**1**	**3**	**5**	**7**	**10**	**15**	**20**
	37.07	36.27	38.53	40.00	18.80	16.13	18.40
L.S.D.0.05	**المستخلص**		**الفطر**		**التركيز**		**المستخلص*الفطر*التركيز**
	0.50		0.64		0.86		3.34

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis* = *M.c.* ، *Aspergillus niger* = *A.n.* ، *Aspergillus flavus*= *A.f.

Trichophyton rubrum*=*T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes* =*T.m.

.Clotrimazole=Clot.

Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

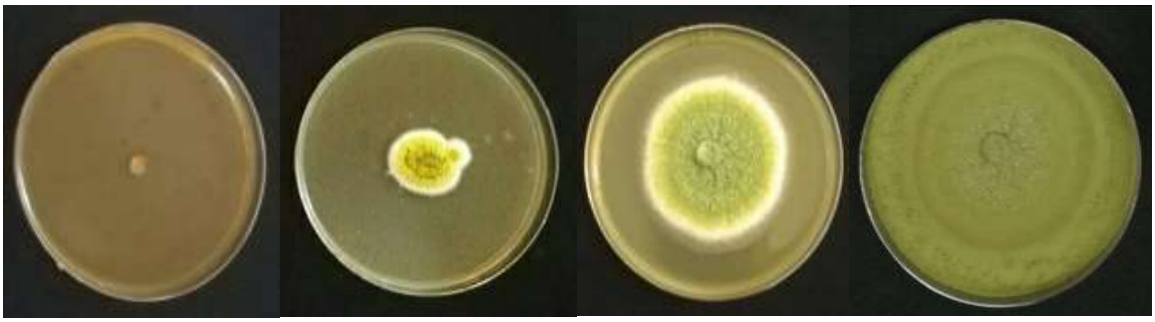
وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المختلفة ، إذ أظهرت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ المستخلصات يليه المستخلص الأسيتوني ثم المستخلص المائي وبفروق معنوية بين الجميع ، وكذلك أظهرت الفطريات الجلدية في ما بينها فروقات معنوية إذ أظهر الفطر *M.canis* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة يليه الفطر *T.rubrum* ثم الفطر *T.mentagrophytes* ثم الفطر *A.niger* ثم الفطر *A.flavus*.

وعند إجراء المقارنة الإحصائية بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية بينها وبين المضاد الفطري Clotrimazole (2mg/ml) فقد أظهر المستخلص الكحولي تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *M.canis* عند التركيز 5 ملغم / مل ، وللفطرين *T.mentagrophytes* و*T.rubrum* عند التركيز 7 ملغم / مل.

وأما المستخلص الأسيتوني فقد أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطرين *M.canis* عند التركيز 7 ملغم / مل وللفطرين *T.rubrum* و *T.mentagrophytes* عند التركيز 10 ملغم / مل.

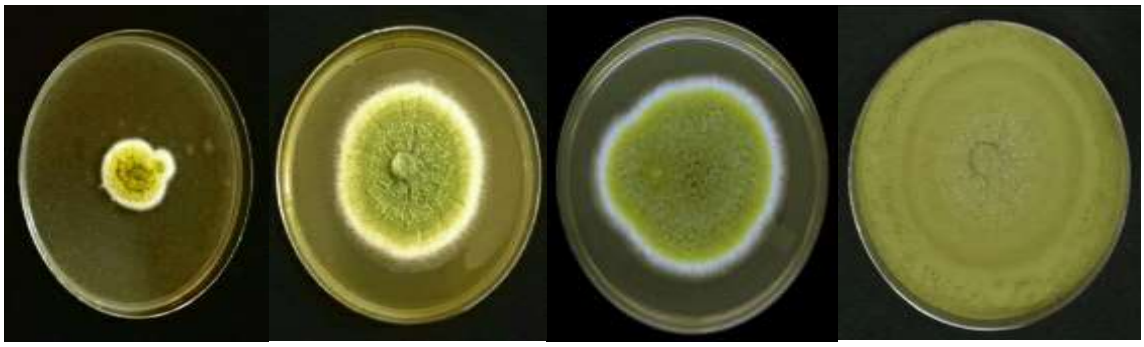
أما المستخلص المائي فقد أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *M.canis* عند التركيز 7 ملغم / مل وللفطر *T.rubrum* عند التركيز 10 ملغم / مل والفطر *T.mentagrophytes* عند التركيز 15 ملغم / مل ، وقد يعزى سبب كفاءة المستخلص الكحولي لبذور نبات اليانسون إلى طبيعة المركبات الفعالة فيه وتحديدًا الفينولات والفلافونيدات والزيوت الأساسية والراتنجات الجدول (3-29) ، والتي لاتذوب إلا في المذيبات القطبية ، وقد أثبتت الدراسة التي قام بها Vaijayantimala وآخرون (2001) أهمية تلك المركبات الفعالة والتي تُعد من نواتج الأيض الثانوي في تثبيط نمو الفطريات ، إذ تختلف وتعتمد الميكانيكيات التي تُعد السبب الذي تعزى إليه كفاءة المستخلص النباتي في تثبيط الأحياء المجهرية على وجود تلك المركبات (Aly وBafeel، 2009). فبعض المركبات الفعالة تعمل على تثبيط عمل الإنزيمات عن طريق المركبات المؤكسدة أو عن طريق العمل كمصدر للجذور الحرة المستقرة والتي تؤدي بالنتيجة إلى تصنيع بروتينات بحالة غير نشطة وفاقدة للوظيفة الأساسية (Bokhari، 2009). وقد اتفقت هذهِ النتائج أيضًا مع نتائج الدراسة التي قام بها Tagoe وآخرون (2011) والتي أشارت إلى كفاءة المستخلص الكحولي للنباتات *Allium cepa* و*Zingiber officinale* و*Allium sativum* في تثبيط نمو الفطريات *A.niger* و*A.flavus* و*C.herbarum*. وفي دراسة قام بها Alhajj وآخرون (2019) أجريت حول الأنشطة المضادة للبكتريا والفطريات في المختبر مستخلصات خام من اليانسون وهي 50% من الميثانول والمستخلصات المائية ضد

نوعين من البكتريا الموجبة لصبغة غرام (*S.aureus* و*L.monocytogenes*) ، ونوعين من البكتريا السالبة لصبغة غرام (*E.coli* و*Salmonella*) ، واثنين من الفطريات الرمية (*A.fiumigatus* و*A.niger*) ، أظهرت النتائج إنَّ لمستخلصات نبات اليانسون تمتلك نشاطًا مضادًا للبكتريا والفطريات. وأشارت نتائج هذهِ الدراسة إلى إنَّ المستخلصات الكحولية أكثر نشاطًا من المستخلصات المائية وأنه يمكن استعمال اليانسون بوصفه عاملًا طبيعيًا مضادًا للميكروبات.



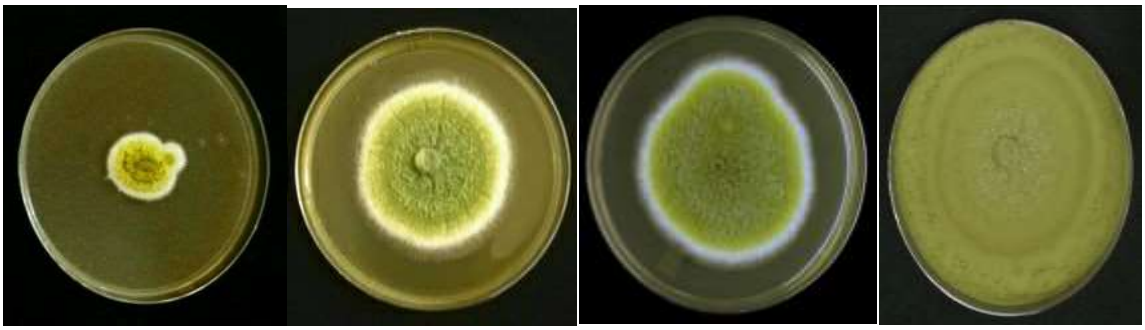
A

1 2 3 4



B

1 2 3 4



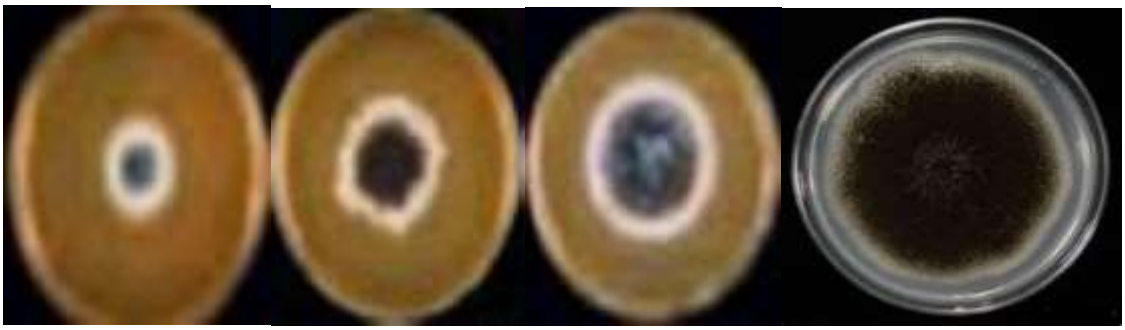
C

1 2 3 4

شكل (3-16) : تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

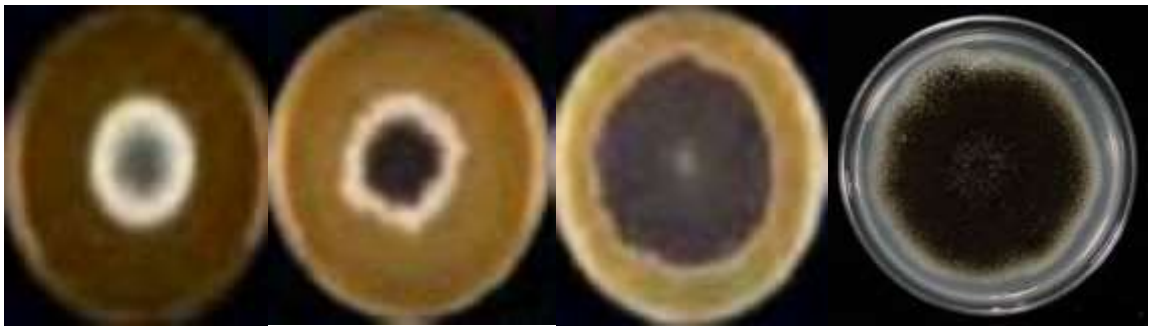
A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral



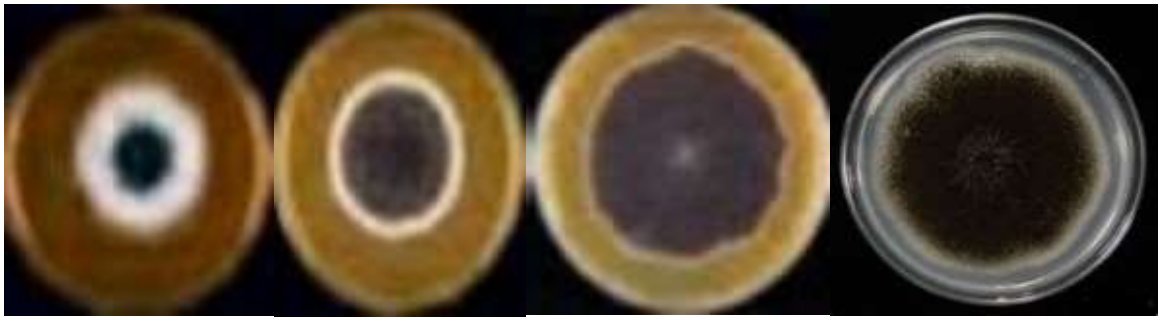
A

1 2 3 4



B

1 2 3 4



C

1 2 3 4

شكل (3-17) : تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

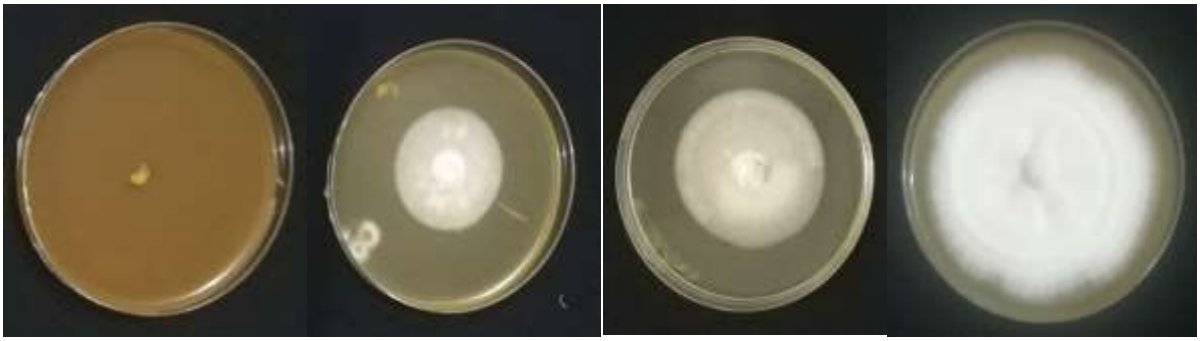
1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4

B

1 2 3 4



C

1 2 3 4

شكل (3-18) : تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *T.mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

C: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

C

1 2 3 4

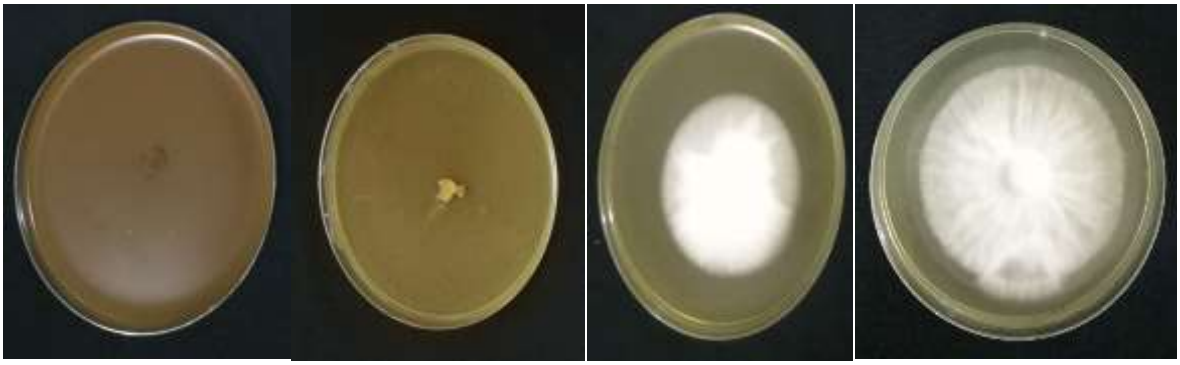
شكل (3-19) : تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4



B

1 2 3 4

C

1 2 3 4

شكل (3-20) : تأثير مستخلص بذور نبات اليانسون في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

3.2.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه وكذلك على نوع العزلة الفطرية، فقد أظهر المستخلص الكحولي فاعلية تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص الأسيتوني ، ثم المستخلص المائي ، ففي المستخلص الكحولي بلغت معدلات أقطار مستعمرات الفطريات *A.flavus* و*A.niger* و *T.mentagrophytes* و*T.rubrum* و*M.canis* 62 و60 و 50 و40 و20 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 22.5 و25 و37.5 و38.46 و66.66 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 37 و35 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 53.75 و56.25 و100 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، بينما بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية صفر وبنسبة تثبيط مقدارها 100% عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص الأسيتوني فقد أظهر أيضًا فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 80 و72و57 و42 و30 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 0 و10 و28.75 و35.38 و50 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 60 و50 و22 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 25 و37.5 و72.5 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، بينما بلغت 15 و12 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط 81.25 و85 و100 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص المائي فقد أظهر أيضًا فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية ، إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 80 و75 و60 و52 و42 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 0 و6.25 و25 و20 و30 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 55 و54 و37 و30 و23 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 31.25 و32.5 و53.75 و53.84 و61.66 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، في حين بلغت 22 و17 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط 72.5 و78.75 و100 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل، وكما هو مبين في الجدول (3-21) والملحق (3) والشكل (3-21) إلى (3-25).

جدول (3-21) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطريات قيد الدراسة في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

نوع المستخلص	التركيز ملغم / مل	معدل أقطار المستعمرات الفطرية (ملم)					تأثير المستخلص
		A.f.	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	
المستخلص المائي	**1**	80	75	60	52	42	36.20
	3	77	68	52	45	35	
	5	70	60	47	37	29	
	7	55	54	37	30	23	
	10	50	48	17	0	0	
	15	45	37	0	0	0	
	20	22	17	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الكحولي	**1**	62	60	50	40	20	22.64
	3	55	52	33	27	0	
	5	45	43	0	0	0	
	7	37	35	0	0	0	
	10	30	27	0	0	0	
	15	23	15	0	0	0	
	20	0	0	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الأسيتوني	**1**	80	72	57	42	30	30.64
	3	75	65	37	35	22	
	5	65	57	30	25	13	
	7	60	50	22	0	0	
	10	48	43	0	0	0	
	15	35	27	0	0	0	
	20	15	12	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
الفطر		53.44	34.26	18.44	4.56	6.85	
التركيز	**1**	**3**	**5**	**7**	**10**	**15**	**20**
	36.60	40.33	40.47	36.40	13.33	16.40	20.00
L.S.D.0.05	**المستخلص**		**الفطر**		**التركيز**		**المستخلص*الفطر*التركيز**
	0.49		0.64		0.85		3.30

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis* = *M.c.* ، *Aspergillus niger* = *A.n.* ، *Aspergillus flavus*= *A.f.

Trichophyton rubrum*=*T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes* =*T.m.

Clotrimazole=Clot.

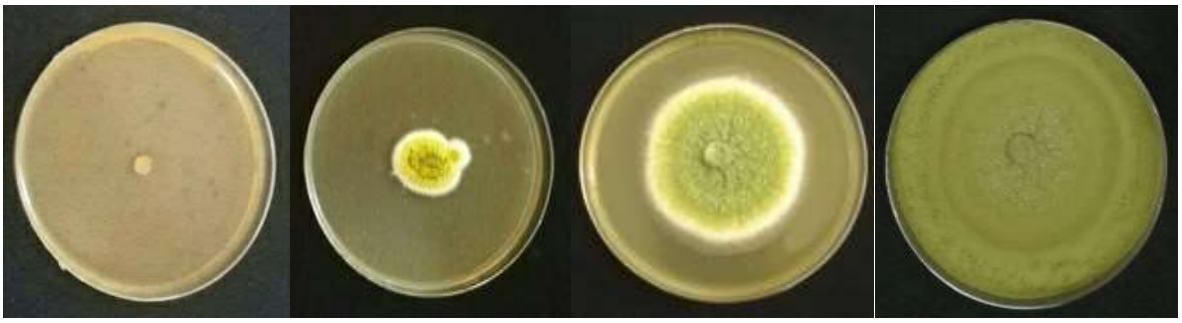
Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المختلفة ، إذ أظهرت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ المستخلصات يليه المستخلص الأسيتوني ، ثم المستخلص المائي وبفروق معنوية بين الجميع ، وكذلك أظهرت الفطريات الجلدية في ما بينها فروقات معنوية ، إذ أظهر الفطر *M.canis* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة يليه الفطر *T.rubrum* ثم الفطر *T.mentagrophytes* ثم الفطر *A.niger* ثم الفطر *A.flavus*.

وعند إجراء المقارنة الإحصائية بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية بينها وبين المضاد الفطري Clotrimazole (2mg/ml) فقد أظهر المستخلص الكحولي تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *M.canis* عند التركيز 3 ملغم / مل ، والفطرين *T.rubrum* و*T.mentagrophytes* عند التركيز 5 ملغم / مل ، في حين أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطرين *A.niger* و *A.flavus* عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص الأسيتوني فقد أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطرين *M.canis* و*T.rubrum* عند التركيز 7 ملغم / مل ، وضد الفطر*T.mentagrophytes* عند التركيز 10 ملغم / مل.

في حين أن المستخلص المائي أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطرين *M.canis* و*T.rubrum* عند التركيز 10 ملغم / مل ، وضد الفطر *T.mentagrophytes* عند التركيز 15 ملغم / مل ، وقد يعزى سبب كفاءة المستخلص الكحولي لبذور نبات الشيح إلى طبيعة المركبات الفعالة فيه وتحديدًا الصابونينات والفلافونيدات والقلويدات وغيرها الجدول (3-29) ، والتي لاتذوب إلا في المذيبات القطبية ، وأن المستخلصات الحاوية على المركبات الفينولية التي تمتاز بوجود مجموعة (OH) تكون قاتلة أو مثبطة لنمو الفطريات بسبب قدرتها على الانحلال مع بروتين الخلية وترسيبه فتغير من طبيعته وتعمل بوصفها مذيبًا جيدًا للمواد الدهنية، إلا أنه يحلل أغشية الخلية الحية وبالنتيجة تخرج المكونات الداخل خلوية إلى الخارج فتموت الخلية الفطرية (Tylorer وآخرون، 1996 ; Cowan وآخرون، 1999). وقد جاءت هذهِ النتائج أيضًا متفقة مع نتائج الدراسة التي أجرتها الوزني (2013) والتي تضمنت تحضير مستخلصات كحولية ومائية لاحدى عشر من النباتات الطبية المحلية من ضمنها نبات الاهليلج والشيح ودراسة تأثيرها التثبيطي لنمو عدد من الفطريات الممرضة للإنسان ، إذ تفوق المستخلص الكحولي على المستخلص المائي وفي جميع النباتات المشمولة بالدراسة كانت من أبرز نتائج تلك الدراسة.

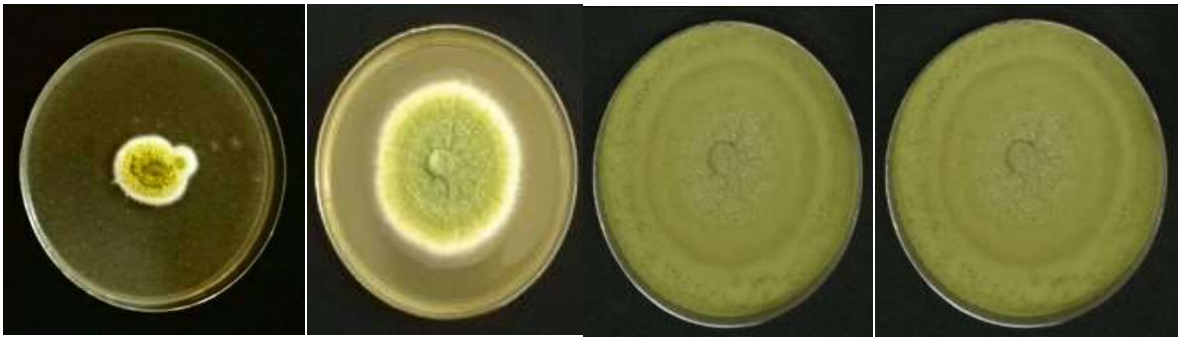


A

1 2 3 4

B

1 2 3 4



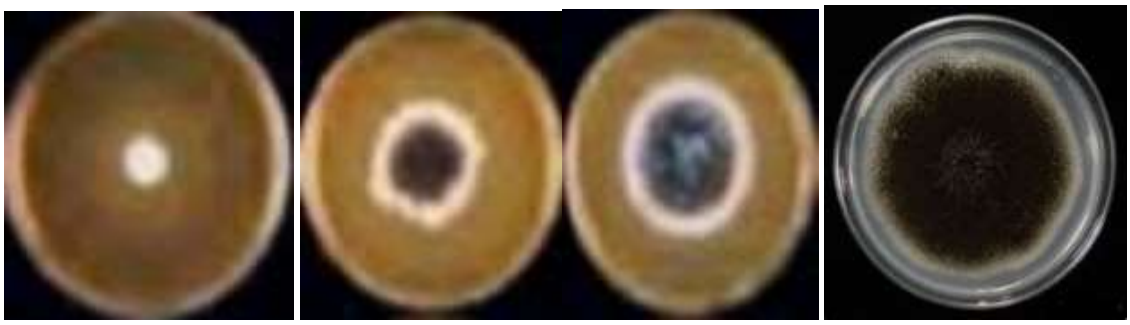
C

1 2 3 4

شكل (3-21) : تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

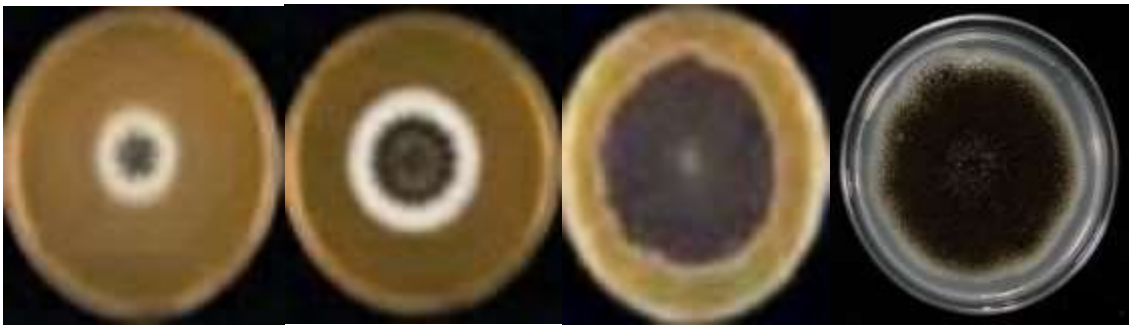
A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral



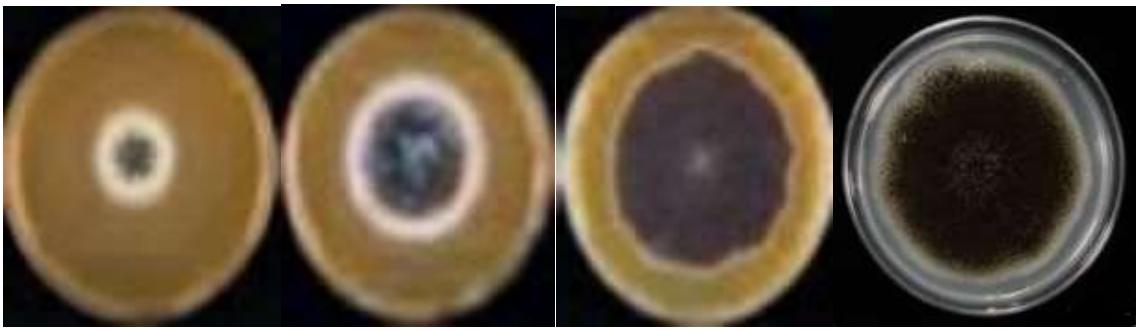
A

1 2 3 4



B

1 2 3 4



C

1 2 3 4

شكل (3-22) : تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

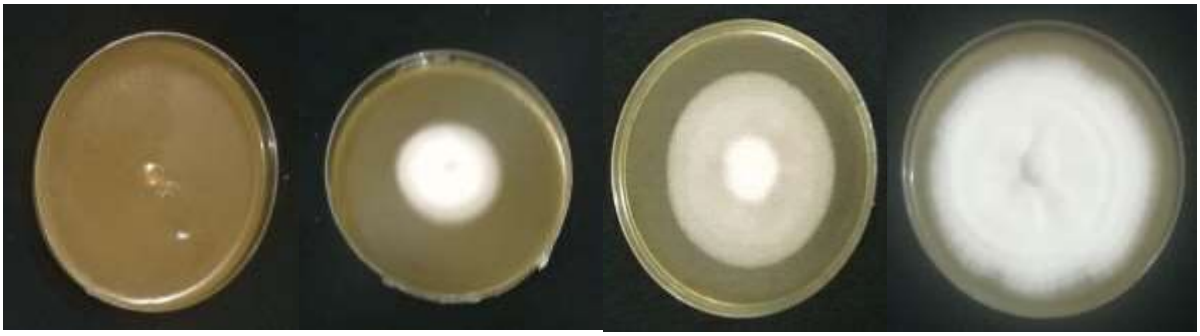
1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4

B

1 2 3 4



C

1 2 3 4

شكل (3-23) : تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *T.mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

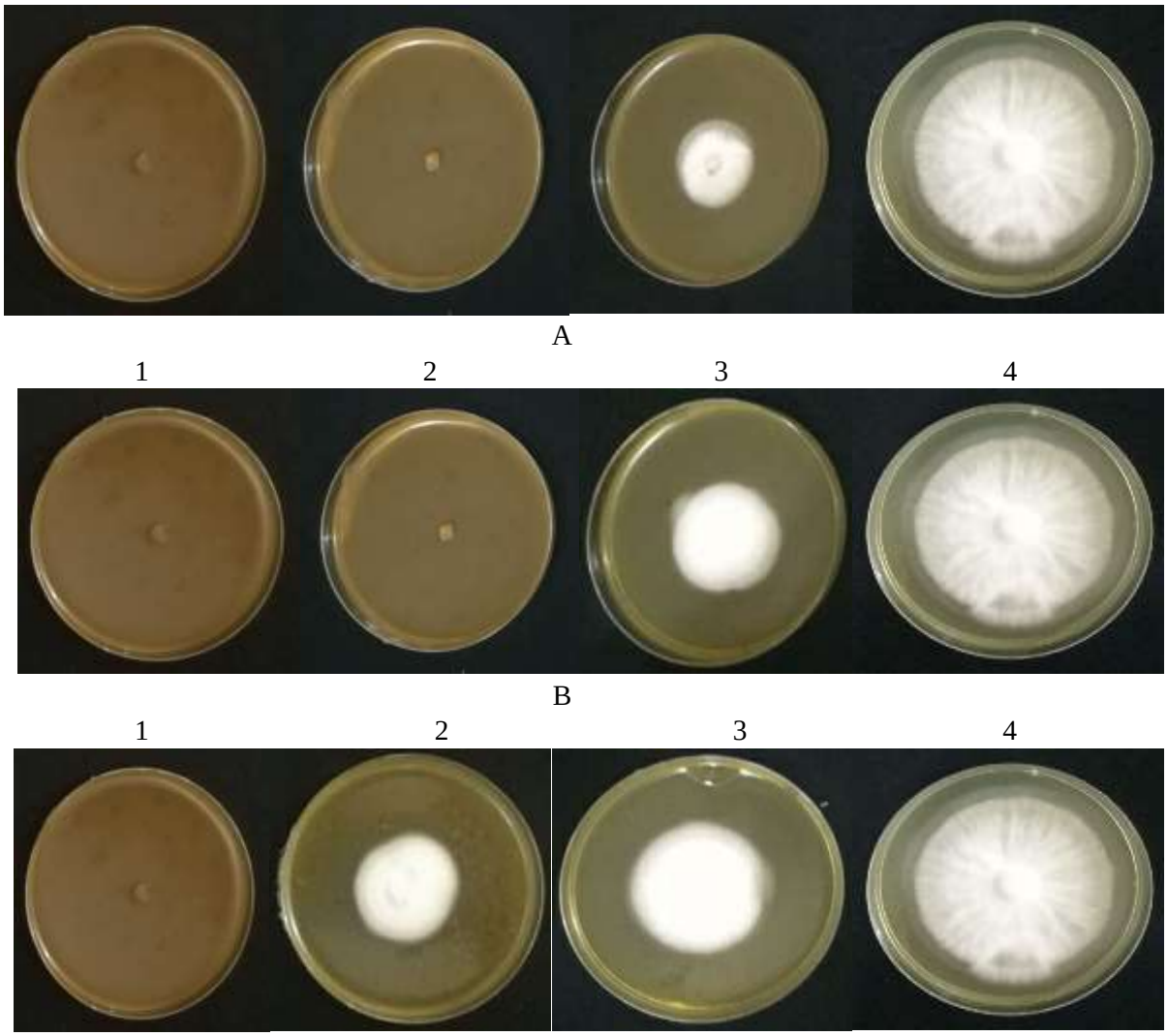
C

1 2 3 4

شكل (3-24) : تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral



شكل (3-25) : تأثير مستخلص بذور نبات الشيح في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

4.2.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والاسيتونية لبذور نبات الكراوية في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه وكذلك على نوع العزلة الفطرية، فقد أظهر المستخلص الكحولي فاعلية تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص الأسيتوني ، ثم المستخلص المائي ، ففي المستخلص الكحولي بلغت معدلات أقطار مستعمرات الفطريات *A.flavus* و*A.niger* و*T.mentagrophytes* و*T.rubrum* و *M.canis* 70 و60 و57 و52 و50 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 12.5 و25 و28.75 و20 و16.66 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 47 و43 و37 و30 و19 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 41.25 و46.25 و53.75 و53.84 و68.33 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، بينما بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 19 و17 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 76.25 و78.75و100و100و100 % على التوالي عند التركيز20 ملغم / مل.

وأما المستخلص الأسيتوني فقد أظهر فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية ، إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 72 و68 و60 و55 و53 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 10 و15 و25 و15.38 و11.66 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 52 و50 و37 و32 و23 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 35 و37.5 و53.75 و50.76 و61.66 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، بينما بلغت 25 و22 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط 68.75 و72.5 و100 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص المائي فقد أظهر أيضًا فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية ، إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 80 و80 و62 و60 و55 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 0 و0 و27 و7.69 و8.33 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 62 و60 و43 و37 و35 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 22.5 و25 و46.25 و43.07 و41.66 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، في حين بلغت 35 و30 و0 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط 56.25 و62.5 و100 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-22) والملحق (4) والشكل (3-26) إلى (3-30).

جدول (3-22) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطريات قيد الدراسة في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

نوع المستخلص	التركيز	معدل أقطار المستعمرات الفطرية (ملم)					تأثير المستخلص
	ملغم / مل	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	
المستخلص المائي	**1**	80	80	62	60	55	41.38
	3	75	72	57	52	50	
	5	70	67	52	43	42	
	7	62	60	43	37	35	
	10	57	55	35	27	25	
	15	42	37	0	0	0	
	20	35	30	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الكحولي	**1**	70	60	57	52	50	33.37
	3	65	55	50	47	45	
	5	55	50	45	40	30	
	7	47	43	37	30	19	
	10	35	33	30	15	0	
	15	30	27	0	0	0	
	20	19	17	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الأسيتوني	**1**	72	68	60	55	53	36.00
	3	66	60	55	50	47	
	5	60	55	47	42	33	
	7	52	50	37	32	23	
	10	42	37	27	22	0	
	15	33	30	0	0	0	
	20	25	22	0	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
الفطر		60.67	48.30	30.19	5.89	6.93	
التركيز	**1**	**3**	**5**	**7**	**10**	**15**	**20**
	43.87	43.67	42.00	43.33	26.93	23.00	21.73
L.S.D.0.05	**المستخلص**		**الفطر**		**التركيز**		**المستخلص*الفطر*التركيز**
	0.51		0.66		0.89		3.43

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis* = *M.c.* ، *Aspergillus niger* = *A.n.* ، *Aspergillus flavus*= *A.f.

Trichophyton rubrum*=*T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes* =*T.m.

Clotrimazole=Clot.

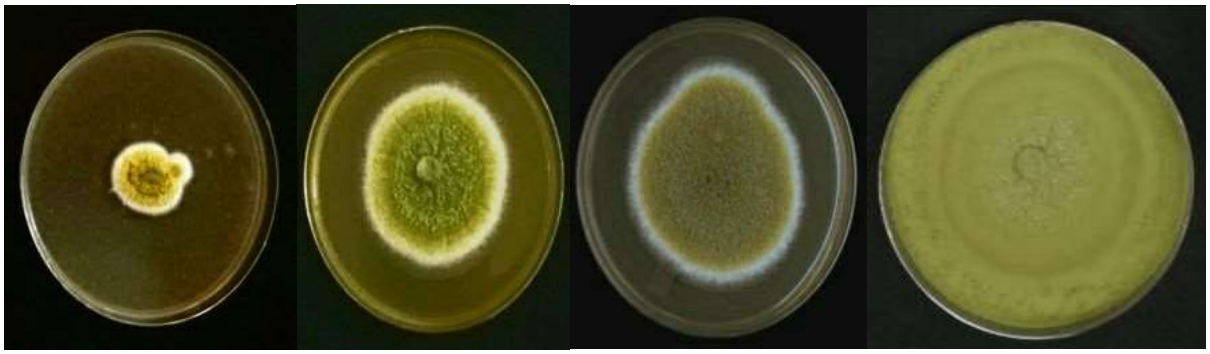
Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المختلفة ، إذ أظهرت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ المستخلصات يليه المستخلص الأسيتوني ، ثم المستخلص المائي وبفروق معنوية بين الجميع ، وكذلك أظهرت الفطريات الجلدية في ما بينها فروقات معنوية ، إذ أظهر الفطر *M.canis* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة يليه الفطر *T.rubrum* ثم الفطر *T.mentagrophytes* ثم الفطر *A.niger* ثم الفطر *A.flavus*.

وعند إجراء المقارنة الإحصائية بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية والمضاد الفطري Clotrimazole (2mg/ml) فقد أظهر المستخلص الكحولي تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *M.canis* عند التركيز 10 ملغم / مل ، وللفطرين *T.rubrum* و *T.mentagrophytes* عند التركيز 15 ملغم/ مل.

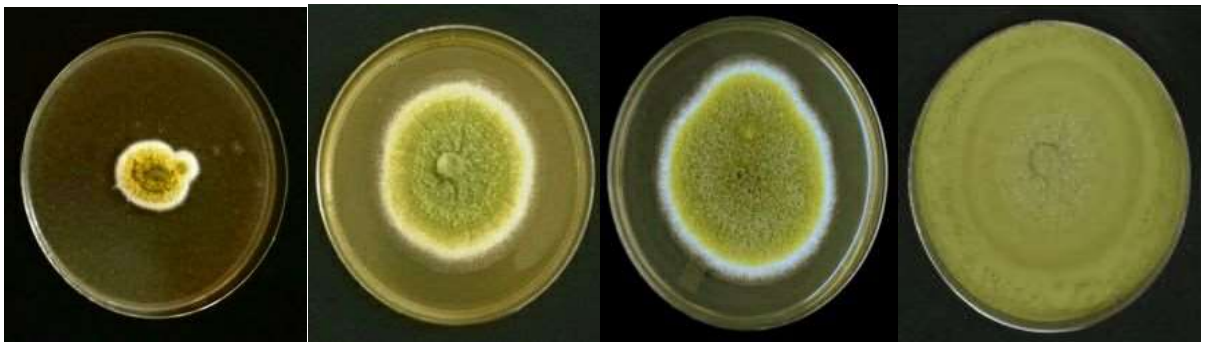
في حين أظهر المستخلص الاسيتوني فقد أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *M.canis* عند التركيز 10 ملغم / مل ، فضلًا عن إنه أظهر نفس التأثير على الفطرين *T.rubrum* و *T.mentagrophytes* عند التركيز 15 ملغم / مل.

وأما المستخلص المائي فقد أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطريات *M.canis* و*T.rubrum* و *T.mentagrophytes* عند التركيز 15 ملغم / مل ، وقد يعزى سبب كفاءة المستخلص الكحولي لبذور نبات الكراوية إلى طبيعة المركبات الفعالة فيه ، ولاسيما الزيوت الطيارة والفينولات والفلافونيدات والقلويدات الجدول (3-29). وقد جاءت هذهِ النتائج متوافقة مع النتائج التي توصل إليها Ahmed وآخرون (2009) في دراسة تضمنت استعمال كل من الماء الحار والبارد والكحول الأثيلي في إستخلاص قلف نبات الشيا *Vitellaria paradoxa* وإختبار فاعلية تلك المستخلصات إزاء مجموعة من الفطريات ومن بينها الفطرين *T.mentagrophytes* و*E.floccosum* ، إذ أظهر المستخلص الكحولي فاعلية تثبيطية عالية مقارنة بالمستخلصين المائيين. وجاءت هذهِ النتائج أيضًا متوافقة مع نتائج الدراسة التي أجرتها القريشي (2011) والتي تضمنت تحضير مستخلصات كحولية وأسيتونية ومائية لستة نباتات طبية محلية ودراسة تأثيرها التثبيطي لنمو عدد من الفطريات الممرضة للإنسان ، إذ تفوق المستخلص الكحولي على المستخلصين الأسيتوني والمائي وفي جميع النباتات المشمولة بالدراسة وكانت هذهِ من أبرز نتائج تلك الدراسة.



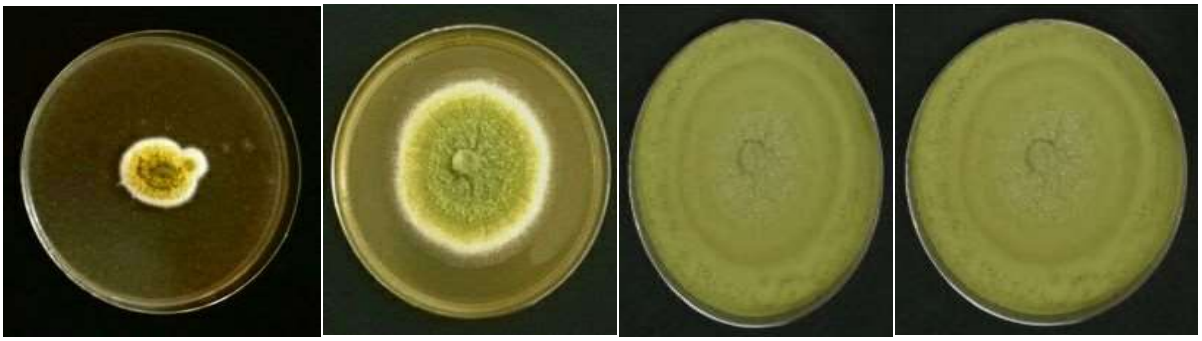
A

1 2 3 4



B

1 2 3 4



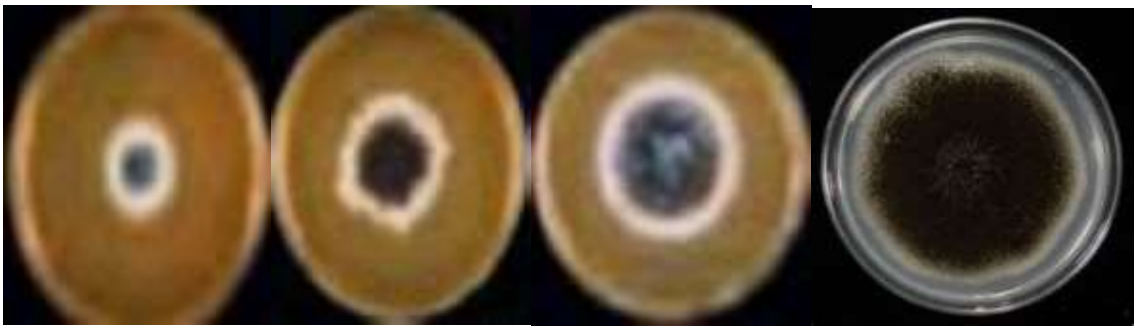
C

1 2 3 4

شكل (3-26) : تأثير مستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

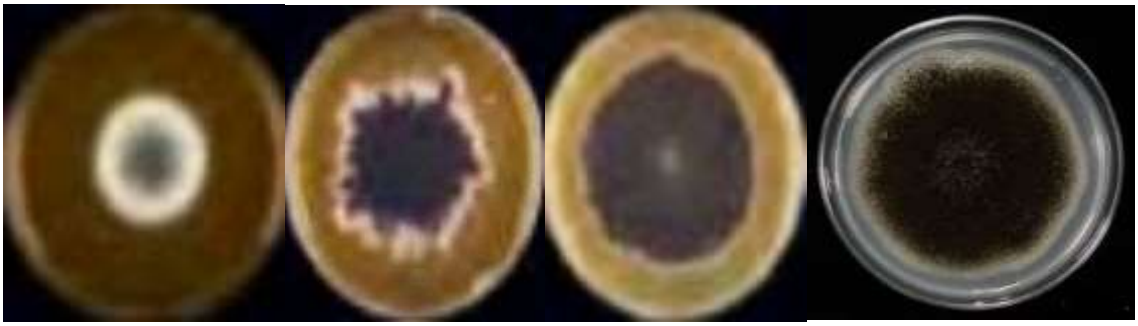
A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral



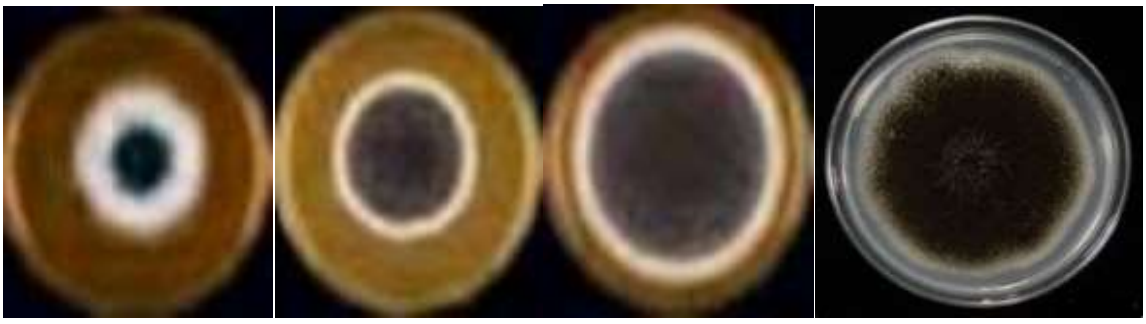
A

1 2 3 4



B

1 2 3 4



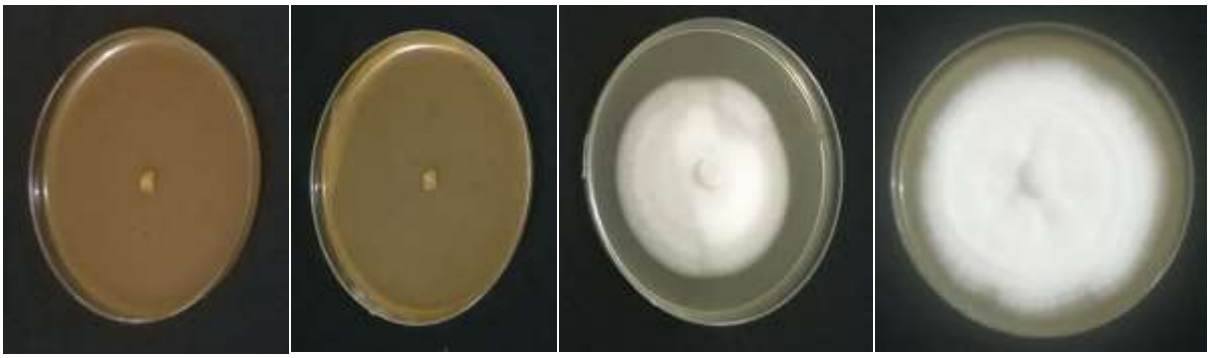
C

1 2 3 4

شكل (3-27) : تأثير مستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral



A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

C

1 2 3 4

شكل (3-28) : تأثير مستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *T.mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

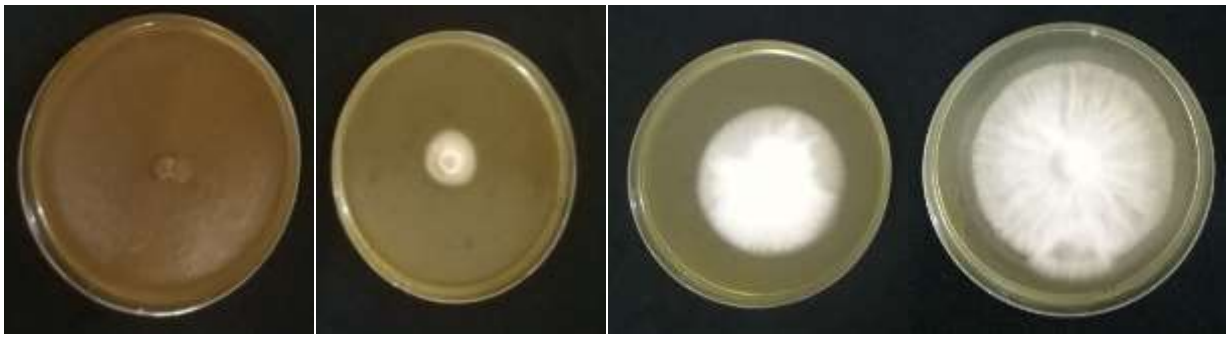
C

1 2 3 4

شكل (3-29) : تأثير المستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral



A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

C

1 2 3 4

شكل (3-30) : تأثير المستخلص بذور نبات الكراوية في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

5.2.4.3. تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في نمو الفطريات الممرضة قيد الدراسة

أظهرت النتائج إنَّ تأثير المستخلص أعتمد على نوع المستخلص وتركيزه وكذلك على نوع العزلة الفطرية، فقد أظهر المستخلص الكحولي فاعلية تثبيطية عالية وجاء بالمرتبة الأولى يليه المستخلص الأسيتوني ، ثم المستخلص المائي ، ففي المستخلص الكحولي بلغت معدلات أقطار مستعمرات الفطريات *A.flavus* و*A.niger* و *T.mentagrophytes* و *T.rubrum* و *M.canis* 70 و62 و60 و55 و53 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 12.5 و22.5 و 25 و18.18 و11.66 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 50 و45 و43 و35 و32 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 37.5 و43.75 و46.25 و46.15 و46.66 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، بينما بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 25 و18 و10 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 68.75 و77.5 و87.5 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص الأسيتوني فقد أظهر أيضًا فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية ، إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 75 و65 و63 و60 و55 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 6.25 و18.75 و21.25 و7.69 و8.33 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 55 و47 و45 و42 و39 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 31.25 و41.25 و43.75 و35.38 و35 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، بينما بلغت 27 و20 و15 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط 66.25 و75 و81.25 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل.

وأما المستخلص المائي فقد أظهر أيضًا فاعلية تثبيطية عالية ضد الأنواع الفطرية ، إذ بلغت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية 80 و78 و65 و62 و57 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 0 و2.5 و18.75 و4.61 و5 % على التوالي عند التركيز 1 ملغم / مل ، في حين بلغت 67 و55 و47 و43 و40 ملم وبنسبة تثبيط مقدارها 16.25 و31.25 و41.25 و33.84 و33.33 % على التوالي عند التركيز 7 ملغم / مل ، في حين بلغت 32 و25 و30 و0 و0 ملم وبنسبة تثبيط 60 و68.75 و78.75 و100 و100 % على التوالي عند التركيز 20 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-23) والملحق (5) والشكل (3-31) إلى (3-35).

جدول (3-23) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطريات قيد الدراسة في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

نوع المستخلص	التركيز ملغم / مل	معدل اقطار المستعمرات الفطرية (ملم)					تأثير المستخلص
		A.f.	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	
المستخلص المائي	**1**	80	78	65	62	57	44.51
	3	80	70	60	57	55	
	5	72	62	53	52	50	
	7	67	55	47	43	40	
	10	55	47	41	37	35	
	15	42	40	35	27	0	
	20	32	25	30	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الكحولي	**1**	70	62	60	55	53	36.38
	3	65	57	55	50	47	
	5	57	50	49	47	45	
	7	50	45	43	35	32	
	10	42	40	37	22	0	
	15	35	32	31	0	0	
	20	25	18	10	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
المستخلص الأسيتوني	**1**	75	65	63	60	55	40.76
	3	67	58	57	55	50	
	5	60	52	50	48	47	
	7	55	47	45	42	39	
	10	47	45	40	32	23	
	15	38	35	32	25	0	
	20	27	20	15	0	0	
	Cont. (-)	80	80	80	65	60	
	Clot. 2mg/ml	0	0	0	0	0	
الفطر		62.63	51.41	36.74	6.37	6.85	
التركيز	**1**	**3**	**5**	**7**	**10**	**15**	**20**
	50.27	50.00	44.27	44.40	28.20	27.33	26.67
L.S.D.0.05	**المستخلص**		**الفطر**		**التركيز**		**المستخلص*الفطر*التركيز**
	0.52		0.67		0.90		3.48

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis* = *M.c.* ، *Aspergillus niger* = *A.n.* ، *Aspergillus flavus*= *A.f.

Trichophyton rubrum*=*T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes* =*T.m.

Clotrimazole=Clot.

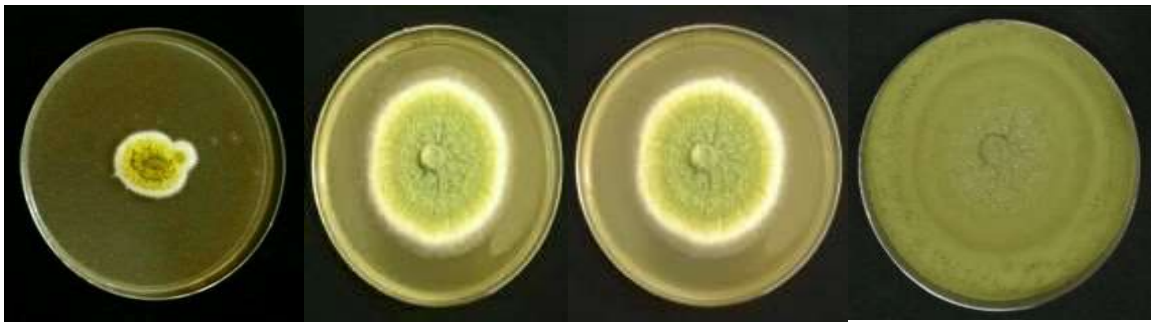
Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ANOVA أن هناك فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 بين المستخلصات المختلفة ، إذ أظهرت النتائج أن المستخلص الكحولي كان أكفأ المستخلصات يليه المستخلص الأسيتوني ، ثم المستخلص المائي وبفروق معنوية بين الجميع ، وكذلك أظهرت الفطريات الجلدية في ما بينها فروقات معنوية ، إذ أظهر الفطر *M.canis* حساسية أعلى للمستخلصات المختلفة يليه الفطر *T.rubrum* ثم الفطر *T.mentegrophytes* ثم الفطر *A.niger* ثم الفطر *A. flavus*.

وعند إجراء المقارنة الإحصائية بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية بينها وبين المضاد الفطري Clotrimazole (2mg/ml) فقد أظهر المستخلص الكحولي تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطرين *M.canis* عند التركيز 10 ملغم / مل ، في حين أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *T.rubrum* عند التركيز 15 ملغم / مل.

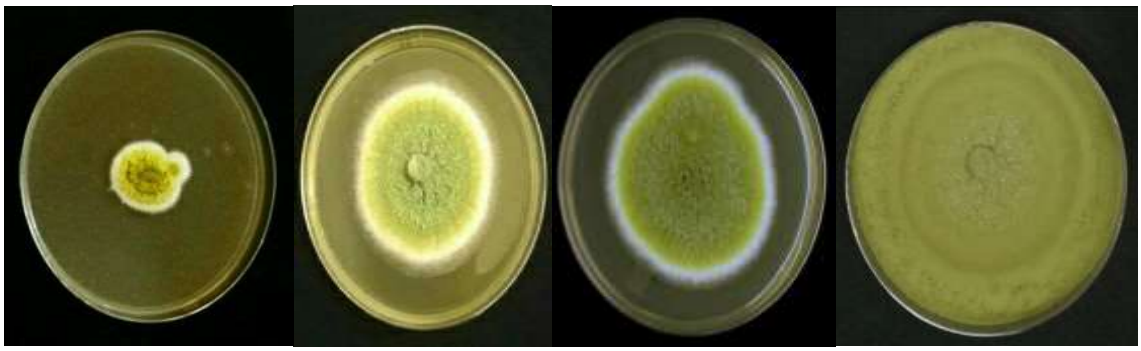
أما المستخلص الأسيتوني والمائي فقد أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *M.canis* عند التركيز 15 ملغم / مل ، في حين أظهر تأثيرًا مساويًا للمضاد الفطري ضد الفطر *T.rubrum* عند التركيز 20 ملغم / مل ، وقد يعزى سبب كفاءة المستخلص الكحولي لأوراق نبات الجرجير إلى طبيعة المركبات الفعالة فيه ، ولاسيما كالكلايكوسيدات والثايوكلايكوسيد والقلويدات والتانينات والصابونينات والراتنجات والفلافونات الجدول (3-29). وقد تبين من نتائج هذهِ الدراسة أن جميع المستخلصات الكحولية للنباتات المدروسة كانت ذات فاعلية تضادية إزاء الفطريات المختبرة. وجاءت هذهِ النتائج متوافقة مع Bagy وآخرون (1998) إذ أشار إلى إنَّ المستخلص الكحولي لأوراق نبات الاكاسيا *Cassia alata* قد ثبط نمو الفطريات الجلدية *T.mentagrophytes* و*T.rubrum* و*A.niger* و*F.solani* و*C.werneckii* و*Penicillium*.

وقد جاءت النتائج أيضًا متوافقة مع Leite وآخرون (2006) في البرازيل الذي أشار إلى إنَّ مستخلص أوراق نبات النيل *Indigo suffruticosa* أظهر فاعلية عالية ضد عزلات الفطريات الجلدية التي اشتملت على *T.rubrum* و*M.canis*. وفي دراسة أخرى قام بها Balakumar وآخرون (2011) تضمنت إستخلاص أوراق نبات القثاء الهندي *Aegle marmelos* باستعمال مذيبات عضوية عدة ، ودراسة تأثير تلك المستخلصات على مجموعة من الفطريات الجلدية ، إذ كانت ذات فاعلية تثبيطية واضحة إزاء الفطريات المدروسة. كما اختبر Kandhare (2015) التأثير التضادي لثمانية عشر نوعًا من النباتات ضد الفطريات *A.favus* و*A.nigers* و*A.fumigatus* المحمولة بالبذور ، إذ بينت الدراسة إنَّ جميع أجزاء النباتات (أوراق ، سيقان ، ريزومات) استعمالها كمساحيق كانت فعالة في تثبيط نمو الفطريات وتقليل الوزن الجاف ونسبة التجرثم.



A

1 2 3 4



B

1 2 3 4

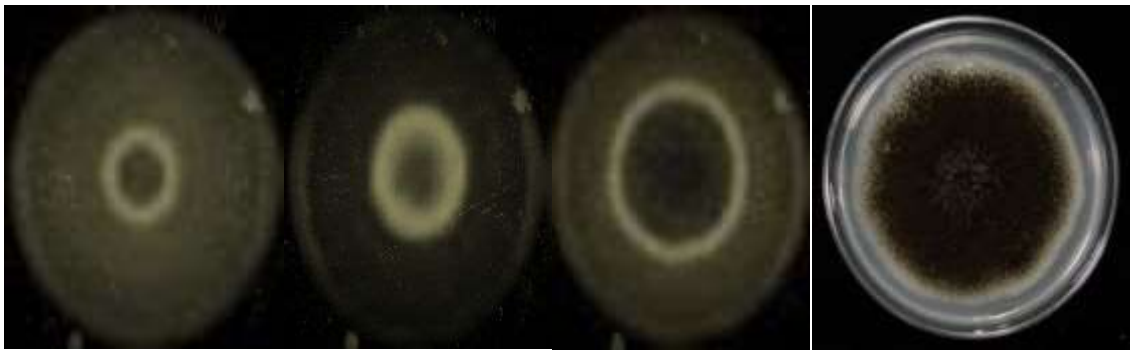
C

1 2 3 4

شكل (3-31) : تأثير مستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *A.flavus* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

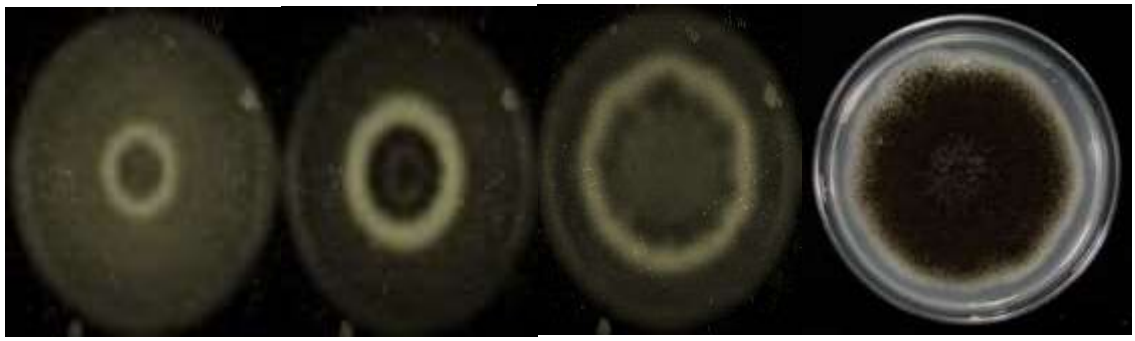
A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral



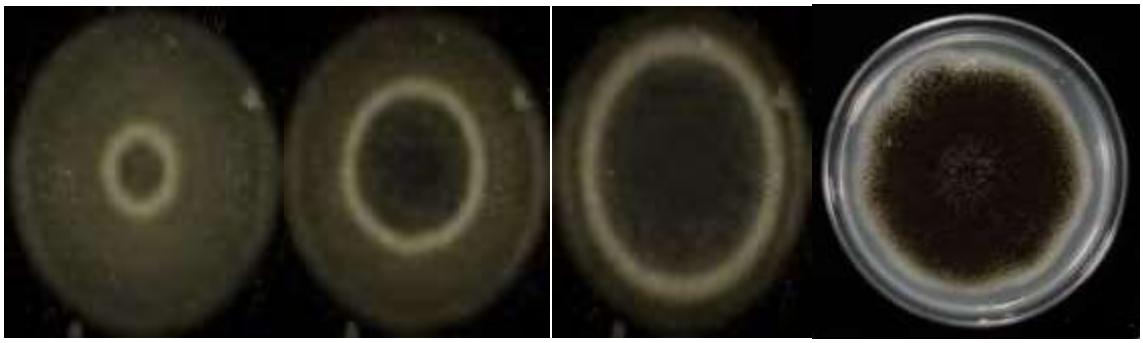
A

1 2 3 4



B

1 2 3 4



C

1 2 3 4

شكل (3-32) : تأثير المستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *A.niger* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

C

1 2 3 4

شكل (3-33) : تأثير مستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *T. mentagrophytes* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4

B

1 2 3 4

C

1 2 3 4

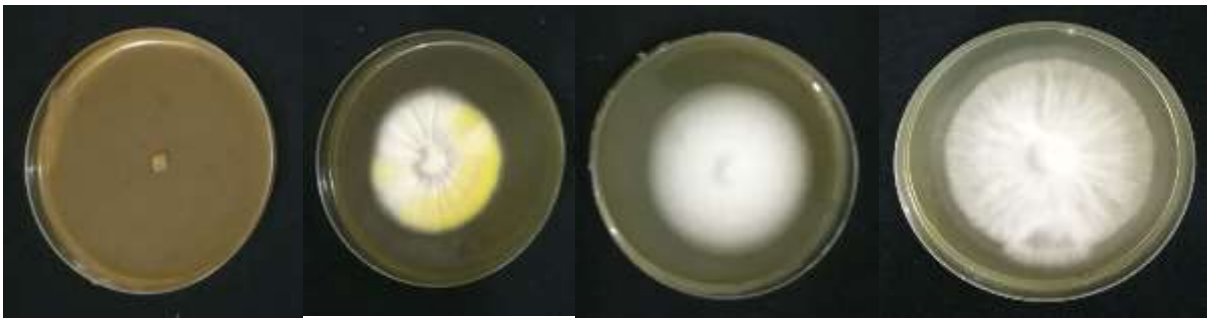
شكل (3-34) : تأثير مستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *T.rubrum* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

A

1 2 3 4



B

1 2 3 4

C

1 2 3 4

شكل (3-35) : تأثير مستخلص أوراق نبات الجرجير في النمو القطري (ملم) للفطر *M.canis* في وسط SDA وبدرجة حرارة 25-28 مْ.

A: مستخلص كحولي ، B: مستخلص أسيتوني ، C: مستخلص مائي

1= تركيز 20 ملغم / مل ، 2= تركيز 7 ملغم / مل ، 3= تركيز 1 ملغم / مل ، 4= Contral

6.2.4.3. تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى Minimal Inhibitory Concentration (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية للعزلات الفطرية الممرضة قيد الدراسة

أوضحت النتائج في تحديد قيمة التركيز المثبط الأدنى Minimal Inhibitory Concentration (MIC) عند استعمال طريقة مزج المستخلص الخام مع الوسط الغذائي اختلاف قيمة التركيز المثبط الأدنى باختلاف العزلة الفطرية فضلًا عن نوع المستخلص ، إذ كان اِنخفاض قيم التركيز المثبط الأدنى للمستخلص الكحولي واضحًا بالنسبة للعزلة الفطرية الواحدة ، وقد جاء بعده في ذلك المستخلصين الأسيتوني والمائي على التوالي وفي جميع النباتات المشمولة بالدراسة ، إذ بلغت قيم الـ MIC 6 و8 و13 ملغم / مل للفطر *T.mentegrophytes* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية لبذور نبات الاهليلج على التوالي ، في ما كانت التراكيز 4 و6 و9 ملغم / مل تمثل قيم الـ MIC للفطر *T.rubrum* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي أيضًا ، وقد كانت قيم التركيز المثبط الأدنى للفطر *M.canis* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي هي 2 و2 و6 ملغم / مل ، بينما كانت قيم التركيز المثبط الأدنى للفطر *A.niger* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي هي 13 و18 و19 ملغم / مل ، وكانت قيم التركيز المثبط الأدنى للفطر *A.flavus* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي هي 14 و18 و19 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-24).

جدول (3-24) : قيم التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في الفطريات الممرضة قيد الدراسة.

التركيز	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					المستخلص الأسيتوني				
ملغم / مل	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
4	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
6	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-
8	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
9	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
11	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
12	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
13	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
14	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
16	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
17	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
18	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Microsporum canis = M.c.* ، *Aspergillus niger = A.n.* ، *Aspergillus flavus= A.f.

Trichophyton rubrum=T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes =T.m.

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

وقد تباينت قيم التركيز المثبط الأدنى للمستخلصات الثلاثة لبذور نبات اليانسون إذ كانت قيم الـ MIC 6 و9 و13 ملغم / مل للفطر *T.mentegrophytes* من المستخلصات الكحولية والأسيتوئية والمائية على التوالي ، في ما كانت التراكيز 6 و8 و9 ملغم / مل تمثل قيم الـ MIC للفطر *T.rubrum* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي أيضًا ، وقد كانت قيم التركيز المثبط الأدنى للفطر *M.canis* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي هي 4 و6 و6 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-25).

جدول (3-25) : قيم التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في الفطريات الممرضة قيد الدراسة.

التركيز ملغم / مل	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					المستخلص الأسيتوني				
	A.f.	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-
8	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-
9	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
11	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
12	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
13	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
14	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
16	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
17	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
18	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
19	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-

Microsporum canis = M.c.* ، *Aspergillus niger = A.n.* ، *Aspergillus flavus= A.f.

Trichophyton rubrum=T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes =T.m.

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

أما في ما يخص تحديد قيم التركيز المثبط الأدنى لبذور نبات الشيح في مستخلصاته الثلاثة فقد مثلت التراكيز 4 و9 و13 ملغم / مل قيم التركيز المثبط الأدنى من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي للفطر *T.mentegrophytes* في حين كانت التراكيز 4 و6 و8 ملغم / مل من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي تمثل قيم الـ MIC للفطر *T.rubrum* من وكانت التراكير 2 و6 و8 ملغم / مل تمثل قيم التركيز المثبط الأدنى من المستخلصات الثلاث على التوالي للفطر *M.canis* بينما بلغت قيمة التركيز المثبط الأدنى من المستخلص الكحولي للفطر *A.niger* عند 18 ملغم / مل ، كما بلغت قيمة التركيز المثبط الأدنى من المستخلص الكحولي للفطر *A.flavus* عند 19 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-26).

جدول (3-26) : قيم التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في الفطريات الممرضة قيد الدراسة.

التركيز ملغم / مل	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					المستخلص الأسيتوني				
	A.f.	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-
8	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-
9	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
11	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
12	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
13	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
14	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
16	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
17	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
18	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
19	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-

Microsporum canis = M.c. ، ***Aspergillus niger = A.n.*** ، ***Aspergillus flavus= A.f.***

Trichophyton rubrum=T.r. ، ***Trichophyton mentagrophytes =T.m.***

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

وقد تباينت قيم التركيز المثبط الأدنى للمستخلصات الثلاث لبذور نبات الكراوية ، إذ كانت قيم الـ MIC 13 و12 و14 ملغم / مل للفطر *T.mentegrophytes* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي ، في ما كانت التراكيز 12 و12 و13 ملغم / مل تمثل قيم الـMIC للفطر *T.rubrum* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي أيضًا ، وقد كانت قيم التركيز المثبط الأدنى للفطر *M.canis* من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي هي 8 و9 و12 ملغم / مل ، وكما هو مبين في الجدول (3-27).

جدول (3-27) : قيم التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في الفطريات الممرضة قيد الدراسة.

التركيز ملغم / مل	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					المستخلص الأسيتوني				
	A.f.	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
12	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-
13	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
14	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
16	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
17	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
18	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
19	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-

***Microsporum canis* = M.c. ، *Aspergillus niger* = A.n. ، *Aspergillus flavus*= A.f.**

***Trichophyton rubrum*=T.r. ، *Trichophyton mentagrophytes* =T.m.**

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

وأمًا في ما يخص تحديد قيم التركيز المثبط الأدنى لأوراق نبات الجرجير في مستخلصاته الثلاث فقد مثلت التراكيز 13 و17 و18 ملغم / مل قيم التركيز المثبط الأدنى من المستخلصات الكحولية والأسيتونية والمائية على التوالي للفطر *T.rubrum* وكانت التراكير 9 و13 و14 ملغم / مل تمثل قيم التركيز المثبط الأدنى من المستخلصات الثلاث على التوالي للفطر *M.canis* ، وكما هو مبين في الجدول (3-28) ، إنَّ اِنخفاض قيم التراكيز المثبطة الدنيا لبعض المستخلصات النباتية يمكن إرجاعه إلى احتمالية ترسيب أكبر كمية ممكنة من المركبات الفعالة أثناء عملية الإستخلاص ، أو بسبب احتواء النبات أصلًا على كميات وافية من هذهِ المركبات (Cox وBalick، 1994). في حين يمكن أن يعزى سبب ارتفاع قيم التركيز المثبط الأدنى لمستخلصات نباتية أخر إلى وجود بعض المركبات الفعالة في هذهِ النباتات ولكن بتراكيز واطئة (Gadhi وآخرون، 1999). وبما إنَّ أوضاع وطريقة الإستخلاص موحدة ، فضلًا عن أوضاع اِختبارات الفعالية التضادية إزاء الفطريات فأنَ هذا الاختلاف في القيم ، وبالأخص تفوق المستخلص الكحولي من ناحية انخفاض قيم التراكيز المثبطة الدنيا فيه يمكن أن يعزى إلى قطبيته التي تلعب دورًا كبيرًا في استخلاص بعض المركبات وبحسب الأنواع النباتية المستعملة (Jayabrakasha وآخرون، 1999 ; Kelmanson وآخرون، 2000). أو ربما يعود السبب في أفضلية المستخلصات الكحولية إلى قدرة الكحول على إذابة بعض المواد الفعالة التي لاتذوب في الأسيتون والماء المقطر نتيجة اختلاف قطبية هذا المذيب ، إذ إنَّ اوضاع الإستخلاص واحدة ، إذ تؤدّي قطبية المذيب المستعمل في تحضير المستخلص دورًا مهمًا في تحديد الفاعلية التثبيطية للمستخلص ، ومن هنا جاء التفاضل من قبل الفاعلية التثبيطية لنمو الفطريات بين المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية. فقد أشار Mishra وآخرون (2009) إلى ذوبان بعض المركبات الفعالة في أحد المستخلصات دون ذوبانها في المستخلصات الأخر مما قد يؤثر في فاعلية المستخلص تجاه الأحياء المجهرية.

جدول (3-28) : قيم التركيز المثبط الأدنى (MIC) للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في الفطريات الجلدية الممرضة قيد الدراسة.

التركيز ملغم / مل	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					المستخلص الأسيتوني				
	A.f.	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
13	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
14	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
16	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
17	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-
18	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-
19	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-

Microsporum canis = M.c.* ، *Aspergillus niger = A.n.* ، *Aspergillus flavus= A.f.

Trichophyton rubrum=T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes =T.m.

+ : وجود نمو ، - : عدم وجود نمو

5.3. الكشف النوعي عن المكونات الفعالة في النباتات المستعملة قيد الدراسة

في ضوء نتائج الدراسة الحالية عن الفعالية التثبيطية للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية في النباتات المستعملة قيد الدراسة فقد جرى التحري عن محتواها من المركبات الفعالة باستعمال بعض الكواشف الكيميائية وقد تبين من خلال النتائج احتواء العينات النباتية المدروسة على أغلب المركبات الفعالة ، وكما هو مبين في الجدول (3-29).

جدول (3-29) : نتائج الكشف النوعي عن المكونات الفعالة في النباتات المستعملة قيد الدراسة.

ت	الكشوفات النوعية	الاهليلج	اليانسون	الشيح	الكراوية	الجرجير
1	**الكشف عن الكربوهيدرات**					
a	**كشف الفينول مع حامض الكبريتيك المركز** H_2SO_4	+	+	+	+	+
b	**كشف مولش**	+	+	+	+	+
2	**الكشف عن القلويدات**					
a	**كاشف دراجندروف**	+	+	+	+	+
b	**كاشف ماركس**	+	+	+	+	+
c	**كاشف ماير**	+	+	+	+	+
d	**كاشف واكنر**	+	+	+	+	+
3	**الكشف عن التانينات**					
a	**كشف خلات الرصاص**	+	+	+	+	+
b	**كشف كلوريد الحديديك**	+	+	+	+	+
4	**الكشف عن الفينولات**					
a	**كشف فولن**	+	+	+	+	+
b	**كشف كلوريد الحديديك 1%**	+	+	+	+	+

5	الكشف عن الفلافونيدات					
a	كشف هيدوكسيد البوتاسيوم الكحولي	+	+	+	+	+
b	الكشف عن الفلافونيد والفلافونول	+	+	+	+	+
6	الكشف عن الفيوكيومارينات	+	+	+	+	+
7	الكشف عن الصابونينات	+	+	+	_	+
8	الكشف عن الكلايكوسيدات	+	+	+	+	+
9	الكشف عن الراتنجات	+	+	+	+	+
10	الكشف عن التربينات	+	+	+	+	+

+ : دليلًا على وجود المركب الكيميائي الفعال

- : دليلًا على عدم وجود المركب الكيميائي الفعال

6.3. التقدير الكمي للمركبات الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة قيد الدراسة

أظهرت النتائج التقدير الكمي لعدد من المركبات الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة قيد الدراسة من المركبات الفعَالة إنَّ محتوى الفينولات سجلت اعلى نسبة لكل النباتات المستعملة في الدراسة ، ولاسيما في بذور نبات الاهليلج ، إذ بلغت 23.39 ملغم.غم$^{-1}$ يليه الشيح واليانسون والكراوية ثم الجرجير أما الفلافونيدات فقد سجلت نبات الاهليلج اعلى نسبة إذ بلغت 4.73 ملغم.غم$^{-1}$ يليه اليانسون والشيح والكراوية ثم الجرجير ، وأماَ التانينات فسجلت في نبات الاهليلج اعلى نسبة ، فقد بلغت 2.00 ملغم.غم$^{-1}$ يليه اليانسون والشيح والكراوية ثم الجرجير، وأما بالنسبة إلى القلويدات ، إذ بلغ الجرجير أعلى نسبة وبلغت 64 مايكروغرام.غم$^{-1}$ يليه الاهليلج والشيح واليانسون والكراوية ، وكما هو مبين في الجدول (3-30).

جدول (3-30): نتائج التقدير الكمي للمركبات الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة قيد الدراسة.

اسم النبات	الفينولات mg Gallic acid equivalents (GAE)/g	الفلافينويدات mg catechin equivalents (CE)/g	التانينات mg/g	القلويدات µg/g
الاهليلج	23.39	4.73	2.00	60
اليانسون	14.76	2.46	1.54	50
الشيح	15.59	2.21	1.41	53.33
الكراوية	11.21	1.13	1.40	50
الجرجير	9.64	0.88	1.10	64

7.3. الخواص الفيزيائية للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية في النباتات المستعملة قيد الدراسة

اختلفت المستخلصات النباتية المائية والكحولية والأسيتونية في ما بينها في بعض الخواص الفيزيائية كاللون والقوام وقيم الدالة الحامضية ، ومثلما هو مبين في الجدول (3-31).

جدول (3-31) : بعض الخواص الفيزيائية للمستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية في النباتات المستعملة قيد الدراسة.

ت	نوع المستخلص النباتي	لونه وهو سائل	داله الحامضية pH	لونه بعد التجفيف
1	**المستخلص المائي لبذور الاهليلج**	جوزي غامق	3.80	ذهبي لماع
2	**المستخلص المائي لبذور اليانسون**	جوزي غامق	5.87	جوزي غامق
3	**المستخلص المائي لبذور الشيح**	أصفر غامق	5.98	أصفر فاتح
4	**المستخلص المائي لبذور الكراوية**	جوزي غامق	4.65	جوزي غامق
5	**المستخلص المائي لأوراق الجرجير**	أخضر غامق	5.92	أخضر غامق
6	**المستخلص الكحولي لبذور الاهليلج**	جوزي فاتح	4.80	أصفرغامق لماع
7	**المستخلص الكحولي لبذور اليانسون**	جوزي غامق	5.75	جوزي غامق
8	**المستخلص الكحولي لبذور الشيح**	أصفر فاتح	5.18	أصفر فاتح
9	**المستخلص الكحولي لبذور الكراوية**	جوزي غامق	5.82	جوزي غامق
10	**المستخلص الكحولي لأوراق الجرجير**	أخضر غامق	5.89	أخضر غامق
11	**المستخلص الأسيتوني لبذور الاهليلج**	أصفر فاتح	5.64	جوزي غامق
12	**المستخلص الأسيتوني لبذور اليانسون**	جوزي غامق	6.85	جوزي غامق
13	**المستخلص الأسيتوني لبذور الشيح**	أصفر فاتح	5.63	أصفر فاتح
14	**المستخلص الأسيتوني لبذور الكراوية**	جوزي غامق	6.42	جوزي غامق
15	**المستخلص الأسيتوني لأوراق الجرجير**	أخضر غامق	6.06	أخضر غامق

8.3. النسبة المئوية لكسح الجذور الحرة في النباتات المستعملة قيد الدراسة

أظهرت المركبات الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة قيد الدراسة نشاطًا مضادًا للأكسدة ، والمبينة في الجدول (3-32) الذي يوضح النسبة المئوية لكسح الجذور الحرة ومقدرة على إزاحة الجذور الحرة ، إذ يستعمل جذر DPPH لتقييم النشاط المضاد للأكسدة ويرجع دور مضادات الأكسدة في ازاحة DPPH إلى قدرتها على منح جزيئة هيدروجين ، ويُعد DPPH جذر حر قادر على استلام الكترون وذرة هيدروجين ليصبح جزيئة مستقرة أو إلى عدد المجاميع الهيدروكسيلية التي يحتويها المركب (Bondet وآخرون، 1997). وإنَ إلية التفاعل تتعلق بين جذر DPPH والمركبات المضادة للأكسدة ببنيتها الكيميائية (Tsimogiannis وOreopoulou، 2006 ; Kouri وآخرون، 2007). ويتوافق مع اثبته Dharmaratne وآخرون (2018) بأن استعمال المستخلص الكحولي والمائي لبذور نبات الاهليلج يمتلك نشاطًا مضادًا للأكسدة. كما بين Botsoglou وآخرون (2002) بأن استعمال النباتات العطرية ومن ضمنها اليانسون anise تمتلك فعاليات بايولوجية biological activities مثل دورها كمضادات للأكسدة antioxidants فضلًا عن إلى الشيح والكراوية وأوراق الجرجير المستعملة قيد الدراسة ، وكما هو مبين في الجدول (3-32).

جدول (3-32) : النسبة المئوية لكسح الجذور الحرة في النباتات المستعملة قيد الدراسة.

اسم النبات	DPPH% Inhibition				
	5 µg/ml	10 µg/ml	15 µg/ml	20 µg/ml	25 µg/ml
الاهليلج	30.91	43.35	68.52	69.04	70.71
اليانسون	6.76	10.90	39.30	49.67	47.25
الشيح	6.53	16.85	16.32	17.39	26.82
الكراوية	8.52	22.93	33.96	41.40	47.36
الجرجير	8.52	12.35	18.75	22.29	21.12

9.3. النسبة المئوية للسمية الخلوية للمستخلصات الكحولية في النباتات المستعملة قيد الدراسة

أظهرت النتائج النسبة المئوية للسمية الخلوية للمستخلصات الكحولية في النباتات المستعملة قيد الدراسة ، إذ بلغت في المستخلص الكحولي لنبات الاهليلج 0.096% اما في المستخلص الكحولي لنبات اليانسون إذ بلغت 0.016% ، وأما في المستخلص الكحولي لنبات الشيح إذ بلغت 0.01% ، وفي المستخلص الكحولي لنبات الكراوية إذ بلغت 0.026% ، وفي المستخلص الكحولي لنبات الجرجير إذ بلغت 0.01% ، وكانت النسب ضئيلة جدًا ادنى من الحد الطبيعي الذي يبلغ 0.13% حسب ماذكره Malagoli (2007). وهذا يوضح بأن استعمال المستخلصات النباتية كبدائل للعلاج ليس له تأثيرًا سلبيًا في جسم الكائن الحي مقارنة بالمضادات الحياتية ، وكما هو مبين في الجدول (3-33).

جدول (3-33) : النسبة المئوية للسمية الخلوية للمستخلصات الكحولية في النباتات المستعملة قيد الدراسة.

اسم النبات	النسبة المئوية للسمية الخلوية للمستخلصات النباتية الكحولية في النباتات المستعملة قيد الدراسة
الاهليلج	%0.096
اليانسون	%0.016
الشيح	%0.01
الكراوية	%0.026
الجرجير	%0.01

الاستنتاجات والتوصيات

Conclusions and Recommendations

الاستنتاجات Conclusions

1. تتميز بذور النباتات الطبية المنتشرة في العراق مثل بذور نبات الاهليلج واليانسون والشيح والكراوية وأوراق الجرجير بأن لها دور كبير في تثبيط أنواع مختلفة من الأحياء المجهرية.
2. أظهرت المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور الاهليلج واليانسون والشيح والكراوية وأوراق الجرجير فاعلية تثبيطية لنمو البكتريا المرضية *S.aureus* و*K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* ، كما أظهرت أيضًا فاعلية تثبيطية لنمو الفطريات الممرضة *A.flavus* و *A.niger* و*T.mentagrophytes* و*T.rubrum* و *M.canis* .
3. أظهرت البكتريا *S.aureus* حساسية عالية تجاه المستخلصات النباتية مقارنة بالنوعين *K.pneumoniae* و*Ps.aeruginosa* ، كما أظهر أيضًا إنَّ الفطر *M.canis* اعلى حساسية تجاه المستخلصات النباتية مقارنة بالأنواع الفطرية الأخر.
4. اثبت المستخلص الكحولي لبذور بعض النباتات من الاهليلج واليانسون والشيح والكراوية وأوراق الجرجير كفاءة في تثبيط بعض الأنواع البكتيرية والفطريات الجلدية المرضية يليه المستخلص المائي ، ومن ثم الأسيتوني في حين تميز المستخلص الأسيتوني ، ثم المستخلص المائي في الأمراض الجلدية.
5. وجدت مركبات فعالة كثيرة كالكاربوهيدرات والراتنجات والفينولات والفلافونيدات والقلويدات والتانينات وكان لها دور في تثبيط المسببات المرضية من البكتيرية والفطريات.
6. إنَّ المركبات الفعالة المشخصة في النباتات الطبية للنباتات المشمولة بالدراسة تمتلك نشاطًا مضادًا للأكسدة ومقدرة على إزاحة الجذور الحرة.

التوصيات Recommendations

1. التحري عن المواد الفعالة في النباتات المستعملة في الدراسة باستعمال تقنية الـ GC-MS والتقدير النوعي والكمي لها.
2. تطبيق فعالية مستخلصات تلك النباتات على البكتريا والفطريات المستعملة باستعمال الحيوانات المختبرية.
3. خلط تلك المركبات الفعالة مع الفازلين ومعالجة الحيوانات المختبرية بعد إصابتها بتلك البكتريا والفطريات.
4. اختبار سمية تلك المواد الفعالة على الحيوانات المختبرية.
5. إجراء دراسات أخر على نباتات محلية أخر متوفرة في البيئة العراقية وعلى عزلات بكتيرية وفطرية أخر.
6. تحويل المستخلص الكحولي للنباتات المدروسة إلى الصورة النانوية وإختبار فعاليتها البايولوجية.

المصادر

References

المصادر العربية

الجنابي ، نضال محمد صالح. (2004). تأثير المستخلصات النباتية كمضادات ميكروبية ومضادات أكسدة وتطبيقها في الأنظمة الغذائية ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة / قسم الصناعات الغذائية ، جامعة بغداد.

الدبعي ، عبد الرحمن سعيد والخليدي ، عبد الوالي احمد. (1996). النباتات الطبية والعطرية في اليمن ، انتشارها ، مكوناتها الفعالة واستخداماتها. مركز عبادي للدراسات والنشر. صنعاء - اليمن.

الدجيوي ، علي. (1996). موسوعة النباتات الطبية والعطرية الجزء الأول ، مكتبة مدبولي القاهرة ص 98 -92.

الراوي ، علي وجاكرا فارتي ، ج . ل. (1964). النباتات الطبية في العراق ، الطبعة الثانية ، مكتبة اليقظة، بغداد.

الزبيدي ، لبيب احمد كاظم. (2005). الفعالية التثبيطية لمستخلصات قلف نبات القرفة (الدارسين) ضد بعض الإحياء الدقيقة لاستخدامها في حفظ اللحم المثروم. رسالة ماجستير. معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الإحيائية للدراسات العليا ، جامعة بغداد ، العراق.

السيد ، محمد درويش. (2004). العلاج بالأعشاب الطبية ، موسوعة علماء المسلمين المنظمة ، علوم – بيئة ، تقنية جمهورية مصر العربية.

الشماع ، علي عبد الحسين. (1989). العقاقير وكيمياء النباتات الطبية. دار الكتب للطباعة والنشر – الموصل1989.

الظويهري ، زهير حميد عبود. (2007). تأثير مستخلصات نبات القرنفل والعفص والاهليلج في معالجة بعض أخماج البكتريا والفطريات الجلدية. أطروحة دكتوراه / كلية العلوم – الجامعة المستنصرية.

عقيل ، محسن. (2003). معجم الأعشاب المصور. مؤسسة الاعلمي للمطبوعات ، الطبعة الأولى ، بيروت – لبنان ، 544 صفحة.

العنزي مهند عبد الحسن كريم. (2004). تأثير المستخلصات الخام لنبات الجرجير في نمو الجراثيم الممرضة ، رسالة ماجستير/ كلية التربية ابن الهيثم / قسم التقنيات الاحيائية – جامعة بغداد.

عيسىٰ ، احمد. (1981). معجم أسماء النبات. دار الرائد العربي - بيروت – لبنان.

الغريب ، اورتان عبد الصاحب. (2000). دراسة مقارنة لفعالية مضادات حياتية مختارة تجاه بعض أنواع المكورات العنقودية ذات المقاومة المتُعددة رسالة ماجستير / كلية التربية – جامعة البصرة.

القريشي ، منار كريم فاضل. (2011). تقيم فاعلية بعض المستخلصات النباتية في نمو بعض الفطريات المرضية. رسالة ماجستير/ كلية العلوم – جامعة كربلاء.

قطب ، حسين فوزي طه. (1981). النباتات الطبية وزراعتها ومكوناتها ، دار المريخ للنشر ، الرياض. منشورات جامعة اليرموك - الأردن.

مجيد ، سامي هاشم ومحمود. (1988). النباتات والأعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي الطبعة الأولى ، مطابع دار الثورة بغداد العراق.

رفعت ، محمد. (1988). قاموس التداوي بالأعشاب - الطبعة الأولى. دار ومكتبة الهلال ، بيروت - ص ب15/5003.

محمود ، مهند جميل. (2008). كيمياء النباتات الطبية ، المكتبة الوطنية ، مطبعة انوار دجلة - بغداد.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية". (1988). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي ". دار مصر للطباعة ، الخرطوم ، السودان ، ص 290-296.

الوزني ، نور شاكر مهدي. (2013). الفعالية الحياتية لعدد من المستخلصات النباتية اتجاه بعض الفطريات المعزولة سريريًا. رسالة ماجستير/ كلية العلوم – جامعة كربلاء.

المصادر الأجنبية

Abd Elmegeed, A. M., Ouf, S. A., Moussa, T. A. A. and Eltahlawi, S. M. R. (2015). Dermatophytes and other associated fungi in patients attending to some hospitals in Egypt. *Brazilian Journal of Microbiology 46*(3): *799-805p.*

Abd-Elaah A. G. and Ahmed, S. S. (2005). "Effect of Fluconazole on Mycelial Growth and Protein Profiles of Some Fungal Species Isolated from Molasses." *Assiut Univeristy Journal Botany* 34131-45.

Abdallah, F., Mijouin, L. and Pichon, C. (2017). Skin immune landscape: inside and outside the organism. *Mediators of inflammation, 2017* : 5095293.

Abdelal, E. B., Shalaby, M. A., Abdo, H. M., Alzafarany, M. A., and Abubakr, A. A. (2013). Detection of dermatophytes in clinically normal extra-crural sites in patients with tinea cruris. *Gulf Journal of Dermatology and Venereology, J Dermatol Venereol, 20(1),* 31-39.

Abou El-Hamd H. M., El-Sayed M. A. , El-Hegazy M., Helaly S. E., Esmail A. M. and Mohamed E. N. (2010). Chemical composition andbiological activities of *Artemisia herba alba*. *Rec. Nat. Pord.4*(1):1-25.

Abu-Darwish, M. S., Cabral, C.,Gonçalves, M. J., Cavaleiro, C., Cruz, M. T., Efferth, T. and Salgueiro, L., (2015). *Artemisia herba alba* Asso essential oil from Buseirah (SouthJordan): Chemical characterization and assessment of safe antifungal and anti-inflammatory doses. *Journal of Ethnopharmacology. 174*: 153-160.

Abuzaid, H., Amin, E., Moawad, A., Usama Ramadan, Abdelmohsen, Hetta, M., and Mohammed1, R. (2020). Liquid Chromatography High-Resolution Mass Spectrometry Analysis, Phytochemical and Biological Study of Two Aizoaceae

Plants Plants: A New Kaempferol Derivative from *Trianthema portulacastrum* L. *Pharmacognosy Research*, *10*(October), 24–30. https://doi.org/10.4103/pr.pr

Achterman, R. R., and White, T. C. (2012). Dermatophyte virulence factors: Identifying and analyzing genes that may contribute to chronic or acute skin infections. *International Journal of Microbiology*, 2012.

Adedayo, O., Anderson, W. A., Moo-Young, M., Snieckus, V., Patil, P. A., and Kolawole, D. O. (2001). Phytochemistry and antibacterial activity of *Senna alata* flower. *Pharmaceutical biology*, *39*(6), 408-412.

Adegoke, G. O. (1985). Characteristics of some unclassifiable strains of *staphylococci* isolated from goats and sheep. *Journal of applied bacteriology*, *59*(3), 257-262.

Adewale,A.O., David,A.A., Abiodun,O.O. and Craig,O.A. (2007). Studies on antimicrobial, antioxidant and phytochemical analysis of *Urena lobata* leave extract. *J. Physical and Natural Sci. 1*(2): 2-9.

Ahmed, M.,Nazil,S. and Anwar,M. (1989). Studies on tannins from bark of Pinus roxburghii . *Journal Chemical Society of Pakistan*, *11*:213-217.

Ahmed,I., Mehmood,z. and Mohammad,F. (1998). Screening of some Indian medicinal plants for their antimicrobial properties. *Journal Ethnopharmacol. 62* :183-193.

Ahmed, R. N., Sani, A., and Igunnugbemi, O. O. (2009). Antifungal profiles of extracts of *Vitellaria paradoxa* (Shea-Butter) bark. Ethnobotanical leaflets, *Department. of Microbio, Univ. Of Ilorin, Nigeria, 13*: 679-688.

Ajanal M, Gundkalle MB, Nayak SU. (2012). Estimation of total alkaloid in Chitrakadivati by UV-Spectrophotometer. *Ancient science of life.31(4):198.*

Ajello, L. (1977). Taxonomy of the dermatophytes: a review of their imperfect and perfect states. In "Recent Advances in Medical and Veterinary Mycology" (K. Iwata, ed.), pp. 289-297. University Park Press, Baltimore, Maryland, USA.

Al-Wendawi, S. A., and Gharb, L. A. (2021). Antioxidant, antibacterial and antibiofilm potentials of anise (*Pimpinella anisum*) seeds extracted essential oils. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, *52*(2), 348-358.

AL-Ghanimi,A.A., AL-Ethari,A.Y. and Abdulhusain,H.K. (2007). Partial purification of tannins from *Quercus infectoria* galls and study of its effect on some isolated skin pathogenic microorganisms . *Journal of Karbala University* . *5*(4) :51-53.

Alam, M., S. , Kaur, G., Jabbar, Z., Javed, K and Athar, M. (2007). *Eruca sativa* seeds posess antioxidant activity and exerta protective effect on mercuric chloride induced renal toxicity. *Food Chem Toxical. 45*(6):910-920.

Alhajj, Q. M., A. Nabi and S. Al-Mufarrej. (2019). *In.Vitro* Antibacterial and Antifungal Effects of High Levels of Chinese Star Anise. *Brazilian Journal of Poultry Science, 21*(1): 001-008.

AL-Hamawandi, J. A. (2014). Study of some virulence factors of some urepathogenic bacteria. *Journal of University of Babylon, 22*(4), 1355-1362.

Ali, M. A., Alam, N. M., Yeasmin, M. S., Khan, A. M., Sayeed, M. A., and Rao, V. B. (2007). Antimicrobial screening of different extracts of Piper longum Linn. *Res J Agri Biol Sci*, *3*(6), 852-857.

Al-Khazragi,S.M. (1991). Biopharmacological study of *Artemisia herba Alba*. M.SC.Thesis .Baghdad University.

Al-Masaoodi, N. N., Al-Janabi, J. K. A., and Mohammed, B. T. (2020). Molecular characterization and gene expression profiling of *Trichophyton rubrum* treated with a Marasmius palmivorus filtrate. *Drug Invention Today*, *14*(6), 877-888.

AL-Sharquie,K.E., AL-Turfi.I. and AL-Salloum,S. (2001). The antibacterial activity of Tea *In vitro* and *in vivo* (in patients with Impetigo contagiosa). *The Journal of Dermatology*, *27*(11), 706-710.

Al-Snafi, A. E. (2017). The pharmacology of *Equisetum arvense*-A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, *7*(2), 31-42.

Aly, M. M. and Bafeel, S. O. (2009). Screening for antimicrobial activity of some medicinal plants in Saudi Arabia. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 480-481.

Al-Zubaidi, E. S. J. (2010). The effect of extracted alkaloids, *Anesthesia History*, *16*(4), 8-101.

Anil, M., and Nandini, P. (2010). Simultaneous isolation and identification of phytoconstituents from *Terminalia chebula* by preparative chromatography. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, *2*(5), 97-103.

Anka, Z. M., Singh, V., Gimba, S. N., and Singh, G. (2020). Antitoxic, Antifungal and Phytochemical Analysis of Medicinal Compounds of *Guiera Senegalensis* Leaves, ISSN: 2250-1177 [148] CODEN (USA): JDDTAO. *J. Drug Deliv. Ther.* 10 (2), 148–152. Available at: http://jddtonline.info. (Acessed 15.03. 2020doi:10.22270/jddt.v10i2.3932.

Ankit, S. and Zeng, P. T. (2018). Diagnosis and treatment of dermatophytes infections. *International journal of science invention today*, *7*(3): 665-678.

Atal, C. K. and Sood, N. M.; (2015), Study of Indian Caraway and its Substitutes. I. Essential oil from *Carum Carvi*. *Indian J. Pharm. Vol. 29,pp.*42-44.

Babayani, M., Salari, S., Hashemi, S. J., Almani, P. G. N., and Fattahi, A. (2018). Onychomycosis due to dermatophytes species in Iran: Prevalence rates, causative agents, predisposing factors and diagnosis based on microscopic morphometric findings. *Journal de mycologie medicale*, *28*(1), 45-50.

Bagy, M. M., El-Shanawany, A. A., and Abdel-Mallek, A. Y. (1998). Saprophytic and cycloheximide resistant fungi isolated from golden hamster. *Acta microbiologica et immunologica hungarica*, *45*(2), 195-207.

Bailer, J., Aichinger, T., Hackl, G., de Hueber, K., and Dachler, M. (2001). Essential oil content and composition in commercially available dill cultivars in comparison to caraway. *Industrial crops and products*, *14*(3), 229-239.

Balakumar, S., Rajan, S., Thirunalasundari, T., and Jeeva, S. (2011). Antifungal activity of *Aegle marmelos* (L.) Correa (Rutaceae) leaf extract on dermatophytes. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, *1*(4), 309-312.

Baron, E. J.; Finegold, S. M. and Peterson, I. L. R. (2007). Bailey and Scotts Diagnostic Microbiology. 9th ed. Mosby Company, Missouri.

Bermejo, J.E. H. and Leon, J. (1994). Neglected Horticultural Crops. In "Plant Production and Protection" *FAO Rome, Italy:* pp303-332.

Bhogaita, M., Yadav, S., Bhanushali, A. U., Parsola, A. A., and Nalini, R. P. (2016). Synthesis and characterization of TiO2 thin films for DSSC prototype. *Materials Today: Proceedings*, *3*(6), 2052-2061.

Biava, M. A., Fioravanti, R., Porretta, G. C., Sleiter, G. C., Deidda, D., Lampis, G., and Pompei, R. (1999). Synthesis and antimicrobial activities of pyrrole analogs of BM 212, a potent antitubercular agent. *Medicinal Chemistry Research*, *9*, 19-34.

Bisson, J. W., and Cabilli, V. J. (1979). Membrane filter enumeration method for Clostridium perfringens. *Applied and environmental microbiology*, *37*(1), 55-66.

Blamey, M and C., Grey-Wilson, (1989). Flora of Britai and Northern Europe. ISBN 0-340-40170-2.

Bodzek P. and Wielkoszynski T. (2003). Evaluation of vitamin C and E concentration--some nonenzymatic indicators of antioxidant protective barrier in pregnant women. *Wiad Lek. 56*: 508 514.

Bokhari, F. M. (2009). Antifungal activity of some medicinal plants used in Jeddah, Saudi Arabia. *Faculty of Science.Biology Dep.King Abdel-Aziz Univ. Mycopath*, *7*(1), 51-57.

Bondet, V., Brand-Williams, W., and Berset, C. L. W. T. (1997). Kinetics and mechanisms of antioxidant activity using the DPPH. free radical method. *LWT-Food Science and Technology*, *30*(6), 609-615.

Bordoloi, M., Saikia, S., Kolita, B., Sarmah, R., Roy, S., and Narzary, B. (2018). Volatile inhibitors of phosphatidylinositol-3-kinase (PI3K) pathway: anticancer potential of aroma compounds of plant essential oils. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Cancer Agents)*, *18*(1), 87-109.

Botsoglou, N. A., P. Florou - Paner, E. Chiristaki, D. J. Fletouris and A. B. Spais. (2002). Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissue. *Br. Poultry Sci. 43*: 223-230.

Bouwmeester, H. J., Davies, J. A., and Toxopeus, H. (1995). Enantiomeric composition of carvone, limonene, and carveols in seeds of dill and annual and biennial caraway varieties. *Journal of agricultural and food chemistry*, *43*(12), 3057-3064.

Brandt, K. and Mølgaard, J. P. (2001). Organic agriculture: does it enhance or reduce the nutritional value of plant foods?. *Journal of the Science of Food and Agriculture, 81*(9), 924-931.

Braun, S. A., Jahn, K., Westermann, A., Bruch-Gerharz, D., and Reifenberger, J. (2013). Tinea barbae profunda by Arthroderma benhamiae: A diagnostic challenge. *Hautarzt*, 64(10). https://doi.org/10.1007/s00105013-2646-6

Bravo, L. (1998). Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. *Nutrition reviews, 56*(11), 317-333.

Broadhurst, R. B., and Jones, W. T. (1978). Analysis of condensed tannins using acidified vanillin. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *29*(9), 788-794.

Brooks, G.F., Butel, J.S. and Morse,S.A. (2001). Jawetz, Melnick and Adelbergs. Medical microbiology.23.ed.McGraw-Hill. USA

Brown, G. D., Liang, G. Y., and Sy, L. K. (2003). Terpenoids from the seeds of *Artemisia annua*. *Phytochemistry*, *64*(1), 303-323.

Burman.L.G. and Nordston,K. (1971). Colicin tolerance induced by Ampicillin or

mutation to Ampicillin in strain of *Escherichia coli* .K-12, *J. Bacteriol. 106*: 41-46.

Burt, S. (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods-a review. *International journal of food microbiology*, *94*(3), 223-253.

Buxton, A. and Fraser, G. (1977). Animal microbiology. *vol. 1.1st .ed.Blackwell Scientific Pub-Ltd.*

Byrd, A. L., Belkaid, Y., and Segre, J. A. (2018). The human skin microbiome. *Nature Reviews Microbiology*, *16*(3), 143-155.

Cabuk, M., Alcicek, A., Bozkurt, M., and Imre, N. (2003, September). Antimicrobial properties of the essential oils isolated from aromatic plants and using possibility as alternative feed additives. In *National Animal Nutrition Congress* (Vol. 18, No. 20, pp. 184-187).

Calixto, J. B. (2000). Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytotherapeutic agents). *Brazilian Journal of medical and Biological research*, *33*, 179-189.

Cameron, K. S. and Quinn, R. E. (2011). Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework. *John Wiley and Sons.*

Caratini R. (1971). Bordas encyclopedie.Bodas ed, Belgique..23, pp137-195.

Castleman, M. (1991). The Nature's Herbs – The Ultimate Guide to the Curative Power of Nature's Medicine. *ISBN:* 0 – 87857 – 934 – 6; Pages 49 – 52.

Chakrabarty, A. and Brantner,A.H. (2000). Antimicrobial steroid alkaloid from the stem bark of *Holarrtena pubescens*. *journal Ethnopharmacol 68* (1-3):339-449. (Abstract).

Chakravarty,H.L. (1976). Plant Wealth of Iraq .A Dictionary of Economic Plants vol.*1. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad, Iraq.*

Champion, R., Burton, J., Burns, D. and Breathnach,S. (1998). Test book of dermatology.*6.ed. Blackwell science Ltd.* p. 1277-1376.

Chaskar, P. K., Doshi, G. M., and Tank, S. H. (2017). Gas chromatography-mass spectroscopy studies on Cestrum nocturnum macerated methanolic extract. Asian *J. Pharm. Clin. Res.*, 10.

Chen, H, M, Shiu-Chiu Chan Jao-Chang Lee Chia-Ching Chang. Marudhamuthu Murugan and Ralph W. Jack. (2003). "Transmission Electron Microscopic Observations of Membrane Effects of Antibiotic Cecropin B on 163 *Escherichia Coli*." *Microscopy Research and Technique 62*(5)423-430.

Cheng, N. C., Tại. H. C., Chạng, S. C.. Chang, C. H.. and Lai, H. S. (2015). Necrotizing fasciitis in patients with diabetes mellitus: clinical characteristics and risk factors for mortality. *BMC infectious diseases*, *15*(1), 1-9.

Chevallier, A. (1996). The Encyclopedia of Medicinal Plants Dorli Kindersley, *London. ISBN* 9-780751-303148.

Chopra, H. L. (1985). Text Book Medical Microbiology. *Lud. hiana, India,* 394-410.

Christensen, W. B. (1946). Urea decomposition as a means of differentiating Proteus and paracolon cultures from each other and from *Salmonella* and *Shigella* types. *Journal of bacteriology*, *52*(4), 461-466.

Chuang, P. H., Lee, C. W., Chou, J. Y., Murugan, M., Shieh, B. J., and Chen, H. M. (2007). Anti-fungal activity of crude extracts and essential oil of *Moringa*

oleifera Lam. *Bioresource technology*, *98*(1), 232-236.

Collee, J. G., Fraser, A. G., Marmion, B. P. and Simmons, A. (1996). Mackie and McCartney. *Practical medical microbiology. 14*, 413-424.

Cornelis, P. and Dingemans, J. (2013). *Pseudomonas aeruginosa* adapts its iron uptake strategies in function of the type of infections. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 3, 75.

Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical microbiology reviews*, *12*(4), 564-582.

Cox.P.A. and Balick,P. J. (1994). The ethnobotanical approach to drug discovery . *Journal Scientific American Scientific American. 270*: 60-65.

Crespo ,M.E., Jimen ez, J., Gomis, E. and Navarroc. (1990) : Anti Bacterial Activity of the assential oil of Thymus serpylloides subspeciec gadorensis . *Microbios ., 61*: 181-184.

Cruickshank, R., Duguid, J. P.; Marmion, B. P. and Swain, R. H. A. (1975). Medical microbiology: The practice of Microbiology. 12 ed., vol. 2, Churchill living stone, Edinburgh, UK. P. 318.

D'Archivio, M., Filesi, C., Di Benedetto, R., Gargiulo, R., Giovannini, C., and Masella, R. (2007). Polyphenols, dietary sources and bioavailability. *Annali-Istituto Superiore di Sanita*, *43*(4), 348.

de Sousa A- Thiago A J Gomes de M - W Soares F Júnior and Ulysses P Albuquerque. (2016). "Medicinal Plants." *in Introduction to Ethnobiology.* 143-149.

De Souza, G. C., Haas, A. P. S., Von Poser, G. L., Schapoval, E. E. S., and

Elisabetsky, E. (2004). Ethnopharmacological studies of antimicrobial remedies in the south of Brazil. *Journal of ethnopharmacology*, *90*(1), 135-143.

Delamare, A. P. L., Moschen-Pistorello, I. T., Artico, L., Atti Serafini, L. and Echeverrigaray, S. (2007). Antibacterial activity of the essential oils of *Salvia officinalis* L. and *Salvia triloba* L.. cultivated in South Brazil. *Food chemistry, 100*(2), 603-608.

Dellavalle, P. D., Cabrera, A., Alem, D., Larrañaga, P., Ferreira, F., and Dalla Rizza, M. (2011). Antifungal activity of medicinal plant extracts against phytopathogenic fungus *Alternaria spp*. *Chilean journal of agricultural research*, *71*(2), 231-239.

Desai, P. B., Manjunath, S., Kadi, S., Chetana, K., and Vanishree, J. (2010). Oxidative stress and enzymatic antioxidant status in rheumatoid arthritis: a case control study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, *14*(11), 959-967.

Dharmaratne, M. P. J., Manoraj, A., Thevanesam, V., Ekanayake, A., Kumar, N. S., Liyanapathirana, V., ... and Bandara, B. R. (2018). *Terminalia bellirica* fruit extracts: *in-vitro* antibacterial activity against selected multidrug-resistant bacteria, radical scavenging activity and cytotoxicity study on BHK-21 cells. *BMC complementary and alternative medicine*, *18*, 1-12.

Dismukes, W. E., Pappas, P. G., and Sobel, J. D. (2003). Clinical mycology. *OXFORD University press (Vol. 53).*

Don, J., Noel, R. and James, T. (2005). Bergey's Manual_OF Systematic Bacteriology. *2scd ed. With ContributionsS From 339 Colleagues.*

Draughon, F. A. (2004). Use of botanicals as biopreservatives in foods. *Food Technology. 58*(2): 20-28.

Driskell, R: Jahoda, C., Chuong, C.M., Watt, F, Horsley, V. (2014). Defining dermal adipose tissue. *Exp. Dermatol*, 23, 629-631, 2.

Dubey, D., Raza, F. S., Sawhney, A., and Pandey, A. (2013). *Klebsiella pneumoniae* renal abscess syndrome: a rare case with metastatic involvement of lungs, eye, and brain. *Case reports in infectious diseases*. : 685346.

Dyduch, J., A. Najda and N. Brzozowski. (2006). Growth and chemical content of caraway (*Carumcarvi* L.) in the first year of cultivation. *Folia Hortic. 1*: 108- 112.

Elalouf, A. (2023). Infections after organ transplantation and immune response. *Transplant Immunology*, 101798.

EL-Kady,I.A., Mohamed,S.S. and Mostafa,E.M. (1993). Antibacterial and antidermatophyte activities of some essential oils from spices Qatar. *University science Journal 13*(1): 63-69.

Ellabib, M.S. and Khalifa, Z.M. (2001). Dermatophytes and other fungi associated with skin mycoses in Tripoli, Libya Ann. Saudi Med., 21 (3-4): 193-195

Ellis, D. and Hermanis, R. (2003). Medical Mycoloy Library. *Copyright @2003 Doctor fungus corporation.*

Ellis, D., Helen, A. Rosemary, H., Robyn, B. (2007). Description of medical fungi.*2edition Australia,* pp.9-13.

Fattma, A. A., Abdulwahab, Z., Asaad, S., Muhammad, S. (2017). Isolation and Identification of Multi Drug Resistant *Pseudomonas Aeruginosa* Causing Wound Infection in Erbil City. *Int. J. Res. Studies in Sci., Engineering and Technology, 4*(12): 30-36.

Feinbrun, N., Dothan. (1978). Flora Palaestina, part 3, 351-353, The Israel Academy. *of sciences and humanities, Jerusalem.*

Felgueiras, H. P. (2021). An Insight into Biomolecules for the Treatment of Skin Infectious Diseases. *Pharmaceutics. 13*(7):1012.

Ferreira, J. F. S. and Janick. D. (1996). Distribution of Artemisinin in *Artemisia annua*. In: Janick (ed) Progress in new crops. *ASHS Press, Arlington, VA.,* PP:579-589.

Forbes, B.A., Sahm, D.F. and Weissfeld, A.S. (1998). Laboratory method in basic mycology, *In Diagnostic Microbiology. 10th .ed .Mosby Inc.*

Forbes, B. A., Sahm, D. F. and Weissfeld, A. S. (2007). Laboratory methods for diagnosis of parasitic infections. *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 12th ed. St Louis; Mosby*, 595-8.

Frank, T., K. Bieri and B. Speiser. (2002). Feeding deterrent effect of carvone, a compound from caraway seeds, on the slug arionlusitanicus. *Annals of Applied Biology, 141*(4): 93-100.

Gadhi, C. A., Weber, M., Mory, F., Benharref, A., Lion, C., Jana, M., and Lozniewski, A. (1999). Antibacterial activity of *Aristolochia paucinervis Pomel*. *Journal of ethnopharmacology*, *67*(1), 87-92.

Gayon, T.A. (1972). Plant phenolic. *Oliver and Boyed Edinburg. 254 p.*

Geiger, J., Wessels, D., Lockhart, S. R., and Soll, D. R. (2004). Release of a potent polymorphonuclear leukocyte chemoattractant is regulated by white-opaque switching in *Candida albicans*. *Infection and immunity*, *72*(2), 667-677.

Ghannoum, M. A., and Rice, L. B. (1999). Antifungal agents: mode of action, mechanisms of resistance, and correlation of these mechanisms with bacterial resistance. *Clinical microbiology reviews*, *12*(4), 501-517.

Goodner, K. L., Mahattanatawee, K., Plotto, A., Sotomayor, J. A., and Jordan, M. J. (2006). Aromatic profiles of *Thymus hyemalis* and *Spanish T.vulgaris* essential oils by GC–MS/GC–O. *Industrial Crops and Products*, *24*(3), 264-268.

Graig,A. and Lechmann, A. (1998). Saunders Manual of clinical laboratory scince. *1st. ed. Saunders Co, U.S.A.*

Greenwood, D., Slack, R. C., Barer, M. R. and Irving, W. L. (2012). Medical Microbiology E-Book: A Guide to Microbial Infections: Pathogenesis. Immunity, Laboratory Diagnosis and Control. With STUDENT CONSULT Online Access. *Elsevier Health Sciences.*

Greulach, V.A. (1973). Plant function and structure, the Macmillan Co. *New York.*

Gwinn, R., swanson, C. E., Goetz, P. W. (1986). "The New cyclopedia Britannica ".*Inc: Chicago, 15th Ed.*14: 840.

Habila, J. D., Bello, I. A.; Dzikwi, A. A., Musa, H. and Abubakar, N. (2010). Total phenolics and antioxidant activity of *Tridax procumbens* Linn. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology, 4*(3). 123-126.

Habtemariam, S. and Macpherson, A. (2000). Cytotoxicity and antibacterial activity of ethanol extract from leaves of herbal drug, Boneset (Eupatorium pirfoliatum). *Phytother. Res. 14*(7): 575-577.

Hamedi, E., Amanpour, R., and Ghiyamirad, M. (2018). Evaluation of Antimicrobial Effect of the *Pimpinella Anisum* polar Extract on Some Bacteria in Skin Diseases. *Journal of Skin and Stem Cell*, *5*(1-2).

Harborne,J.B. (1984). Phytochemical methods aguide to modern techniques of plant analysis . *2nd ed.Chapman and Hall,London, NewYork. P 288.*

Hashem, M. (2011). Antifungal properties of crude extracts of five Egyptian medicinal plants against dermatophytes and emerging fungi. *Mycopathologia*, *172*(1), 37-46.

Haynes, R. K. (2006). From artemisinin to new artemisinin antimalarials: biosynthesis, extraction, old and new derivatives, stereochemistry and medicinal chemistry requirements. *Current topics in medicinal chemistry*, *6*(5), 509-537.

Hedayati M.T.A.C. Pasqualototto P.A.Wam.p.Bowyer and D.W.Denning. (2007). *Aspergillus flavus*: Human pathogen ,allergen and mycotoxin,*153*.1677-1692.

Hernández-Pérez, M., López-García, R. E., Rabanal, R. M., Darias, V., and Arias, A. (1994). Antimicrobial activity of *Visnea mocanera* leaf extracts. *Journal of ethnopharmacology*, *41*(1-2), 115-119.

Holden, M. T.; Hsu, L. Y.; Kurt, K.; Weinert, L. A.; Mather, A. E.; Harris, S. R., ... and Skov, R. (2013). A genomic portrait of the emergence, evolution, and global spread of a methicillin resistant *Staphylococcus aureus* pandemic. *Genome research*, *23*(4), 653-664.

Holt, J.G., Krieg.N.R., Sneath,P.H., Staley, J.T. and Williams.S.T. (1994). Bergey's Manual of determinative bacteriology. *9th. ed. Williams and Wilkins, Baltimore,* 42-43.

Houbraken, J. A. M. P., and Samson, R. (2011). Phylogeny of *Penicillium* and the segregation of Trichocomaceae into three families. *Studies in mycology*, *70*(1), 1-51.

Hussein, K.A., Kadhem.N.H.; Abbod,Z.H. (2007). Study of the biological activity of aqueous extract of *Cumiman cyminum* L. and *Hibiscus sabdariffa* L. and detection of some active groups in them. *Journal of Kabala University*. *5*(1): 65-86.

Iacobellis, N. S., Lo Cantore, P., Capasso, F., and Senatore, F. (2005). Antibacterial activity of *Cuminum cyminum* L. and *Carum carvi* L. essential oils. *Journal of agricultural and food chemistry*, *53*(1), 57-61.

Ibrahim, E. H., Sherman, G., Ward, S., Fraser, V. J. and Kollef,M. H. (2000). The influence of inadequate antimicrobial treatment of blood stream infections on patient outcomes in the ICU setting.*Chest, 118*(1), 146-155.

Ilhan, Z., Karaca, M., Hakki, I., and Solmaz, H. (2015). Detection of seasonal asymptomatic dermatophytes in Van cats. Brazilian. *Journal of Microbiology, 47*(1): 225–230.

Ilkit, M., and Durdu, M. (2015). Tinea pedis: The etiology and global epidemiology of a common fungal infection. *Critical Reviews in Microbiology*, *41*(3): 374 388.

Inglis, D. O., Skrzypek, M. S., Arnaud, M. B., Binkley, J., Shah, P., Wymore, F., and Sherlock, G. (2013). Improved gene ontology annotation for biofilm formation, filamentous growth, and phenotypic switching in *Candida albicans*. *Eukaryotic cell*, *12*(1), 101-108.

Iriadam, M., Musa, D., Gumushan, H., and Baba, F. (2006). Effects of two Turkish medicinal plants *Artemisia herba-alba* and *Teucrium polium* on blood glucose levels and other biochemical parameters in rabbits. *J Cell Mol Biol*, *5*(1),

19-24.

Jagdish, C. (1995). Dermatophytoses. Medical Mycology, *1st Etdition*, 106-107.

Jawetz, E., Melnick, J. and Adlberg.E. (1998). Review of Medical Microbiology. *Appleton and Lange. 21th.ed. California.*

Jayabrakasha, L., Negi,P.S. and Sakariah,K.K. (1999). Antibacterial activity of Tumaric oil by a product from Curcumin. *Journal of agricultural and food chemistry*, *47*(10), 4297-4300.

Jhansi Rani, S., Supraja, P., Sujitha, A., Kiranmayee, P. and Usha,R. m., (2015). Evaluation of Antibacterial and Antifungal Activity of *Artemisia Annua* During Pre and Post Flowering Stages.*International Journal of Current Research, Vol. 7, Issue*, 10,pp.21581-21587.

Jigna,P. and Sumitra,C. (2006). *In-vitro* antimicrobial antimicrobial activity of extracts of *Launaea Procumbens* Roxb.(Labiataceae), *Vitis vinifera* L.(Vitaceae) and *Cyperus rotundus* L..(Cyperaceae. *African Journal of Biomedical Research*, *9*(2).89-93.

Jorgensen, J. H. , Pfaller, M. A., Carroll, K. C., Landry, M. L. , Funke, G., Richter, S. S., and Warnock, D. W. (2015). Manual of Clinical Microbiology. 11th edition- ASM Press.

Kalemba, D., Kusewicz, D., and Świąder, K. (2002). Antimicrobial properties of the essential oil of *Artemisia asiatica* Nakai. *Phytotherapy Research*, *16*(3), 288-291.

Kalinowska, K. (2012). Epidemiology of Dermatomycoses in Poland over the Past Decade. *Epidemiology Insights* 31-50.

Kamenik J. (2001). The basics of caraway crop management (in Czech). *Urda 3*:1–3.

Kandhare, A.S. (2015). Bio-prospecting of some plants against seed-borne fungi of pulses. *IJSEAS., 1*(8): 29-36.

Karthikeyan J. and Rani P. (2003). Enzymatic and non-enzymatic antioxidants in selected Piper species. *Indian J Exp Biol. 41*: 135-140.

Kaur, R., Kashyap, B., and Bhalla, P. (2008). Onychomycosis-epidemiology, diagnosis and management. *Indian Journal of Medical Microbiology*, *26*(2), 108-116.

Kelmanson, J. E., Jäger, A. K., and van Staden, J. (2000). Zulu medicinal plants with antibacterial activity. *Journal of ethnopharmacology*, *69*(3), 241-246.

Khanzada,Sh.A , Iqbal,Sh.M. and Akram,A. (2006). *In vito* efficiency of plant leaf extracts against *Sclerotium rolfsii* Saac . *Mycopath . 4*(1) : 35-15.

Kobayashi.G.S. (1990). Mycology. Part 2 ,in: Medical Microbiology. 1Th . ed.*The C.V. Mosby Co. St. Louis.* 681 p.

Kolla, J. N., Kulkarni, N. M., Kura, R. R., and Theepireddy, S. K. R. (2017). *Terminalia chebula* Retz. – an important medicinal plant. *Herba Polonica*, *63*(4), 45–56. https://doi.org/10.1515/hepo-2017-0024

Kouri, G., Tsimogiannis, D., Bardouki, H., and Oreopoulou, V. (2007). Extraction and analysis of antioxidant components from Origanum dictamnus. *Innovative Food Science* and *Emerging Technologies*, *8*(2), 155-162.

Kyle, J. A. (2013). Fungus of the Feet and Nails. *US Pharm*, *38*(6): 51-54.

Lai, D. C. (1998). Natural Order-Solanaceae, Genus Datura: History of the Jamestown Weed or Thorn-Apple. *Bulletin of Anesthesia History, 16*(4), 8-10.

Laxminarayan, R., Duse. A.. Wattal, C., Zaidi, A.K.. Wertheim, H. F., Sumpradit. N..... and Greko, C. (2013). Antibiotic resistance the need for global solutions. *The Lancet infectious diseases, 13*(12), 1057-1098.

Leite, S. P., Vieira, J. R. C., de Medeiros, P. L., Leite, R. M. P., de Menezes Lima, V. L., Xavier, H. S., and de Oliveira Lima, E. (2006). Antimicrobial activity of Indigofera suffruticosa. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *3*(2), 261-265.

Leung, A. Y. and S. Foster. (1996) . Encyclopedia of Common Natural Ingredients. *2 nd ed. New York, NY, J. Wiley and Sons.* P: 36 – 38.

Levinson, W. and Jawetz, E. (2000). Review of Medical microbiology and immunology. Lange Medical Book. McGraw-Hill Companies, *Inc., USA*, *9*, 133-40.

Lidefelt, J. O., (2014), A review on the pharmacological aspects of *Carum Carvi*, *Journal of Biology and Sciences vo*l.13, pp. 68-78.

Lima, J. T., Goh, C. L., and Chua, H. C. (1992). Pattern of dermatophyte infection in Singapore. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, *21*(6), 781-784.

Ling, Y.R. (1992). The old world Artemisia linn. (compositae). *Bull. Bot. Res.* 12: 1-108.*international, Spain* 155 p.

Lira-De León, K. I., Ramírez-Mares, M. V., Sánchez-López, V., Ramírez-Lepe, M., Salas- Coronado, R., Santos-Sánchez, N. F., ... and Hernández-Carlos, B. (2014). Effect of crude plant extracts from some Oaxacan flora on two deleterious fungal phytopathogens and extract compatibility with a biofertilizer strain. *Frontiers*

in Microbiology, 5, 383.

Lupo, A.; Coyne, S. and Berendonk, T. U. (2012). Origin and evolution of antibiotic resistance: the common mechanisms of emergence and spread in water bodies. *Frontiers in microbiology*, 3. 18.

MacFaddin.J.F. (1979). Biochemical test for identification of medical bacteria. *The Williams and Wilkins Co. U.S.A.*

MacFaddin, J. F. (2000). Individual biochemical tests. *Biochemical tests for identification of medical bacteria.*, 3-453.

MacFaddin, J. F. (2003). Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. *Ed. Médica Panamericana.*

Mahboubi, M. (2019). Caraway as important medici- nal plants in management of diseases. *Natu- ral Products and Bioprospecting, 9*: 1-11.

Malagoli, D. (2007). A full-length protocol to test hemolytic activity of palytoxin on human erythrocytes. *Invertebrate Survival Journal*, *4*(2), 92-94.

Mandal, S., Yadav, S., Yadav, S. and Nema, R.K. (2009). Antioxidants:
A Review. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research,1*(1):102-104.

Maramraj. K. K., MI, K. L., Dikid, T., Choudhary, S., Reddy, S., Jain, S. K., and Singh, S. K. (2020). An outbreak of acute skin and soft tissue infections including necrotizing fasciitis in Kalwala village, India, 2018: Public health implications for the lymphatic filariasis elimination program. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, *114*(10), 742-750.

Marinova G, and Batchvarov V. (2011). Evaluation of the methods for determination of the free radical scavenging activity by DPPH. *Bulgarian Journal of Agricultural Science.17*(1):11-24.

Martin, R.M and Bachman, M.A. (2018). Colonization, Infection, and the Accessory Genome of *Klebsiella pneumoniae*. *Frontiers in cellular and infection microbiology. 8*(4), 1-15.

Martinez, D. A., Oliver, B. G., Gräser, Y., Goldberg, J. M., Li, W., Martinez-Rossi, N. M., ... and White, T. C. (2012). Comparative genome analysis of *Trichophyton rubrum* and related dermatophytes reveals candidate genes involved in infection. *MBio*, *3*(5), e00259-12.

Matteucci, E., and Giampietro, O. (2008). Proposal open for discussion: defining agreed diagnostic procedures in experimental diabetes research. *Journal of ethnopharmacology*, *115*(2), 163-172.

McGinnis,M. (2000). Medical Mycology Library. Copyright @ method in basic mycology. *In : Diagnostic Microbiology. 10th . ed.*

Megow, I., Darvin, M. E., Meinke, M. C., and Lademann, J. (2017). A randomized controlled trial of green tea beverages on the *in vivo* radical scavenging activity in human skin. *Skin pharmacology and physiology*, *30*(5), 225-233.

Merck.E. (1985). Hand book culture media , MERCK Frankfurter stra. Be 250, D-6100 Darmstadt 1.

Meyer, E., and Walther, A. (1988). Methods for the estimation of protein, lipid, carbohydrate and chitin levels in fresh water invertebrates. *Archiv für Hydrobiologie*, 161-177.

Michalak, M., Pierzak, M., Kręcisz, B., and Suliga, E. (2021). Bioactive compounds for skin health: A review. *Nutrients, 13*(1), 203.

Milena ML dos Santos, Salvador Amaral, Sonia P Harmen, Hayley M Joseph, J. L. F. and M. L. C. (2010). The prevalence of common skin infections in four districts in Timor-Leste: a cross sectional survey. *BMC Infectious Diseases*, 10, 61.

Mínguez-Mosquera, M. I., Hornero-Méndez, D., and Pérez Gálvez, A. (2008). Carotenoids and provitamin A in functional foods. In Methods of analysis for functional "Stereo selective synthesis of artecther from foods and nutraceuticals (pp. 277-336). CRC Press, Boca Raton, FL.

Miquel J. (2002). Can antioxidant diet supplementation protect against age-related mitochondrial damage? *Ann NY Acad Sci. 959*: 508-516.

Mishra, A. K., Mishra, A., Kehri, H. K., Sharma, B., and Pandey, A. K. (2009). Inhibitory activity of Indian spice plant *Cinnamomum zeylanicum* extracts against *Alternaria solani* and *Curvularia lunata*. the pathogenic dematiaceous moulds. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials, 8*(1), 1-7.

Moallaei H., Zaini,F., Pihet, M., Mahmoudi, M. and Hashemi, J. (2006). Isolation of keratinophilic fungi from soil samples of forests and farm yards. *Iranian J. of Publ. Health, 35*(4): 62-69.

Moazami-Goudarzi, S. and Eftekhar, F. (2013). Assessment of carbapenem susceptibility and multidrug-resistance in *Pseudomonas aeruginosa* bum isolates in Tehran. *Jundishapur Journal of Microbiology, 6*(2), 162. Mosby Inc.

Mohamed, H. S. A. A., W. S. Abdelgadir and A. Z. I. Almagboul. (2015). *In vitro* antimicrobial activity of anise seed (*Pimpinella anisum* L.). *Inter. J. Adv. Res. 3*(1): 359-367.

Morales, M. and Janick, J. (2002). Arugula: A Promising Specialty Leaf Vegetable. In: "Trends in New Crops and New Uses" *Eds .J. Janick and A. Whipkey. ASHS Press: Alexandria.*

Moriarty, B., Hay, R., and Morris-Jones, R. (2012). The diagnosis and management of tinea. *BMJ (Online), 344*(7865): 37-42.

Moubasher, A. H. (1993). Soil fungi in Qatar and other Arab countries. The Centre for Scientific and Applied Research, University of Qatar.

Munoz-Mingarrow, D., Acero, N., Llinares, F., Pozuelo, J. M., de Mera, A. G., Vicenten, J. A., ... and Perez, C. (2003). Biological activity of extracts from *Catalpa bignonioides* Walt.(Bignoniaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, *87*(2-3), 163-167.

Musa, T.N. and Mohamed S.H. (1992). Inhibitory effect of *Peganum harmala* extract on some pathogenic bacteria and microbial content of minced beef .*Basrah. J. Agric. Sci. 5*(2): 189-194.

Naas, T., Zerbib, M., Girlich, D., and Nordmann, P. (2003). Integration of a Transposon Tn 1-Encoded Inhibitor-Resistant β-Lactamase Gene, bla TEM-67 from *Proteus mirabilis*, into the *Escherichia coli* Chromosome. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, *47*(1), 19-26.

Nadir, M. T., and Salih, F. M. (1985). Evaluation of antibacterial activity in some of the Iraqi plants. *Journal of Biological Science Research*, *16*(2), 169-178.

Narayanasetty, N. K., Pai, V. V., and Athanikar, S. B. (2013). Annular lesions in dermatology. *Indian journal of dermatology*, *58*(2): 157.

(NCCLS) National Committee for Clinical Laboratory Standards. (1993).

Approved standard M7-A3 Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically, Villanova, P.A. U.S.A.

Netea M. Joosten L. van der Meer J. (2015). Immune defence against Candida fungal infections. Nat Rev Immunol 15 630-642. https://doi.org/10.1038/nri3897

Neville, B. A., d'Enfert, C., and Bougnoux, M. E. (2015). *Candida albicans* commensalism in the gastrointestinal tract. *FEMS yeast research*, *15*(7), fov081.

Newall, C. L. Anderson and J. Phillipson. (1996). Herbal Medicines: A Guide for health – care Professionals. The Pharmaceutical Press, London, England.

Ngegba P. M. S. M. Kanneh M. S. Bayon E. J. Ndoko and P. D. Musa. (2018). "Fungicidal Effect of Three Plants Extracts in Control of Four Phytopathogenic Fungi of Tomato (*Lycopersicum Esculentum* L.) Fruit Rot." *International Journal of Environment Agriculture and Biotechnology 3(1)239044*.

Njateng G. S. S. J. R. Kuiate D. Gatsing: J. D. Tamokou R. S. Mouokeu and V. Kuete. (2010). "Antidermatophytic Activity and Dermal Toxicity of Essential Oil from the Leaves of *Ageratum Houstonianum* (Asteraceae)." *J Biol Sci 10*(5)448 454.

Nkondjo Minkoumou, S., Fabrizi, V., and Papini, M. (2012). Onychomycosis in Cameroon: A clinical and epidemiological study among dermatological patients. *International Journal of Dermatology*, *51*(12): 1474-1477.

Nwaogu, L. A., Alisi, C. S., Ibegbulem, C. O., and Igwe, C. U. (2007). Phytochemical and antimicrobial activity of ethanolic extract of *Landolphia owariensis* leaf. *African Journal of Biotechnology*, *6*(7):890-893.

Odumosu, P., Ojerinde, S., and Egbuchiem, M. (2015). Polyphenolic contents of some instant tea brands and their anti-oxidant activities. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, *5*(9), 100-105.

Ohbayashi, T., Irie, A., Murakami, Y., Nowak, M., Potempa, J., Nishimura, Y., ... and Imamura, T. (2011). Degradation of fibrinogen and collagen by staphopains, cysteine proteases released from *Staphylococcus aureus*. *Microbiology*, *157*(3), 786-792.

Okemo, P. O., Mwatha, W. E., Chhabra, S. C., and Fabry, W. (2001). The kill kinetics of *Azadirachta indica* A. Juss.(Meliaceae) extracts on *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans*. *African Journal of Science and Technology*, *2*(2), 113-118.

Okoye, T. C., Uzor, P. F., Onyeto, C. A., and Okereke, E. K. (2014). Safe African medicinal plants for clinical studies. In *Toxicological survey of African medicinal plants* (pp. 535-555). Elsevier.

Omojate Godstime, C., Enwa Felix, O., Jewo Augustina, O., and Eze Christopher, O. (2014). Mechanisms of antimicrobial actions of phytochemicals against enteric pathogens–a review. *Research Journal of Pharmaceutic Biological and Chemical Sciences*, *2*(2), 77-85.

Özcan, M. M., and Chalchat, J. C. (2006). Chemical composition and antifungal effect of anise (*Pimpinella anisum* L.) fruit oil at ripening stage. *Annals of microbiology*, *56*, 353-358.

Pande, K., Chen, C., and Noble, S. M. (2013). Passage through the mammalian gut triggers a phenotypic switch that promotes *Candida albicans* commensalism. *Nature genetics*, *45*(9), 1088-1091.

Padulosi, S. and Pignone, D. (1997). Rocket: A Mediterranean Crop for the World, Plant Genrtic Resources Inst. Rome, Italy.

Pandit, V. S., and Mehta, H. (2017). Original Article A hospital-based cross sectional clinicomycological study of dermatophytoses in a tertiary care centre. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*, *27*(4): 375-380.

Parada, H., Veríssimo, C., Brandão, J., Nunes, B., Boavida, J., Duarte, R., ... and Sabino, R. (2013). Dermatomycosis in lower limbs of diabetic patients followed by podiatry consultation. *Revista Iberoamericana de Micología*, *30*(2), 103-108.

Peredo Pozos, G. I., Ruiz-López, M. A., Zamora Natera, J. F., Alvarez Moya, C., Barrientos Ramirez, L., Reynoso Silva, M., ... and Vargas Radillo, J. J. (2020). Antioxidant capacity and antigenotoxic effect of *Hibiscus sabdariffa* L. extracts obtained with ultrasound-assisted extraction process. *Applied Sciences*, *10*(2), 560.

Pereira, R., dos Santos Fontenelle, R. O., De Brito, E. H. S., and De Morais, S. M. (2021). Biofilm of *Candida albicans*: formation, regulation and resistance. *Journal of Applied Microbiology*, *131*(1), 11-22.

Perey, J . B., Alyssa, H.M.; Frances, M.D.M. and Allagan, A. (2016). Antifungal activity of some medical plants against selected species of dermatophytes. *Journal of Medicinal plant Research, 3(2):906-913.*

Pepeljnjak.S., Kalodera,Z. and Zovko, M. (2005). Investigation of antimicrobial activity of *Pelargonium radula* (cav.) L. Herit Acta. Pharm. *55*: 409-415.

Perez,C., Pauli,M. and Bazerque, P. (1990). An antibiotic assay by the Agar - well diffusion method. *J. Actabiologiae. 15*:113-115.

Phongpaichit,S., Pujenjob.N., Rukachaisirikul, V. and Ongsakul.M. (2004). Antifungal activity from leaf extracts of *Cassia alata* L.,*Cassia fistula* L. and *Cassia tora* L.*J. Sci. Technol. 26* (5):741-748.

Pires, C. A. A., Cruz, N. F. S. D., Lobato, A. M., Sousa, P. O. D., Carneiro, F. R. O., and Mendes, A. M. D. (2014). Clinical, epidemiological, and therapeutic profile of dermatophytosis. *Anais brasileiros de dermatologia*, *89*(2), 259-264.

Plangnan, G. A., Pandukur, S. G., and Itelima, J. U. (2017). Prevalence of Superficial Mycoses Affecting the Feet of Some Primary Schools Pupils in Jos Metropolis. *International Journal of Innovative Biochemistry and Microbiology*,*5*(4): 12-17.

Pokorny, J. and Korczak, J. (2001). Preparation of natural antioxidant In: Pokorny, J. Yanishlieva, N., Gordon, M, editors. Antioxidants in food: Practical application. Cambridge England: Wood head publishing Limited, P41-311.

Raal, A., Arak, E., and Orav, A. (2012). The content and composition of the essential oil found in *Carum carvi* L. commercial fruits obtained from different countries. *Journal of Essential Oil Research*, *24*(1), 53-59.

Raghuramulu, P. G., Pradesh, A., Pradesh, A., Pradesh, A., and Pradesh, A. (2011). Identification of two species *Trichophyton mentagropytes* and *Trichophyton rubrum* on the basis of biochemical tests and cultural characteristics. *Journal of pharmaceutical and biomedical sciences*, *5*(5): 1-3.

Ragina, R., Hayek, S. A., Anyanwu, U., Hadry, B., Giddings, V. L., Ibrahim, S. A., Tahergorabi, R., Won Kong, H., (2016). Antibacterial and Antioxidant

Activities of Essential Oils from *Artemisia herba-alba* Asso., *Pelargonium capitatums* radens and *Laurus nobilis* L. *Journal of Foods. 5*(28): 10, 3390.

Rai, M. K., Acharya, D., and Wadegaonkar, P. (2003). Plant derived-antimycotics; potential of Asteraceous plants. *Plant-derived antmycotics; Current Trends and Future Prospets, Haworth Press, New York, London, Oxford*, 165-185.

Rajehwari, H., Nagaveni, S., Oli, A., and Chandrakanth, K. (2010). Multiple Antibiotic Resistance and Esbl Producing. *Klebsiella pneumonia*, 89-91.

Recht, M. I., and Puglisi, J. D. (2001). Aminoglycoside resistance with homogeneous and heterogeneous populations of antibiotic-resistant ribosomes. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, *45*(9), 2414-2419.

Reddy, P., Ramlal, S., Sripathy, M. H., and Batra, H. V. (2014). Development and evaluation of IgY ImmunoCapture PCR ELISA for detection of *Staphylococcus aureus* enterotoxin A devoid of protein A interference. *Journal of immunological methods*, *408*, 114-122.

Risan, M. H.; Muhsin, A. H.; and Al-Jeboury, G. H. (2016). Isolation and Identification the Fungus *Trichophyton violaceum* from Human Skin Specimens in Iraq and Study Efficiency Antibacterial and some Plant Essential Oils. *Jornal of Biotechnology Research Center*, *10*(2), 25-31.

Rizk, A.M. (1986). The phytochemistry of flora of qatar. King Print Of Richmond, Great Britian.

Robert, M., Stecher G, Wuerzner, R., Silva, R. C. (2008). Proanthocyanide Target compounds as antibacterial agents. *Journal. of Agricultural and Food Chemistry, 56*(16), 6959-6966.

Rovid, A. (2013). Dermatophytosis: Ringworm, Tinea. *The Center for Food Security and Public Health*, (March), 1–13.

Russell, A. D., Suller, M. T. E., and Maillard, J. Y. (1999). Do antiseptics and disinfectants select for antibiotic resistance?. *Journal of Medical Microbiology*, *48*(7), 613-615.

Sachan, A. K., Das, D. R., and Kumar, M. (2016). *Carum carvi*-An important medicinal plant. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, *8*(3), 529-533.

Sader, H. S., Farrell, D. J., Flamm, R. K., and Jones, R. N. (2014). Antimicrobial susceptibility of Gram-negative organisms isolated from patients hospitalized in intensive care units in United States and European hospitals (2009–2011). *Diagnostic microbiology and infectious disease*, *78*(4), 443-448.

Saxena, G., Farmer, S., Hancock, R. E. W., and Towers, G. H. N. (1995). Antimicrobial compounds from *Alnus rubra*. *International journal of pharmacognosy*, *33*(1), 33-36.

Sayed, E., Atwaa, H., Shahein, M. R., Radwan, H. A., Mohammed, N. S., Aloraini, M. A., … Sayed, H. H. (2022). Antimicrobial Activity of Some Plant Extracts and Their Applications in Homemade Tomato Paste and Pasteurized Cow Milk as Natural Preservatives. *Fermentation*, *8*, 1–16.

Sciortino, Carmen V., Jr., (1953). Atlas of clinically important fungi / Carmen V. Sciortino, Jr., Division of Infectious Diseases, University of Louisville School of Medicine, and Robley Rex Veterans Healthcare Medical Center, Louisville, Kentucky, USA. Hoboken

Seker, E., and Dogan, N. (2011). Isolation of dermatophytes from dogs and cats with suspected dermatophytosis in Western Turkey Isolation of dermatophytes from

dogs and cats with suspected dermatophytosis in Western Turkey. *Preventive Veterinary Medicine*, *98*(1): 46-51.

Sener, B. (1994). Recent results in the search for bioactive compounds from Turkish medicinal plants. *Pure and applied chemistry*, *66*(10-11), 2295-2298.

Sepahvand, A., Abdi, J., Shirkhani, Y., Fallahi, S. H., Tarrahi, M., and Soleimannejad, S. (2009). Dermatophytosis in western part of Iran, Khorramabad. *Asian journal of biological sciences*, *2*(3), 58-65.

Setzer, W. N., Vogler, B., Schmidt, J. M., Leahy, J. G., and Rives, R. (2004). Antimicrobial activity of *Artemisia douglasiana* leaf essential oil. *Fitoterapia*, *75*(2), 192-200.

Shamim, S., Ahmed, S. W., and Azhar, I. (2004). Antifungal activity of *Allium*, *Aloe*, and *Solanum* species. *Pharmaceutical biology*, *42*(7), 491-498.

Shan, B., Cai, Y. Z., Brooks, J. D., and Corke, H. (2007). The *in vitro* antibacterial activity of dietary spice and medicinal herb extracts. *International Journal of food microbiology*, *117*(1), 112-119.

Sharma, M., Sharma, M., and Rao, V. M. (2011). *In vitro* biodegradation of keratin by dermatophytes and some soil keratinophiles. *African Journal of Biochemistry Research*, *5*(1), 1-6.

Sharmeen, R., Hossain, M. N., Rahman, M. M., Foysal, M. J., and Miah, M. F. (2012). *In-vitro* antibacterial activity of herbal aqueous extract against multi-drug resistant *Klebsiella sp*. isolated from human clinical samples. *International Current Pharmaceutical Journal*, *1*(6), 133-137.

Shihata,I.M. (1951). A pharmacological study of *Anagallis arvensis* .M.D.vet. Thesis. Cairo University.

Shojaii, A., and Abdollahi Fard, M. (2012). Review of Pharmacological Properties and Chemical Constituents of *Pimpinella anisum* . *ISRN Pharmaceutics*, 1–8. https://doi.org/10.5402/2012/510795

Simic, A., Rančic, A., Sokovic, M. D., Ristic, M., Grujic-Jovanovic, S., Vukojevic, J., and Marin, P. D. (2008). Essential oil composition of *Cymbopogon winterianus.* and *Carum carvi.* and their antimicrobial activities. *Pharmaceutical Biology*, *46*(6), 437-441.

Simon-Nobbe, B., Denk, U., Pöll, V., Rid, R., and Breitenbach, M. (2008). The spectrum of fungal allergy. *International Archives of Allergy and Immunology*, *145*(1), 58–86. https://doi.org/10.1159/000107578

Singh, G., Kapoor, I. P. S., Pandey, S. K., Singh, U. K., and Singh, R. K. (2002). Studies on essential oils: part 10; antibacterial activity of volatile oils of some spices. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, *16*(7), 680-682.

Singleton, V. L., and Rossi, J. A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American journal of Enology and Viticulture*, *16*(3), 144-158.

Smith, N. O., I. Maclean, F. A. Miller and S. R. Carruthers (1997). Crops for industry and energy in Europe. European Commmission Directorate General XII E-2 Agro-Industrial Research Unit.*Society for Microbiology . 1275-1292.*

Smythe, P., and Wilkinson, H. N. (2023). The Skin Microbiome: Current Landscape and Future Opportunities. *International Journal of Molecular Sciences*, *24*(4), 3950.

Sofowora, A. (1993) . Screening plants for bioactive agent . In: Medicinal plants and Traditional Medicinal in Africa .2nd . ed .Spectrum Books Ltd. *Sunshine House ,Ibadan ,Nigeria* . P :134-156.

Spiliopoulou, A., Bartzavali, C., Jelastopulu, E., Anastassiou, E. D., and Christofidou, M. (2015). Evaluation of a commercial PCR test for the diagnosis of dermatophyte nail infections. *Journal of Medical Microbiology*, *64*(1): 25-31.

Srivastava, A. K. (2018). Significance of medicinal plants in human life. In *Synthesis of Medicinal Agents from Plants* (pp. 1-24). Elsevier.

Staerck, C., Gastebois, A., Vandeputte, P., Calenda, A.; Larcher, G., Gillmann, L., and Fleury, M. J. J. (2017). Microbial antioxidant defense enzymes. *Microbial Pathogenesis,* 110 (June): 56-65.

Steel, R.G.D., Torrie, J.H. and Dickie, D.A. (1997). Principles and Procedures of Statistics-a Biometric Approach. 3rd edition. McGraw-Hill Publishing Company. Toronto.

Study, M. , Opd, S., and Bhagalpur, J. (2017). Microbiology Mycological Study of Dermatophytosis in patients attending Skin OPD in JLNMC Bhagalpur.*indian journal of applied research*, 79-81.

Tadesse, A. and Alem, M. (2006). Medical Bacteriology. EPHTI.Gondar University.

Tagoe, D. N. A., Nyarko, H. D., and Akpaka, R. (2011). A comparison of the

antifungal properties of onion (*Allium cepa*), ginger (*Zingiber officinale*) and garlic (*Allium sativum*) against *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* and *Cladosporium herbarum*. *Research Journal of Medicinal Plant*, *5*(3), 281-287.

Talaro, T. (2002). Foundations in Microbiology 4th.Ed. The McGraw Hill-Companies .USA.

Tan,H.H., Tay.Y.K. and Goh,C.L. (1998). Bacterial skin infections atetiary dermatological center. J. Singop. Med. *39*(8):355-356.

Taylor, R. S. L., Manandhar, N. P., Hudson, J. B., and Towers, G. H. N. (1996). Antiviral activities of Nepalese medicinal plants. *Journal of ethnopharmacology*, *52*(3), 157-163.

Thomas, J., Jacobson, G. A., Narkowicz, C. K., Peterson, G. M., Burnet, H., and Sharpe, C. (2010). Toenail onychomycosis: an important global disease burden. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics*, *35*(5), 497-519.

Todar.K. (2000). Bacterial resistance to antibiotic. *J. Fam. Prac. 72* : 321-326.

Tsimogiannis, D. I., and Oreopoulou, V. (2006). The contribution of flavonoid C-ring on the DPPH free radical scavenging efficiency. A kinetic approach for the 3′, 4′-hydroxy substituted members. *Innovative Food Science* and *Emerging Technologies*, *7*(1-2), 140-146.

Tucker, L. (2002). Botanical broiler: Plant extract to maintain poultry performance.*Feed Int. 23*: 26-29.

Vaijayantimala,J., Rajendra,P.N., Pugalendi, K.V. (2001). Antifungal activity of oils Indian , *Journal Microbial*,*41*: 325-328.

Van Wyk, B. E., and Wink, M. (2018). Medicinal plants of the world. CABI.

Vecchio, M. G., A. Gulati, C. Minto and G. Lorenzoni. (2016). *Pimpinella anisum* and *Illicium verum*: The Multifaceted Role of Anise Plants. The Open Agr. J. 10 (Suppl 1: M7): 81-86.

Venkatachalam, P., and Chittibabu, C. V. (2020). Antifungal activity of *Terminalia chebula* fruit extracts. *Current Botany*, *11*, 216–220. https://doi.org/10.25081/cb.2020.v11.6499

Venkatesh, R. and Sood, D. (2011). A Review of the Physiological Implications of Antioxidants in Food. *Bachelor sciences thesis. The Faculty of the Worcester Polytechnic.*

Vázquez-Sánchez, D., López-Cabo, M., Saá-Ibusquiza, P., and Rodríguez-Herrera, J. J. (2012). Incidence and characterization of *Staphylococcus aureus* in fishery products marketed in Galicia (Northwest Spain). *International Journal of Food Microbiology*, *157*(2), 286-296.

Vonshak, A., Barazani, O., Sathiyamoorthy, P., Shalev, R., Vardy, D., and Golan-Goldhirsh, A. (2003). Screening South Indian medicinal plants for antifungal activity against cutaneous pathogens. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, *17*(9), 1123-1125.

Walsh, T. J., Hayden, R. T., and Larone, D. H. (2018). Larone's medically important fungi: A guide to identification. John Wiley and Sons.

Wanchaitanawong, P., Chaungwanit, P., Poovarodom, N., and Nitisinprasert, S. (2005). *In vitro* antifungal activity of *Thai herb* and spice extracts against food spoilage fungi. *Agriculture and Natural Resources*, *39*(3), 400-405.

Watson, L.E., Bates, P.L., Evans,T.M.Unwin,M.M. and Estes, J. R. (2002).

Molecular phylogeny of subtribe *Artemisiinae* (asteraceae) , including Artemisis and its allied and segregate genera . *BMC Evolutionary Biology* , *2*:17-29.

Webster, D., Taschereau, P., Belland, R. J., Sand, C., and Rennie, R. P. (2008). Antifungal activity of medicinal plant extracts; preliminary screening studies. *Journal of ethnopharmacology*, *115*(1), 140-146.

WHO (World Health Organization). (2003). Basic Laboratory procedures in clinical Bacteriology. 2nd ed. Geneva, Switzerland Wink, M. (2003). Evolution of secondary metabolites from an ecological and molecular phylogenetic perspective.*Phytochemistry*, *64*(1), 3-19.

Woodford. N., Turton.J.F., and Livermore. D.M. (2011). Multiresistant Gram-negative bacteria: the role of high-risk clones in the dissemination of antibiotic resistance. *FEMS microbiology reviews*, *35*(5) 736755.

Xiao, D., Srivastava, S. K., Lew, K. L., Zeng, Y., Hershberger, P., Johnson, C. S., ... and Singh, S. V. (2003). Allyl isothiocyanate, a constituent of cruciferous vegetables, inhibits proliferation of human prostate cancer cells by causing G 2/M arrest and inducing apoptosis. *Carcinogenesis*, *24*(5), 891-897.

Yin, M. C., and Chan, K. C. (2007). Nonenzymatic antioxidative and antiglycative effects of oleanolic acid and ursolic acid. *Journal of agricultural and food chemistry*, *55*(17), 7177-7181.

Yousfi, M. (2017). *Contribution à la détermination d'un modèle d'exploitation d'un parcours steppique à base d'espèces autochtones par simulation de pacage* (Doctoral dissertation, UB1).

Zhishen, J., Mengcheng, T., and Jianming, W. (1999). The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. *Food chemistry*, *64*(4), 555-559.

الملاحق

Appendice

ملحق (1) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الاهليلج في النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة.

المستخلص الأسيتوني					المستخلص الكحولي					المستخلص المائي					التركيز
M.c.	*T.r.*	*T.m.*	*A.n.*	*A.f.*	*M.c.*	*T.r.*	*T.m.*	*A.n.*	*A.f.*	*M.c.*	*T.r.*	*T.m.*	*A.n.*	*A.f.*	ملغم / مل
48.3	41.5	43.7	12.5	6.2	58.3	49.3	50	15	12.5	41.6	35.3	43.7	10	0	**1**
100	61.5	56.2	21.5	16.2	100	70.7	60	22.5	18.7	55	43.0	50	18.7	8.7	**3**
100	76.9	66.2	31.5	25	100	100	72.5	33.7	28.7	61.6	53.8	60	28.7	18.7	**5**
100	100	87.5	46.2	35	100	100	100	50	40	100	78.4	73.7	43.7	28.7	**7**
100	100	100	56.2	46.2	100	100	100	60	53.7	100	100	78.7	53.7	40	**10**
100	100	100	72.5	62.5	100	100	100	100	100	100	100	100	66.2	56.2	**15**
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	**20**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**Cont. (-)**
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	**Clot. 2mg/ml**

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis* = *M.c.* ، *Aspergillus niger* = *A.n.* ، *Aspergillus flavus*= *A.f.

Trichophyton rubrum*=*T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes* =*T.m.

Clotrimazole=Clot.

Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

ملحق (2) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات اليانسون في النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة.

التركيز	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					المستخلص الأسيتوني				
ملغم / مل	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*
1	6.2	18.7	31.5	15.3	25	18.7	25	40	38.4	38.3	12.5	22.5	37.5	30.7	33.3
3	12.5	25	40	33.8	38.3	28.7	31.2	50	46.1	58.3	22.5	28.7	46.2	43.0	46.6
5	22.5	33.7	47.5	46.1	50	37.5	41.2	60	58.4	100	31.2	37.5	53.7	56.9	61.6
7	28.7	41.2	58.7	66.1	100	43.7	47.5	100	100	100	41.2	43.7	61.2	76.9	100
10	43.7	47.5	68.7	66.1	100	50	53.7	100	100	100	47.5	50	100	100	100
15	53.7	56.2	100	100	100	56.2	60	100	100	100	53.7	58.7	100	100	100
20	60	66.2	100	100	100	68.7	75	100	100	100	62.5	68.7	100	100	100
Cont. (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clot. 2mg/ml	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis* = *M.c.* ، *Aspergillus niger* = *A.n.* ، *Aspergillus flavus*= *A.f.

Trichophyton rubrum*=*T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes* =*T.m.

Clotrimazole=Clot.

Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

ملحق (3) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الشيح في النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة.

المستخلص الأسيتوني					المستخلص الكحولي					المستخلص المائي					التركيز
M.c.	***T.r.***	***T.m.***	***A.n.***	***A.f.***	***M.c.***	***T.r.***	***T.m.***	***A.n.***	***A.f.***	***M.c.***	***T.r.***	***T.m.***	***A.n.***	***A.f.***	**ملغم / مل**
50	33.3	28.7	10	0	66.6	38.4	37.5	25	22.5	30	20	25	6.2	0	**1**
63.3	46.1	35.7	18.7	6.2	100	58.4	58.7	35	31.2	41.6	30.7	35	15	3.7	**3**
83.3	61.5	62.5	28.7	18.7	100	100	100	46.2	43.7	51.6	43.0	41.2	25	12.5	**5**
100	100	72.5	37.5	25	100	100	100	56.2	53.7	61.6	53.8	53.7	32.5	31.2	**7**
100	100	100	46.2	40	100	100	100	66.2	62.5	100	100	78.7	40	37.5	**10**
100	100	100	66.2	56.2	100	100	100	81.2	71.5	100	100	100	53.7	43.7	**15**
100	100	100	85	81.2	100	100	100	100	100	100	100	100	78.7	72.5	**20**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**Cont. (-)**
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	**Clot. 2mg/ml**

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis = M.c. ، ***Aspergillus niger = A.n.*** ، ***Aspergillus flavus= A.f.***

Trichophyton rubrum=T.r. ، ***Trichophyton mentagrophytes =T.m.***

Clotrimazole=Clot.

Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

ملحق (4) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لبذور نبات الكراوية في النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة.

التركيز	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					المستخلص الأسيتوني				
ملغم / مل	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*
1	0	0	27	7.6	8.3	12.5	25	28.7	20	16.6	10	15	25	15.3	11.6
3	6.2	10	58.4	20	16.6	18.7	31.2	37.5	27.6	25	17.5	25	31.2	23.0	21.6
5	12.5	16.2	35	33.8	30	31.2	37.5	43.7	38.4	50	25	31.2	41.2	35.3	45
7	22.5	25	46.2	43.0	41.6	41.2	46.2	53.7	53.8	68.3	35	37.5	53.7	50.7	61.6
10	28.7	31.2	56.2	58.4	58.3	56.2	58.7	62.5	76.9	100	47.5	53.7	66.2	66.1	100
15	47.5	53.7	100	100	100	62.5	66.2	100	100	100	58.7	62.5	100	100	100
20	56.2	62.5	100	100	100	76.2	78.7	100	100	100	68.7	72.5	100	100	100
Cont. (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clot. 2mg/ml	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis* = *M.c.* ، *Aspergillus niger* = *A.n.* ، *Aspergillus flavus*= *A.f.

Trichophyton rubrum*=*T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes* =*T.m.

Clotrimazole=Clot.

Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

ملحق (5) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية والأسيتونية لأوراق نبات الجرجير في النسبة المئوية (%) لتثبيط أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة قيد الدراسة.

التركيز	المستخلص المائي					المستخلص الكحولي					المستخلص الأسيتوني				
ملغم / مل	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*	*A.f.*	*A.n.*	*T.m.*	*T.r.*	*M.c.*
1	0	2.5	18.7	4.6	5	12.5	22.5	25	18.1	11.6	6.2	18.7	21.2	7.6	8.3
3	0	12.5	25	12.3	8.3	18.7	28.7	31.2	23.0	21.6	16.2	27.5	28.7	15.3	16.6
5	10	22.5	33.7	20	16.6	28.7	37.5	38.7	27.6	25	25	35	37.5	26.1	21.6
7	16.2	31.2	41.2	33.8	33.3	37.5	43.7	46.2	46.1	46.6	31.2	41.2	43.7	35.3	35
10	31.2	41.2	48.7	43.7	41.6	47.5	50	53.7	66.1	100	41.2	43.7	50	50.7	61.6
15	47.5	53.7	56.2	58.4	100	56.2	60	61.2	100	100	52.5	56.2	60	61.5	100
20	60	68.7	68.7	100	100	68.7	77.5	87.5	100	100	66.2	75	81.2	100	100
Cont. (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clot. 2mg/ml	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- **تمثل النتائج في الجدول المذكور أنفًا معدل ثلاث مكررات.**

Microsporum canis* = *M.c.* ، *Aspergillus niger* = *A.n.* ، *Aspergillus flavus*= *A.f.

Trichophyton rubrum*=*T.r.* ، *Trichophyton mentagrophytes* =*T.m.

Clotrimazole=Clot.

Control = Cont.(-) مقارنة سالبة تمثل معدل كل من المقارنات المائية والكحولية والأسيتونية.

Summary

In order to test the effectiveness of some medicinal plant extracts, namely *Terminalia chebula* seeds, *Pimpinella anisum*, *Artemisia herba alba*, *Carum carvi* and *Eruca sativa* leaves against some types of microorganisms, namely bacteria and fungi that are pathogenic to the skin by extracting the botanical parts of the studied plants using three solvents: distilled water, ethyl alcohol 95% and acetone 70%. The method of spreading by digging was followed for bacterial isolates, with (10, 25, 50, 75 and 100) mg/ml, as for the fungi, the method of mixing dried plant extracts with the culture medium was followed at concentrations (1, 3, 5, 7, 10, 15 and 20) mg/ml, the results showed the effectiveness of the extracts in inhibiting the radial growth of the bacterial and fungal isolates included in the study. The percentage of that inhibition was calculated and the value of the minimum inhibitory concentration (MIC) for each extract was determined against the tested bacteria and fungi. The alcoholic extract was superior in the inhibitory activity to the acetone extract and the aqueous extract of the used plants and the pathogenic bacteria showed a variation in their sensitivity towards the plant extracts, as the pathogenic bacteria *Staphylococcus aureus* was more sensitive than the two types *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa* and the fungi also showed a variation in their sensitivity to the plant extracts, as The fungus *Microsporum canis* was more sensitive than other fungi *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Aspergillus niger* and *Aspergillus flavus*. It turned out that the alcoholic extract of the seeds of the *Terminalia chebula* plant was one of the best extracts in inhibiting the growth of pathogenic bacteria and fungi. the plants content of the active compounds was investigated, which is the main reason in order to show the inhibitory efficacy, the preliminary detection of the plants was carried out using a number of chemical reagents, and the results showed that all plant samples contained carbohydrates,

glycosides, phenols, flavonoids, phycoumarins, alkaloids, tannins, terpenes and saponins, except for *Carum carvi* seeds which lack the presence of saponins in their biochemical composition. A quantitative assessment of a number of active compounds present in the used plants was also carried out and phenols constituted the highest percentage, especially in the seeds of the *Terminalia chebula* plant, followed by flavonoids and tannins and then alkaloids and in all the studied plants. And the ability to remove free radicals. The results of the plant cytotoxicity test showed that the plants have a very small percentage below the recommended limit compared to the side effects of antibiotics.

University of Kerbala
College of Science
Department of Biology

Evaluate the Effectiveness of some Medical Plant Extracts in Inhibiting some Pathogenic Fungi and Bacteria

A thesis
Submitted to the council of the
College of Science - University of Kerbala
In partial of fulfillment of requirements for degree of Master of Science in Biology

By
Fatima Razzaq Mohammed AL-Jelawi
B.Sc.Biology - University of Kerbala 2018

Supervised by
Assist.Dr.
Dr. Khalid Ali Hussein AL- Alyasari
Dr. Zuhair Hameed Abboud AL- Dhwahery

July 2023 A.D Dhu al-Hijjah 1444 A.H