



جامعة كربلاء  
كلية التربية للعلوم الصرفة  
قسم علوم الحياة

التوصيف الكيمياوي والحيوي للزيوت الطيارة لنباتي الزعتر  
*Eucalyptus globulus* و *Thymus vulgaris* واليوكالبتوس  
وتأثيرهما في حيوية الرؤيسات الاولية لطفيلي الاكياس المائية  
*Echinococcus granulosus* في الزجاج

رسالة مُقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء  
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة

كُتبت بواسطة  
بنين علي حمزه عباس  
بكالوريوس علوم الحياة 2019م / جامعة كربلاء

بإشراف  
أ.م.د. يعرب مضر القزويني

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ  
الْسَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة النحل الآية (٧٨)

## «إقرار المشرف على الرسالة»

اشهد إن إعداد هذه الرسالة الموسومة (التوصيف الكيماوي والحيوي للزيوت الطيارة لنباتي الزعر *Thymus vulgaris* واليوكالبتوس *Eucalyptus globulus* وتأثيرهما في حيوية الرؤيسات الاولية لطفيلي الاكياس المانية *Echinococcus granulosis* في الزجاج) قد جرى تحت إشرافي في قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء ، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة (علم الحيوان).

التوقيع

الاسم : الدكتور يعرب مضر جواد

المرتبة العلمية : استاذ مساعد

العنوان : جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم علوم الحياة

التاريخ : / / 2024

توصية رئيس قسم علوم الحياة:

بناءً على التوصيات المقدمة أشرح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع

الاسم : دكتور نصير مرزة حمزة

المرتبة العلمية : استاذ دكتور

العنوان : جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم علوم الحياة

التاريخ : / / 2024

## ﴿إقرار المقوم اللغوي﴾

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة (التوصيف الكيماوي والحيوي للزيوت العطرية لنباتى الزعتر *Thymus vulgaris* واليوكالبتوس *Eucalyptus globulus* وتأثيرهما فى حيوية الرؤيسات الاولى لطفيلي الاكياس المانية *Echinococcus granulosus* فى الزجاج) قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وصحح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.



التوقيع:

الاسم: الدكتور مسلم مالك الأسدي  
المرتبة العلمية: أستاذ دكتور  
العنوان: / جامعة كربلاء/ كلية العلوم الاسلامية

## (إقرار المقوم العلمي)

أشهد اني قد قومت رسالة الماجستير علميا والموسومة (التوصيف الكيماوي والحيوي للزيوت الطيارة لنباتي الزعتر *Thymus vulgaris* واليوكالبتوس *Eucalyptus globulus* وتأثيرهما في حيوية الرؤيسات الاولية لطفيلي الاكياس المائية *Echinococcus granulosis* في الزجاج) في كلية التربية للعلوم الصرفة - قسم علوم الحياة - جامعة كربلاء لطالبة الماجستير بنين علي حمزه عباس واجد إنها صالحة للمناقشة.

### التوقيع:

الاسم: سكيئة جبار مشنت الحساوي  
المرتبة العلمية: أستاذ  
العنوان: / جامعة كربلاء/ كلية العلوم

## (إقرار المقوم العلمي)

أشهد اني قد قومت رسالة الماجستير علميا والموسومة (التوصيف الكيماوي والحيوي للزيوت الطيارة لنباتي الزعتر *Thymus vulgaris* واليوكالبتوس *Eucalyptus globulus* وتأثيرهما في حيوية الرؤيسات الاولية لطفيلي الاكياس المائية *Echinococcus granulosis* في الزجاج) في كلية التربية للعلوم الصرفة - قسم علوم الحياة - جامعة كربلاء لطالبة الماجستير بنين علي حمزه عباس واجد إنها صالحة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: أسراء ناصر غلام داوود

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

العنوان: / جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الصرفة

## إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة الموقعين ادناه نشهد بأننا قد اطلعنا على الرسالة الموسومة (التوصيف الكيمياوي والحيوي للزيوت الطيارة لنباتي الزعتر *Thymus vulgaris* واليوكالبتوس *Eucalyptus globulus* وتأثيرهما في حيوية الرؤيسات الاولية لطفيلي الاكياس المانية *Echinococcus granulosus* في الزجاج) المقدمة من قبل الطالبة (بنين علي حمزه ) كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير /علم الحيوان ، وبعد اجراء المناقشة العلنية وجد انه مستوفية لمتطلبات الشهادة و عليه نوصي بقبول الرسالة بتقدير امتياز

### رئيس لجنة المناقشة

التوقيع :   
الاسم : د. كوثر عبد الحسين مهدي

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان : جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ : 2024/ 8 / 13

### عضو اللجنة


التوقيع :   
الاسم : د. قاسم عبدالله حمزة

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان : جامعة بابل / كلية العلوم

التاريخ : 2024/8/11

### عضو اللجنة


التوقيع :   
الاسم : د. اسيل كريم جبار

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنوان : جامعة كربلاء / كلية العلوم

التاريخ : 2024/ 8 / 11

### عضواً ومشرفاً

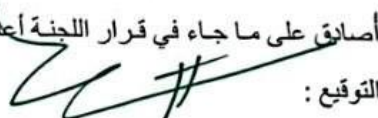
التوقيع :   
الاسم : د. يعرب مضر القزويني

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنوان : جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ : 2024/ 8 / 13

### مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة

أصانق على ما جاء في قرار اللجنة اعلاه  
التوقيع : 

الاسم : د. حميدة عيدان سلمان

المرتبة العلمية : أستاذ

العنوان : جامعة كربلاء - كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ : 2024/ 8 / 15

## الأهداء

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين  
إلى السادات الاطهار وعروته الوثقى ..

## أهل بيت النبوة

إلى السند الأول الثابت في كل خطوات حياتي

## والدي الغالي

إلى نبراس أيامي ووهج حياتي إلى التي ضلت دعواتها تضم أسمى دائما إلى من  
أفنت عمرها في سبيل أن أحقق طموحي قدوتي ومعلمتي الأولى التي منها تعرفت  
على القوة والثقة بالنفس .. لمن رضاها يخلق لي التوفيق أطال الله في عمرك  
بالصحة والعافية .

## أمي الحنونة

إلى من وجودهم في الحياة يعتبر نعيما

## أخوتي

إلى سلوى الحياة ومن أستند اليهن وقت الشدة وكأنهن أقوى الأشياء ثباتاً

## أخواني

إلى من جاد علي بوقته وأكرمني بفضله إقراراً مني بفضله وأعترافاً بحقه إذ كان  
خير عون وسند

## زوجي

الباحثة



## شكر وتقدير

الشكر لله دائماً وابدأ على جزيل فضله ونعمه على عونه وتوفيقه لي لإنجاز متطلبات هذه الرسالة ، واشكره على نعمه التي لا تعد ولا تحصى ، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين ان الهمنا الصبر على الضوائق التي واجهتنا لانجاز هذا العمل .

أرفع كلمة الشكر الى مشرفي الأستاذ المساعد الدكتور يعرب مضر القزويني اشرافه ومتابعته العلمية لي وإلى عونه الدائم وملاحظاته التي كانت في كل خطوة من رسالتي .

يسعدني ويشرفني أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى رئاسة جامعة كربلاء وإلى عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة ونخص بالذكر قسم علوم الحياة لأتحتهم الفرصة لإكمال دراستي .

كما اتوجه بالشكر والتقدير إلى كل من الأستاذ المساعد إبراهيم جابر عبد/كلية العلوم / قسم علوم الحياة / جامعة بغداد لإبداء المساعدة في تصنيف النباتات وأستخلاص الزيوت الطيارة

والتوجيه والنصيحة الدائمة والأستاذ المساعد علاء حسين الصافي / كلية التربية للعلوم الصرفة /قسم علوم الحياة / جامعة كربلاء لمساعدته لي وتقديم النصيحة في الإحصاء وكذلك أتقدم بوافر

الشكر والامتنان إلى الأستاذ صلاح حسن/ كلية الصفوة الجامعة / قسم التحليلات المرضية لتقديمه العون والمساعدة الدائمة في كل خطوة من خطوات بحثي وتقديمه العون في الجانب العملي

إذ يعجز اللسان عن شكرة .

الباحثة

## الخلاصة

أجريت هذه الدراسة للمدة من كانون الاول / 2023 ولغاية نيسان/ 2024 في قسم علوم الحياة /كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء. وتضمنت الدراسة التأثير والكفاءة العلاجية لمستخلص الزيت الطيار والمستخلص المائي البارد لنباتي الزعتر *Thymus vulgaris* واليوكالبتوس *Eucalyptus globulus* ضد الرؤيسات الأولية لطيفلي الأكياس المائية *Echinococcus granulosus* ومن اجل إيجاد علاج فعال وأمن للتخلص من المرض الذي يسببه هذا الطفيلي تم اختبار تأثير تلك المستخلصات النباتية على الرؤيسات الأولية المأخوذة من أكباد الأغنام المصابة في محافظة كربلاء.

تم أخذ أربع تراكيز من كل مستخلص زيتي طيار أو مائي بارد تمثلت ب ppm 10000 , 5000 , 2500 , 1250 تمت المعاملة بشكل منفرد لكل مستخلص سواء كان زيت طيار أو مائي بارد وكذلك بشكل تآزري إذ حسبت الرؤيسات الأولية في حجم 5 ميكروليتر من السائل العدري قبل المعاملة وبعدها على عدة اوقات وقورنت بتأثير علاج البندازول. ، اظهرت النتائج فعالية عالية من قبل مستخلص الزيت الطيار لنبات الزعتر وزيت اليوكالبتوس منفردين و مجتمعين كان اكثرها تأثيرا هو التركيز 10000ppm 5000ppm للزيتين معا إذ تم قتل جميع الرؤيسات الأولية مباشرة بعد المعاملة وأظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين التركيزين في الوقت والتركيز . أما في تركيز 2500ppm تم القتل بعد ساعة وإن تركيز 1250 ppm هو التركيز الذي استغرق وقت أطول اذ تم قتل الرؤيسات الأولية بعد ساعتين من المعاملة بينما المستخلصات المائية اعطت نتائج ضعيفة مقارنة بالزيت الطيار إذ كان التركيز 10000ppm و 5000ppm للمستخلص المائي للزعتر اكثرها تأثيرا والذي استغرق 12 ساعة لقتل جميع الرؤيسات أما تركيز 2500 ppm فتم القتل بعد 24 ساعة وتركيز 1250ppm فتم القتل بعد 36 ساعة وأختلف التركيز لنبات اليوكالبتوس إذ تم قتل الرؤيسات الأولية خلال 12 ساعة للتركيز الثلاثة الأولى ppm 10000 , 5000 , 2500 أما تركيز 1250 ppm فتم القتل بعد 24 ساعة من المعاملة ومن خلال التحليل الإحصائي تبين وجود فروق معنوية بين التركيز والوقت .

تناولت الدراسة المحتوى الكيميائي للزيت المتطاير المستخلص من أوراق نبات الزعتر والزيت المتطاير المستخلص من أوراق اليوكالبتوس إذ شخصت المركبات كيميائيا بتقنية الكروماتوغرافيا Gas Chromatography Mass Spectrometry GC/MS وقد تبين وجود ثمان وعشرون مركبا كيميائيا للزيت المتطاير لنبات الزعتر وعشرة مركبات لنبات اليوكالبتوس ناتجة من الأيض

الثانوي وشملت مركبات عديدة تنتمي للتربينات, القلويدات, الستيرويدات, الاسترات والدهون غير المشبعة والزيوت العطرية وسجل مركب Thymol مساحة 36.04% من مجموع المركبات المعزولة على باقي المركبات أما في الزيت المتطاير لنبات اليوكالبتوس أظهرت التربينات أعلى مساحة وتمثلت بمركب السايينول 1,8-Cineole وكانت 83.34% ومركب السيمول O- Cymol كانت مساحته 8.53% وقد كان للمركبات الكيميائية دوراً فعالاً في التمييز بين النوعين بينما ساهمت المركبات Thymol و Camphene و 1-Borneol و Hydrocortisone و P-Menthane و 1,8-Cineole بتمييز بين النوعين قيد الدراسة من الناحية الكيميائية إذ ظهر في نبات الزعتر وإنعدم وجوده في نبات اليوكالبتوس .

## قائمة المحتويات

الصفحة	العنوان	التسلسل
I	الخلاصة	
III	المحتويات	
IX	قائمة الجداول	
X	قائمة الأشكال والصور	
XI	قائمة المختصرات	
	الفصل الأول: المقدمة	
1	المقدمة	1
	الفصل الثاني: إستعراض المراجع	
4	إستعراض المراجع	2
4	نبذة تاريخية عن طفيلي المشوكات الخبيبيّة	1-2
5	تسمية الداء أو المرض	2-2
6	تصنيف الطفيلي	3-2
8	الوصف المظهري للطفيلي	4-2
10	دورة الحياة	5-2
12	أنواع الأكياس العدرية	6-2

12	الكيس أحادي الفجوة	1-6-2
12	الكيس الحويصلي او السنخي	2-6-2
12	الكيس المتعدد الاسناخ أو الفجوات	3-6-2
12	الكيس العظمي	4-6-2
13	تركيب الكيس العدري	7-2
13	الطبقة الليفية	1-7-2
14	الطبقة الصفائحية	2-7-2
14	الطبقة الجرثومية	3-7-2
15	محافظ الحضنة	4-7-2
15	الرؤيسات الأولية	5-7-2
15	سائل الكيس العدري	6-7-2
17	الأمراضية والعلامات السريرية	8-2
18	التشخيص	9-2
19	التشخيص السريري للمرض	1-9-2
19	التشخيص التصويري	2-9-2
19	التصوير بالأشعة السينية	1-2-9-2
19	تصوير الأوعية الدموية	2-2-9-2

20	تصوير القنوات الصفراوية	3-2-9-2
20	التصوير بالموجات فوق الصوتية (السونار)	4-2-9-2
20	التصوير المقطعي المبرمج (المفراس)	5-2-9-2
21	التصوير بالرنين المغناطيسي	6-2-9-2
21	التشخيص المناعي	3-9-2
22	التشخيص الجزيئي	4-9-2
22	العلاج	10-2
23	طريقة الثقب -الشفط-الحقن-إعادة الشفط	1-10-2
23	العلاج الجراحي	2-10-2
23	العلاج الدوائي	3-10-2
24	البيندازول	1-3-10-2
25	الاستئصال الحراري عن طريق الجلد	4-10-2
25	طريقة المشاهدة والانتظار	5-10-2
25	الوبائية	11-2
27	الوقاية	12-2
27	النباتات الطبية	13-2
29	الزيوت الأساسية	14-2

29	الزعر	15-2
31	تصنيف نبات الزعر	1-15-2
31	الأهمية الطبيّة لنبات الزعر	2-15-2
32	اليوكالبتوس	16-2
34	تصنيف نبات اليوكالبتوس	1-16-2
34	الأهمية الطبية للنبات اليوكالبتوس	2-16-2
	الفصل الثالث: المواد وطرق العمل	
36	الأجهزة والأدوات والمواد الكيميائية والكحولية المستعملة في الدراسة	1-3
39	تصميم الدراسة	2-3
40	المحاليل والصبغات المستعملة في دراسة الرؤيسات الأولية	3-3
40	محلول اليود الكحولي تركيز 1%	1-3-3
40	صبغة الأيوسين المائية تركيز 0.1%	2-3-3
40	جمع العينات (الأكياس المائية)	4-3
41	جمع الرؤيسات الأولية	5-3
42	حساب حيوية الرؤيسات الأولية	6-3
43	النبات المستعملة في الدراسة	7-3

43	عزل الزيوت الطيارة لأوراق نباتي الزعتر واليوكالبتوس باستعمال جهاز التقطير البخاري المحور	8-3
44	تحضير المستخلصات المائية	9-3
45	تحضير التراكيز المستعملة بالدراسة	10-3
45	البندازول	11-3
46	المعاملة وتسجيل النتائج	12-3
47	فصل وتشخيص المركبات الكيميائية بتقنية الكروماتوغرافيا	13-3
48	التحليل الإحصائي	14-3
	الفصل الرابع : النتائج والمناقشة	
49	النتائج والمناقشة	4
49	تأثير الزيت العطري لنبات الزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطيفلي الأكياس المائية	1-4
51	تأثير الزيت العطري لنبات اليوكالبتوس . على حيوية الرؤيسات الأولية لطيفلي الأكياس المائية	2-4
53	التأثير التآزري للزيوت العطرية لنباتي الزعتر واليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطيفلي الأكياس المائية	3-4
55	تأثير المستخلص المائي البارد لنبات الزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطيفلي الأكياس المائية	4-4



56	تأثير المستخلص المائي البارد لنبات اليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأكياس المائية	5-4
58	تأثير الفعل التآزري للمستخلصات المائية الباردة لنباتي الزعتر واليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأكياس المائية	6-4
60	تأثير عقار البندازول على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأكياس المائية	7-4
62	الخواص الكيميائية للمستخلصات النباتية	8-4
62	الكشف عن المركبات الكيميائية الفعالة بتقنية الكروماتوغرافيا	1-8-4
62	الكشف عن المركبات الكيميائية للزيت العطري لنبات الزعتر بتقنية الكروماتوغرافيا	1-1-8-4
66	الكشف عن المركبات الكيميائية للزيت العطري لنبات اليوكالبتوس بتقنية الكروماتوغرافيا	9-4
69	المركبات الكيميائية المشتركة بين النوعين نباتي الزعتر واليوكالبتوس	10-4
	الأستنتاجات والتوصيات	
71	الأستنتاجات	
72	التوصيات	
	المصادر	
73	المصادر الأنكليزية	

## قائمة الجداول

رقم الصفحة	العنوان	التسلسل
36	الأجهزة والأدوات والمواد الكيميائية المستعملة في الأجهزة والأدوات	1-3
50	النسب المئوية لتأثير الزيت العطري لنبات الزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطفي الأكياس المائية	1-4
53	النسب المئوية لتأثير الزيت العطري لنبات اليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطفي الأكياس المائية	2-4
55	النسب المئوية للتأثير التآزري للزيوت العطرية لنباتي الزعتر و اليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطفي الأكياس المائية	3-4
57	النسب المئوية لتأثير المستخلص المائي البارد لنبات الزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطفي الأكياس المائية <i>E. granulosus</i>	4-4
58	النسب المئوية لتأثير المستخلص المائي البارد لنبات اليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطفي الأكياس المائية	5-4
60	النسب المئوية لتأثير خليط المستخلصات المائية الباردة لنباتي الزعتر و اليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطفي الأكياس المائية	6-4
62	النسب المئوية لتأثير علاج البندازول على حيوية الرؤيسات الأولية لطفي الأكياس المائية	7-4
63	المركبات الفعالة لزيت نبات الزعتر وزمن الاحتجاز والنسبة المئوية للمساحة في فحص GC/MS	8-4
67	المركبات الفعالة لزيت نبات اليوكالبتوس وزمن الاحتجاز والنسبة المئوية للمساحة في فحص GC/MC	9-4

## قائمة الأشكال

رقم الصفحة	العنوان	تسلسل
9	الدودة البالغة لطفي المشوكات الحبيبية	1-2
11	دورة حياة الاكياس العدرية	2-2
16	الطبقات الجرثومية للكيس العدري	3-2
30	المظهر الخارجي لنبات الزعتر	4-2
33	المظهر الخارجي لنبات اليوكالبتوس	5-2
39	تصميم الدراسة	1-3
41	كبد لاجد الاغنام مذبوحة في مدينة كربلاء مصاب بالأكياس العدرية.	2-3
42	أ: يمثل طريقة سحب السائل العدري من الكيس المائي. ب: يمثل استخراج الطبقة المولدة بواسطة ملقط معقم. ج: يمثل الطبقة المولدة من الكيس العدري	3-3
43	الرؤيسات الأولية (أ): الحية ذات اللون الأخضر, (ب) الميتة ذات اللون الأحمر (X10)	4-3
44	جهاز التقطير البخاري	5-3
48	صورة لجهاز الكروماتوغرافيا الغاز - مطياف الكتلة	6-3

التسلسل	المصطلح	المختصر
1	Albendazoie	ABZ
2	Aspiration,Injection and R-aspiration	PAIR
3	Computed tomography	CT
4	Dimethyle Salfoxide	DMSO
5	Enzyme Linked Immunosorbaut Assay	ELISA
6	Gas Chromatography Mass Spectrometry	GC/MS
7	Glutamic Oxaloacetic Transaminase	GOT
8	Glutamic Pyruvic Transaminase	GPT
9	Indirect Haemaglutination Test	IHT
10	Indirect Immunoflourance Test	IIF
11	international unit	IU
12	Latex Agglutination Test	LAT
13	Lesst Significant difference	L.S.D
14	Magnetic Resoance Imaging	MRI
15	Magnetic Resonce Imaging	MRI
16	Statistical Analysis System	SAS
17	Ultrasonography	US

الفصل الأول

المقدمة

**Introduction**

## 1-1 المقدمة

## Introduction

تعدُّ المشوكة الخبيبيّة *Echinococcus granulosus* من الديدان الشَّريطيّة التي تصيب الكلاب التي تعد مضيفها النهائي ، أما الأغنام والماعز والأبقار فهي مضيف وسطي لها ، وهناك سلالات مختلفة من المشوكات الخبيبيّة من G1 إلى G10 والتي يتم توزيعها في جميع أنحاء العالم لتصيب العديد من الحيوانات والإنسان ، تسبب الدودة الشَّريطيّة في الكلاب آثارًا سيئة أقل ولكنّها تؤثر على الحيوانات آكلة الأعشاب وتحديداً على الكبد والرئتين والطَّحال ممّا يؤثر على القيمة الاقتصادية للحوم ( Wang et al .,2023) .

يعد داء المشوكات الكيسي Cystic Echinococcosis مرض حيواني المنشأ منتشر في جميع أنحاء العالم تسببه يرقات المشوكات الخبيبيّة ( Wang et al.,2023) . يشكل داء المشوكات الكيسي من الأمراض المشتركة Zoonotic التي تصيب الإنسان والحيوان معاً والذي تسببه الديدان الطفيليّة الشَّريطيّة ، يعيش هذا الطفيلي في أمعاء المضيفات النهائية بالطور البالغ أما في المضيفات الوسطية فيتواجد بالطور اليرقي ويكون بهيأة أكياس في الأعضاء الداخلية ، يعد هذا المرض من أكبر المشاكل الصحية الشائعة في بعض البلدان ، وأن مرض الأكياس العدرية E. cystic هو الأكثر شيوعاً إذ يرقاتها تتطور بشكل أكياس مفردة و منفصلة و هو الأقل خطورة و الأكثر قابلية للعلاج ومن الأشكال الأخرى المسببة للمرض ، الأكياس العدرية الحويصلي Alveolar Echinococcosis ومسببه النوع *E. multilocularis* أما مرض الأكياس العدرية المتعدد الأكياس Polycystic Echinococcosis فمسببه النوع *E.vogeli* (CFSPH ,2020) . يمكن أن يبتلع الإنسان بيض المشوكات الخبيبيّة بعد ملامسة المواد الملوثة باليد والفم، مثل التربة أو فراء الكلاب الملوثة بالبيض وعن طريق استهلاك الطعام أو الماء الملوث (Tamarozzi et al. 2016). علاوة على ذلك، قد يصاب الإنسان أيضاً عن طريق الانتقال غير المباشر عندما يتم نقل بيوض المشوكة من براز الكلاب إلى الطعام عن طريق الذباب أو الطيور أو الصراصير. يحدث بشكل رئيس في المناطق التي لا يتم فيها التحكم في نظافة المسالخ (Hotez et al., 2012). تشكل الكلاب والذئب المضيف النهائي التي عادة ما تصاب بالطفيلي بوساطة التغذية بمخلفات الحيوانات المصابة المتمثلة

بالأغنام والأبقار (Brunetti *et al.* 2010). وإن أعلى نسبة للإصابة بالأكياس العدرية هي في كلاب الرعي (Wang *et al.* ,2023)

ينتشر هذا المرض في جنوب شرق أوروبا، ودول البحر الأبيض المتوسط، والشرق الأوسط، وشرق أفريقيا، وآسيا الوسطى، وشمال غرب الصين، وفي بعض مناطق أمريكا الجنوبية، إذ يصل معدل الإصابة بين البشر إلى 100000/50 شخص سنويًا (Brunetti *et al.* 2010). ويشكل المرض في العراق أحد المشاكل الصحية الرئيسية، إذ يعد من الأمراض المتوطنة في البلاد ولا توجد برامج وطنية منظمة للسيطرة ومراقبة المرض (Athmar and Ban-Abbas,2014)

تطور استخدام النباتات الطبية ومع تطور العلم قام العلماء بتصنيع هذه المركبات الدوائية من مصادر أخرى غير النباتات الطبية وأصبح في الوقت الحاضر أعداد كبيرة من الأدوية المصنعة، واتجهت الأنظار في الآونة الأخيرة إلى التقليل من الأدوية المحضرة والانتقال إلى النباتات الطبية (Tan *et al.*,2020)؛ إذ تنتج النباتات الطبية العديد من المركبات الأيضية الثانوية التي لها استعمالات واسعة في العلاجات الطبية ومنها المركبات القلوانية Alkaloid compounds والمركبات الفينولية Phenolic compound والمركبات التربينية وغيرها Terpinat compound (Bhalshing and Maheshwar,1998).

يعد التطور العلمي والتكنولوجي الحاصل في علم الكيمياء الحياتية وطرائق التحليل العضوي أكد أنه ضمن أيض النباتات فإنها سوف تنتج مجموعة متنوعة من المواد الكيميائية والتي تساهم بصورة أساسية في علاج كثير من الأمراض التي تخص الإنسان وكشف علم الكيمياء التحليلي عن وجود مصنع حيوي كبير اسمه النباتات الطبية والعطرية وكذلك حتى النباتات السامة يمكن الاستفادة منها بواسطة ما تحويه من مركبات واكتشاف المجهول منها (Jorge *et al.*, 2016). وتعد المركبات المعقدة المستخرجة من النباتات الطبية هي مركبات أيضية ثانوية لها فعالية قوية مضادة للميكروبات مثل القلويدات Alkaloids التربينات Terpenoids الفلافونويدات Flavonoids الستيرويدات Steroids و الأسترات Esters فضلا عن الزيوت الأساسية التي هي عبارة عن تركيبية كيميائية معقدة معزولة من النباتات ومستقبلاتها الثانوية التي تتكون من 10-60 تركيباً بتركيزات مختلفة، لكن المكونات التي تحدد الخصائص الحيوية من 2-3 مكون أساسي وقد أثبتت العديد من الزيوت ومكوناتها فعاليتها العالية ضد الطفيليات لاسيما الحيوانات الابتدائية protozoa لذلك استعملت على نطاق واسع

في علم الأدوية ؛ بسبب خصائصها الحيوية كعقار مضاد للتشنجات وكذلك يعد كمسكن عام و أيضاً مضاد للالتهابات ومضاد للحيوانات الأبتدائية ، وأظهرت العديد من الزيوت العطرية نشاطا مثبطا لكثير من الأحياء الدقيقة والطفيليات (Andrade neto *et al* .,2018 ; Murugaiyan *et al* .,2022 )

### Aim of the study

### 2-1 الهدف من الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى استعمال مستخلصات نباتي الزعتر واليوكالبتوس ضد الأكياس العدرية للمشوكة الحبيبيّة من خلال :-

- 1- مدى تأثير الزيوت الطيارة والمستخلص المائي لنباتي الزعتر واليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأكياس المائية.
- 2- الكشف عن المركبات الفعّالة والداخلة بتركيب الزيوت الطيّارة لنباتي الزعتر واليوكالبتوس باستعمال تقنية الجي سي ماس.



الفصل الثاني

استعراض المراجع

**Literature Review**

## 1-2 نبذة تاريخية

## Historical view

يعد داء الأكياس العدرية الناتج عن الإصابة بالمرحلة اليرقية للدودة الشريطية المشوكة ، واحد من أخطر الأمراض الطفيلية المشتركة بين الإنسان والحيوان، والتي يعاني منها الإنسان منذ القدم حتى يومنا هذا و أشير إلى هذا المرض لأول مرة في كتاب Talmud المقدس إذ يشبه هذا المرض المثانة المملوءة بالماء في كبد ورثتي الأغنام والأبقار (Sacristan *et al.*, 2019) . على الرغم من أنه تمّ التعرف على الأكياس العدرية ووصفها في العصور القديمة، في كل من الماشية والبشر، إلا أنه لم يتم فهم طبيعتها الحيوية إلا في القرن السابع عشر ( Khalili *et al.*,2023)

وبالتالي فإن أعلى معدلات انتشار إصابة المشوكة في البشر تحدث في المجموعات السكانية العاملة في تربية الماشية إذ تتمكن الكلاب المنزلية من الوصول إلى أحشاء الماشية التي تعمل كمضيف وسطي (Alvi and Alsayeqh , 2022).

وصف داء الأكياس العدرية لأول مرة من قبل العالم ابوقراط (379-460) قبل الميلاد، إذ ذكر أنّ الكلية تنفجر في تجويف البطن إذا امتلأت بالماء. وفي الطب الوقائي، ورد في كتاب الحاوي للرازي لأول مرة داء المشوكات ( Parija and Pramodhini , 2022 ). ذكر داء المشوكات من قبل المصريين القدماء في وثيقة يرجع تاريخها الى عام 1534 قبل الميلاد ( Sabau , 2011 ).

استطاع العالم Redi Francisco في سنة 1684 التعرف على الأصل الحيواني للطفيلي المسبب للمرض (Khalifa *et al.*,2016). وفي عام 1695 درس العالم Hartman الدودة البالغة في أمعاء الكلاب (Arora & Arora,2010). بيّن العالم Hunter في سنة 1773 أنّ الأكياس العدرية تراكيب كروية الشكل ملساء يملؤها سائل رائق بوساطة مشاهداته المتعددة (Mehlhorn., 2008) ووصف العالم Goeze الكيس العدري بأنّه الطور اليرقي في عام 1782 (Paniker&Ghosh.,2018) بعدها شخص العالم Goeze رؤيسات الأكياس الأولية بأنها حبيبيّة المظهر Granulating ومبطنة لسطح الكيس الداخلي المتواجد على كبد الأغنام ولاحظ كونها تشبه رؤيسات دودة *Taenia granulosus* (Thompson and McManus, 2001) .

يعد العالم 1684 Redi Fransesco هو أول من استطاع تمييز الطبيعة الطفيلية لهذا المرض، كما توافقت الاكتشافات عليها بعد ذلك ففي عام 1801 أطلق العالم رودولفي Rudolphi كلمة *Echinococcus* للتعبير عن اسم الجنس لهذه الدودة الشريطية المسببة للمرض واستطاع Von Siebold عام 1852 متابعة تطور الدودة البالغة في أمعاء الكلاب عن طريق تجريعها بأكياس عدوية من لبائن أليفة وبعد مرور 27 يوماً من الخمج لاحظ وجود الديدان الشريطية البالغة في أمعاء الكلاب وبذلك استطاع التوصل إلى العلاقة بين الطور اليرقي والديدان البالغة وأقترح تسميته *Taenia echinococcus* بعد إن كانت تسمى *vertienarum Echinococcus* المرادف للمشوكة الحبيبية (Thompson, 2017). ووصف عدد من العلماء والأطباء، بما في ذلك أبقراط، وجالينوس، وأريتاوس، وولكروس، وبونيه الصفات المختلفة للعداريات (Alvi et al., 2022). و تم تغيير التسمية العلمية للطفيلي بالاتفاق مع مجموعة من الباحثين وثبت بصيغته الحالية *Echinococcus granulosus* في أواخر القرن التاسع عشر (Totomoch-Serra et al., 2020)

## Naming the disease

## 2-2 تسمية الداء أو المرض

يُطلق على المشوكة الحبيبية اسم المشوكة لأن مصطلح "المشوكة" يعني "توت القنفذ" "hedgehog berry" في اللغة اليونانية (Totomoch-Serra et al., 2020). الاسم مشتق من شكل الأكياس العدارية التي تسببها المشوكة الحبيبية، والتي تشبه التوت الصغير والمستدير والشائك (Manterola et al., 2023). وقد اعتمد اسم "المشوكة" تاريخياً لوصف المرض والطفيلي، والى الآن يستخدم للإشارة إلى المشوكة الحبيبية في المؤلفات العلمية (Almulhim & John., 2020).

أطلق العلماء عدّة تسميات على هذا المرض منها مرض الأكياس العدري Hydatid cystic disease أو مرض المشوكات الكيسي Cystic echinococcosis أو ما يطلق عليه مرض العدريات Unilocular hydatid cystic أو مرض الأكياس العدري أحادية الفجوة (Amarir et al., 2020) disease

إنّ مرض الأكياس العدرية هو اسم المرض الأكثر شيوعاً في الإنسان والحيوان، إذ أنّ الكيس يكون مملوء بالماء وبعد القيام بتحليل مكونات الكيس ثبت أنّ التسمية بعيدة علمياً عما يطلق عليه إذ أنّها لا تدل على المحتويات الكيميائية والحيوية للكيس (Casaravilla et al., 2003).

**Parasite classification**

**3-2 تصنيف الطفيلي**

يصنف النوع الحبيبي Species: *E. granulosus* كأحد الأنواع التابعة لجنس المشوكات  
Family: Taenidae الوحيدة الشريطية التي يعود إلى عائلة الدودة الشريطية الوحيدة  
Class: Cyclophlidea الشريطيات الحلقيه Order : Cyclophlidea والتابع إلى صنف الديدان الشريطية  
Cestoda والتي تنتمي إلى شعبة الديدان المسطحة (Kotpal,1996).

يصنف الطفيلي طبقاً إلى Rahman *et al.* (2015) كما يلي :-

**Kingdom: Animalia**

**Phylum: Platyhelminthes**

**Superclass: Eucestoda**

**Class: Cestoidea**

**Subclass: Cestoda**

**Order: Cyclophyllidea**

**Family: Taeniidae**

**Genus: *Echinococcus***

**Species: *E. granulosus***

قام العديد من العلماء والباحثين بدراسة ومراجعة تصنيف جنس المشوكات على مستوى النوع وتحت النوع ، إذ وجد 13 نوعاً واعتماداً على نوع المضيف وخواصه والصفات المظهرية والتركيبية للطيفي ويرقات هذا الطيفي في أنسجة المضيف ( Butt and Khan.,2020) وهذه الأنواع هي:

1-*E. cruzi*.

8-*E. granulosus*

2-*E. ortleppi*.

9-*E. lyeaonti*

3-*E. camerani*

10-*E. fellidis*

4-*E. oligarthus*

11-*E. intermedius*

5-*E. minimum*

12-*E. longimanubrius*

6-*E. multicularis*

13-*E. patagonieus*

7-*E. vogeli*

بين ( 2001 ) Thompson and McManus إن الأنواع التابعة للجنس *Echinococcus*

تمتلك أهمية طبية و صحية على الأنسان و من هذه الأنواع :-

1. *E. granulosus*

2. *E. multilocularis*.

3. *E. oligarthrus*

4. *E. vogeli*

المشوكات الحبيبية هذا النوع من المشوكات مسؤول عن إصابة الإنسان بداء المشوكات أحادي الفجوة ، ومضيفه الأخير هو الكلاب ، بينما الأغنام والماشية هي المضيف الواسطي. تعد واحدة من أكثر الأنواع انتشاراً وتوطناً ولها أهمية طبية واقتصادية (McManus and Thompson,2003).

## 4-2 الوصف المظهري للطفيلي Phenotypic description of the parasite

يعد طفيلي المشوكة الحُبيبيّة من الديدان الشّريطيّة التي تعيش في الأمعاء الدقيقة للعائلة الكلبية Canidae مثل الكلاب Dogs, الذئاب Wolves, بنات أوى Jackals, والثعالب Foxes وغيرها من المضائف النهائية لها . إذ تصاب هذه الحيوانات بالديدان البالغة عند تناولها الأعضاء المصابة بالأكياس العدرية من الحيوانات آكلة الأعشاب Herbivores والتي هي المضيف الوسيط لهذه الديدان (Siracusano *et al.*, 2012) إذ يمر الطفيلي بثلاث مراحل نمو مختلفة ، وهي البيض واليرقات والدودة البالغة, (Li *et al.*, 2021). الدودة البالغة للطفيلي تتصف بأنها صغيرة الحجم لا يتجاوز طولها 7 ملم إذ تبلغ جنسيا بعد حوالي 4-5 أسابيع من دخولها جسم المضيف . (Siracusano *et al.*, 2012)

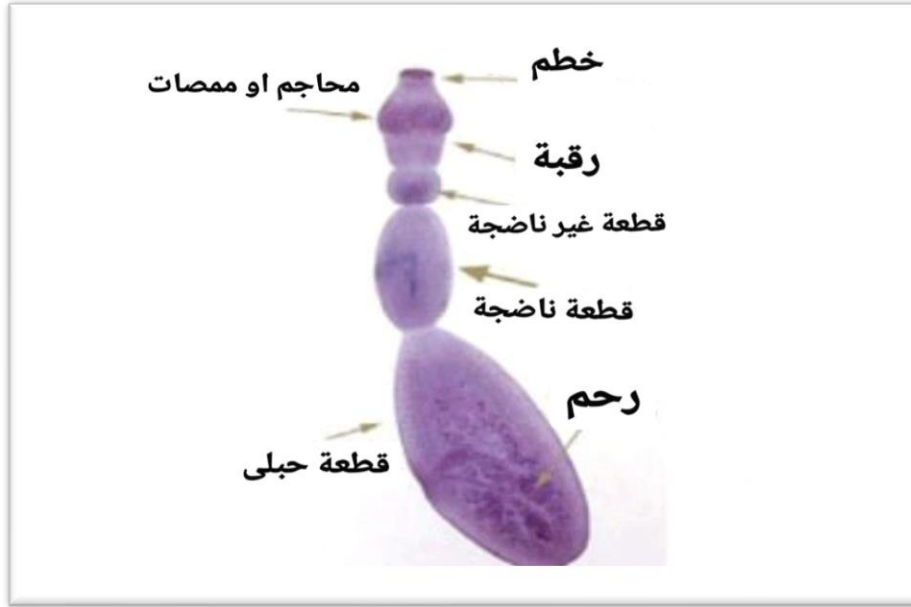
تمتلك هذه الديدان رأس Scolex كمثري الشكل بقطر 0.3 ملم يحتوي الرأس على خطم Rostellum محاط بصفيين من الأشواك لكل صف بين 28-50 شوكة مع أربعة محاجم جانبية لها أهمية في تثبيت الدودة بالأمعاء الدقيقة للمضيف النهائي مع عنق صغير وثلاث أنواع من القطع الجسمية proglottide متصلة مع العنق , القطعة الأولى غير ناضجة Immatur segment التي تحتوي الأعضاء التناسلية غير الناضجة والثانية ناضجة Mature segment التي تحتوي الخصى والمبايض والثالثة الحبلى Gravid segment التي تكون مملوءة بالبيض والرحم متفرع (Patkowski *et al.* , 2017)

ذكر (Saari *et al.* (2019) أنّ هذا النوع من الطفيليات خنثية Hermaphrodite إذ تحتوي القطعة الناضجة 25-50 خصية وتقع في مقدّمة القطعة الناضجة بينما الفتحة التناسلية Genital pore تقع في المنتصف و يقع المبيض في الجهة الخلفيّة إذ يتفرع إلى فرعين وتقع خلفه الغدة المحية Vitellary gland ويمتلك الرحم العديد من الأفرع الجانبية brancheds Uterine وإن القطعة الحبلى Gravid segment كبيرة الحجم . طولها وعرضها أكبر من باقي القطع و الرحم يكون مملوء بالبيوض و كثير التشعب (Paniker and Ghosh, 2018).

تتميز هذه البيوض بأنّها القابلة على مقاومة الظروف البيئية إذ تتحمل درجات الحرارة العالية ولشهور عدّة لكنّ الرطوبة تكون عاملاً محدد للاستمرارية على قيد الحياة ، وللجفاف تأثير قاتل على تلك الطفيليات (Thompson, 2017) .

تمتاز بانها لا تمتلك بالغات هذه الديدان الطفيلية جهاز هضمي ولا جهاز تنفسي كما في الشكل (1-2) أما فعاليتها الأيضية فتحدث خلال جدار الجسم و الذي يقى الطفيلي من الإنزيمات الهاضمة و الدفاع المناعي لجسم المضيف (McManus.,2009. ) تستوطن الديدان البالغة أمعاء المضيف النهائي من 6-30 شهرا (Mahmud et al.,2017).

يعد الكيس العدري هو الطور اليرقي للطفيلي ، الذي ينمو داخل الأعضاء المختلفة للمضيفات الوسطية العاشبة (الأغنام ، الأبقار ، والماعز ، الجاموس ، الجمال) والإنسان كمضيف وسطي في بعض الأحيان (Thompson,2017). يتراوح حجم الكيس من بضعة مليمترات إلى أكثر من 30سم حسب نوع المضيف وعضو الشخص المصاب (Sastry and Bhat,2014). هذه الأكياس خصبة Fertile ، أي أنها تحتوي على رؤوس أولية protoscolices. ومحافظ حضنة Brood capsules أما العقيمة Sterile ، أي أنها لا تحتوي على رؤوس. وهذا يعني نهاية دورة حياة الطفيلي لأنه غير قادر على إصابة المضيف النهائي و بشكل عام تعد الأكياس العدرية في الأغنام خصبة، لكن في بعض أنواع الماشية تكون أكياس مجهولة الخصوبة أو عقيمة (Aziz et al .,2011) .



شكل (1-2) الدودة البالغة لطفيلي المشوكات الحبيبية (Rahman et al.,2015)

## The Life cycle

## 5-2 دورة الحياة

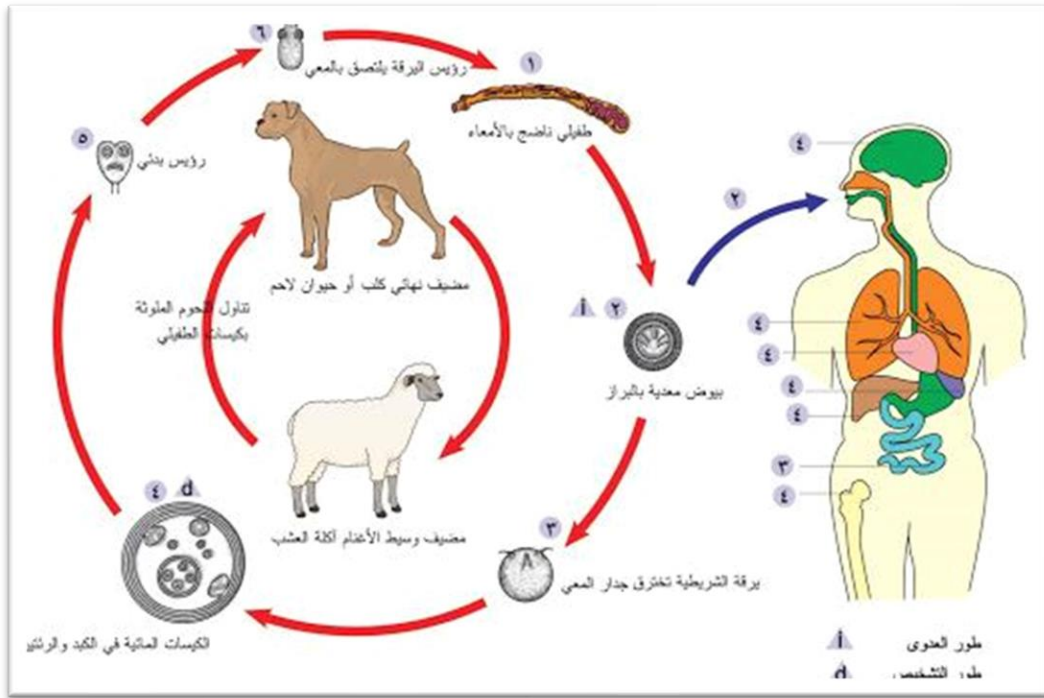
وضح العالم ليوكارت Leuckart في الشكل (2-2) دورة حياة الطفيلي والشكل العام له (Muller et al.,2007). دورة حياة الطفيلي تعتمد على نوعين من المضائف اللبونة إذ يتمثل النوع الأول مضائف نهائية بأكلات اللحوم من عائلة الكلاب و عائلة القطط Felidae بشكل أساسي ثم عائلة الضباع Hyaenidae بشكل ثانوي ، و الحيوانات اللبونة الأخرى مضائف وسطية لاسيما آكلة الأعشاب و القوارض إذ تحتوي الأطوار اليرقية (Romig et al.,2017).

تتناول الكلاب الأعضاء المصابة بالأكياس العدرية وتنمو هذه الأكياس وتتطور إلى أطوار بالغة وبعدها في الطبقة المخاطية للأمعاء الدقيقة للمضيف النهائي. إذ تثبت نفسها بين الزغابات بواسطة الأشواك أو الممصات، تنفصل القطع الحبلية المحتوية على البيوض من جسم الطفيلي لتخرج مع البراز إلى البيئة بعد وصولها إلى مرحلة النضج الجنسي لتحل محلها القطع الناضجة. تتميز البيوض المطروحة للخارج بقدرتها العالية على تحمل الظروف البيئية القاسية لعدة أشهر أو سنة اعتماداً على الظروف البيئية (Higuira et al.,2016) تنتقل البيوض إلى المضيف الوسيط عن طريق الغذاء والماء الملوث أو عند التماس المباشر للكلاب المصابة وخصوصاً في الأطفال إذ تلتصق البيوض بشعر الكلاب حول فتحة الشرج (Thatte and Thatte, 2016).

تصل البيوض إلى معدة المضيف الوسيط ومن ثم تتحلل القشرة الكايتينية بفعل العصارات الهاضمة مثل التربسين ويتحرر الجنين سداسي الأشواك، يخترق الجنين الطبقة المخاطية عن طريق حركة الخطاطيف ويتم الاختراق خلال دقائق وفي حالة فشل الجنين في الاختراق خلال ساعة فإن ذلك يؤدي إلى موت الجنين و هضمه (Romig et al.,2017). يصل الجنين السداسي الأشواك إلى تيار الدم عن طريق الوريدات المساريقية والأوعية الدموية للمفاوية وعن طريق الدم يصل إلى العضو المناسب في غضون 12 ساعة بعد ابتلاع البيوض، وبما إن الكبد هو المصفاة الأولى للدم في الجسم فإن نسبة كبيرة من الأجنة تقدر بحوالي 70% منها تبقى في الكبد بينما القسم الباقي من الأجنة يجتاز الحاجز الكبدي ويستقر في الرئتين وفي أماكن أخرى من الجسم. لوحظ إن إصابة الكبد تشكل 85% في الرئتين و 10% الباقية تنتشر في أعضاء أخرى مثل الكليتين والتجويف البطني والدماغ والطحال ونادراً ما يتأثر القلب (Galindo et al.,2002). إن الرؤيسات الأولية تستطيع النمو بطريقتين مختلفتين تماماً إذ تنمو إلى أكياس بنوية بطريقة التبرعم الداخلي داخل المضيف الوسيط وتنمو إلى دودة بالغة داخل المضيف النهائي (Eckert and Deplazes, 2004). عند تغذي



المضيف النهائي على أعضاء مصابة لمضيف وسطي فأن الطفيلي سوف يصل الى أمعائه الدقيقة وفيها تنمو الرؤيسات الأولية إلى ديدان بالغة خلال 4-7 أسابيع وكل دودة تقوم بإنتاج آلاف البيوض في اليوم الواحد لتبدأ الدورة مرة ثانية (Higuita *et al.*, 2016). وإنّ هذا الكيس يسمى بالطور اليرقي Metacystode stage وخلال ثلاثة إلى ثمانية أيام تصبح فيه الطبقة الصفائحية واضحة ليصل قطره إلى واحد ملليمتر بعد شهر واحد تقريبا أي ما مقداره 10-55 ملليمتر بعد حوالي خمسة أشهر (Muller and Wakelin., 2002)



شكل (2-2) يوضح دورة حياة الاكياس العدرية (Paniker.,2013)

**2-6 أنواع الأكياس العدرية**

توجد أربعة أنواع من الأكياس العدرية وضعت حسب (Alshoabi *et al.*,2023) وهي :

**2-6-1: الكيس أحادي الفجوة**

ذكر (Eckert and Dephazes,2004) بأنه أكثر الأنواع انتشارا يمتاز بأنه أما انتفاخ مثاني الشكل احادي أو عدة انتفاخات مثانية منفصلة بعضها عن الآخر ولكل منها غلاف يحيط بها وتسببه *E.granulosus* .

**2-6-2 الكيس الحويصلي او السنخي**

يتكون من عدد كبير من الحويصلات (الأسناخ) المطمورة داخل نسيج العضو المصاب وتكون الحويصلات مملوءة بمادة شبه صلبة (Zhang *et al.*, 2003) ، ويمتاز هذا النوع بأن ليس له غلاف محدد وإنما يكون محاطا داخل محفظة ليفية سميكة ، كذلك يكون براعم بشكل امتدادات خارجية تخترق الأنسجة المحيطة بها وينمو بسرعة كبيرة أسرع من النوع الأول لذلك يكون خطرا من الناحية الطبية (Matsui *et al.*,2024) .

**2-6-3 الكيس المتعدد الاسناخ أو الفجوات**

بين (Thompson and McManus, 2001) بأن هذا النوع يمتاز بوجود أعداد كبيرة من الأكياس المثانية المتقاربة والمتصلة مع بعضها البعض ، وهذا النوع يسمى ب Veterinary *ehinococcus* لأنه يتواجد في الأبقار ، ويمتاز بعدم وجود سائل عدري إنما يوجد فيه مادة هلامية ومن الصعب إزالتة جراحيا لعدم وجود محفظة تحيط به وتكون إصابة الإنسان بهذا النوع قليلة نوعا ما ، ويتسبب عن طفيلي *E.multilocularis*

**2-6-4 الكيس العظمي**

يعد داء الأكياس العدرية العظمي واحداً من أكثر الحالات تعقيداً وتدميراً التي تسببها المشوكة الحبيبية (Monge-Maillo *et al.*,2017) .. يمتاز الكيس العظمي بأن شكله غير منتظم ويحتوي على كمية قليلة من السائل لذلك يكون صغير الحجم وصلب اذ يهاجم نخاع العظم مما يؤدي إلى نخر العظام وتكسرها، وبسبب وجود الأنسجة العظمية لا يمكن للكيس بأن يأخذ شكله الكروي (Degórska *et al.*,2023) .

## 7-2- تركيب الكيس العدري

## Structure of Hydatid Cyst

يشبه الطور اليرقي المثانة بالشكل و هو تركيب كيسي ذو شكل كروي أو شبه كروي ينمو في المضائف الوسطية ، وهو ذو فجوة أحادية (Taylor et al., 2016) وهو أقل الأنواع تعقيدا بالنسبة لجنس (Moro and Schantz, 2009) أما بالنسبة لحجم الكيس فإنه يتحدد حسب العضو الذي ينمو داخله ، فإذا تواجد داخل تجويف الجسم فإنه سينمو بحرية أكبر ليحوي عدد هائل من الرؤيسات الأولية وعلى حجم من سائل الكيس العدري الذي قد يصل إلى 11 لتر (Loker and Hofkin, 2015) . و إن معدل حجمه يزداد مع تقدم العمر و قد يبلغ 1 - 15 سنتيمترا مكعبا (Taylor et al., 2016). في الشكل (2-3) يحاط كل كيس بجدار يتألف من طبقة خلوية داخلية تعرف ب الطبقة الجرثومية Germinal layer و طبقة غير خلوية خارجية تعرف ب الطبقة الصفائحية Lamigated layer و الأثنان محاطتان بالمحفظة الكولاجينية ، يمتلئ الكيس العدري بسائل هو سائل الكيس العدري Hydatid cyst fluid ، بعد عدة أشهر أو سنوات تتبرعم الطبقة الجرثومية إلى الداخل مكونة ما يعرف بالمحافظ الحضنة Brood capsules التي بدورها تتبرعم إلى داخلها لتعطي الرؤيسات الأولية Protocsoles (Diaz et al., 2011). ، ويتكون الكيس العدري من :

## 1-7-2 الطبقة الليفية

## Fibrous Layer

تسمى بالطبقة البرانية Adventitia أو المحفظة capsule أو الكيس أو الغلاف المحيطي Pericyst و هي عبارة عن ألياف كولاجينية تحيط بالكيس العدري من الخارج ، تنتج هذه الطبقة من خلايا المضيف الوسطي نسيج ليفي كثيف متحور بسبب استجابة المضيف للمرض ، ولهذه الطبقة دوراً مهماً في ديمومة الكيس وتطوره و في بعض الأحيان يحدث انفجار في الكيس؛ بسبب حدوث خلل في هذه الطبقة ، تختلف أقطار الطبقة البرانية اعتمادا على العضو الذي يتواجد فيه الكيس لكن بشكل عام تبلغ أقطارها عدة مليمتترات (Golzari and Sokouti, 2014) إذ يختلف سمك هذه الطبقة بالحيوان عنه في الإنسان وتختلف أيضا باختلاف موقع الكيس في أعضاء وأنسجة جسم الإنسان (Nepalia et al., 2006). و ذكر Gottstein and Beldi (2017) إن هذه الطبقة تمتاز بأنها تمنع افرازات الطفيلي التي تؤثر على الجهاز المناعي للمضيف.

## 2-7-2 الطبقة الصفائحية

## Laminated layer

تعد طبقة سميكة بيضاء اللون وتسمى أيضا بالطبقة الوسطى وتكون كابتينية غير خلوية يتراوح سمكها من 1 - 3 ملم تقريبا، يزداد سمكها كلما تقدم العمر وتبقى محافظة على قوامها حتى بعد موت الطفيلي. تُفرز هذه الطبقة من قبل الطفيلي لها أهمية في حماية الطفيلي من الاستجابات المناعية أو ردة فعل أنسجة المضيف و تتألف من ألياف دقيقة و حبيبات كثيفة غنية بالكربوهيدرات الأمينية Amino carbohydrates (Muller *et al.*, 2007) تعمل هذه الطبقة على دخول المواد الغذائية إلى داخل الكيس العدري وتمنع دخول مواد أخرى، كما تعمل على إسناد الطبقة الجرثومية المولدة تعد هذه الطبقة السبب في تقليل تأثير العقاقير المستعملة في علاج الأكياس المائية (Gottstein and Beldi, 2017). هذه الطبقة تتكون من البروتين المرتبط بالسكريات، ومن السكريات الموجودة في هذه الطبقة هي الكالكتوزامين Galactose والكالكتوزامين Galactosamine الكلوكوز Glucose ، أما الشكل السائد فهو الكلوكوز أمين Glucosamine ومن المحتمل إن هذه الكربوهيدرات تقي الطفيلي من هجمات العوامل المناعية (Marquardt *et al.*, 2000).

## 3-7-2: الطبقة الجرثومية

## Germinal layer

تعرف بـ Endocyst وتعد الطبقة الداخلية من الكيس العدري ، و هي طبقة خلوية ذات أنوية مطمورة في كتلة بروتوبلازمية ، ذات سمك 22-25مليمتر و تتكون من الطفيلي نفسه، كما تعد الطبقة التي تنشأ منها الطبقة الصفائحية للخارج ومحافظ الحضنة للداخل والسائل العدري أيضا (Sastry & Bhat., 2014).

تكون هذه الطبقة مستمرة بنشاطها التكاثري و المتمثل بتكوين محافظ الحضنة و الرؤيسات لاحتوائها على الخلايا الجذعية وتقوم بتوليد الرؤيسات الأولية عن طريق التبرعم , (Arora and Arora, 2010) وتمتاز هذه الطبقة تحوي العديد من الخلايا المختلفة مثل العضلية و العصبية. كما تحتوي الطبقة المولدة على العديد من الخلايا بما فيها خلايا الجليد أو الغلاف Tegument وخلايا غير متميزة Undifferentiated cells وخلايا خازنة للجلايوجين Glycogen storing cells وتتميز خلايا الجليد بأنها متعددة النوى لذا تكون سريعة النمو أما الخلايا غير المتميزة فتكون هي المسؤولة عن تكوين محافظ الحضنة Brood Capsules (Zeibig, 1997).

**Brood capsules****4-7-2 محافظ الحضنة**

تنشأ هذه المحافظ من الطبقة المولدة بواسطة عدّة عمليات ، تبرعم داخلية Endogenous budding وهي عبارة عن براعم صغيرة أو كتل نووية ، تتكون نحو تجويف الكيس (Higuira *et al.*, 2016) ، وعندما تتكرر عملية التبرعم تتكون أعداد كبيرة من الرؤيسات الأولية داخل المحافظ ، وعددها حوالي 10-30 رؤيس في كل محفظة ( Bogitsh *et al.*, 2013 ) . وعندما تتحطم المحفظة تخرج الرؤيسات الأولية ، فتكون مع المحافظ المتحررة والأكياس البنوية الذي يسمى الرمل العدري Hydatid sands (Manouras *et al.*, 2007). ويسبب الغزو البكتيري أو التكلس لوحظ بأنّ بعض الأكياس العدرية لا تحتوي على محافظ الحضنة عند نموها ، أو تكون محافظ إلا أنّها لا تنتج رؤيسات أولية وفي هذه الحالة تسمى بالأكياس العدرية عديمة الرؤيسات Acephalocysts (Rahman *et al.*, 2015).

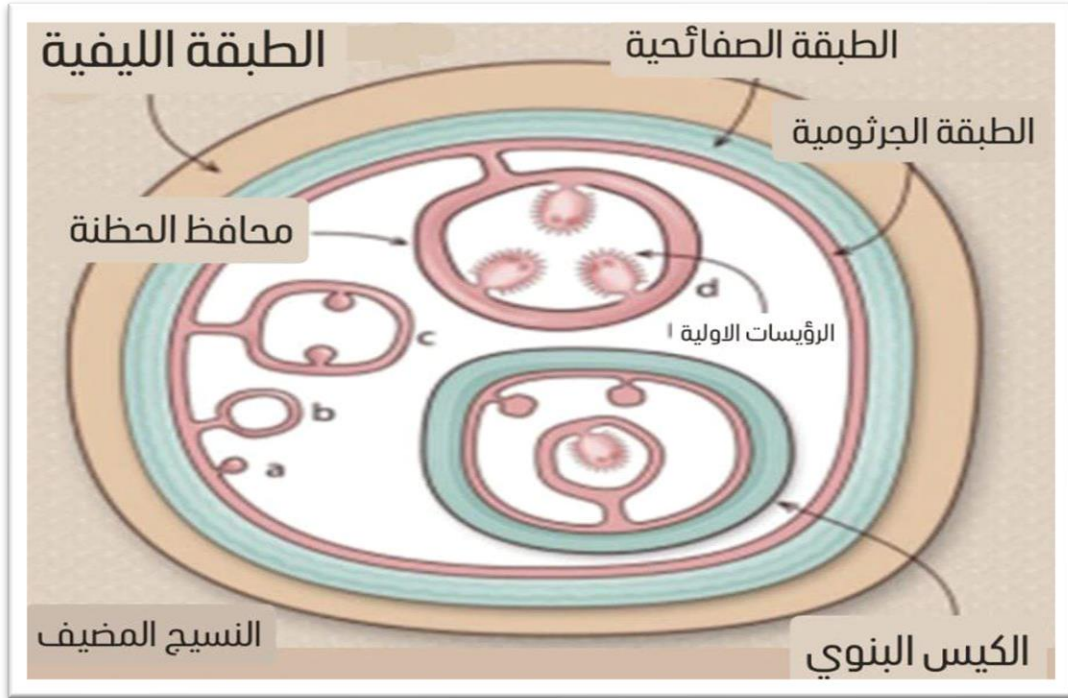
**Protoscolices****5-7-2 الرؤيسات الأولية**

تعد الرؤيسات الأولية الطور المعدي للمضيف النهائي، تنشأ هذه الرؤيسات من الطبقة الجرثومية الداخلية للكيس العدري ، بشكل براعم خلوية بواسطة بروز الخلايا من الطبقة الجرثومية ، تتناول البراعم و تزداد الخلايا بالعدد في القاعدة (Galindo *et al.*, 2002) .

**Hydatid cyst fluid****6-7-2 سائل الكيس العدري**

يوصف بأنّه سائل رائق عديم اللون أو أصفر شاحب ، يبلغ الرقم الهيدروجيني له 6.7 (2014) , (Sastry & Bhat) . و تتراوح كثافته النوعية 1.005-1.010 (Alanee *et al.* , 2008) يحتوي على الأملاح مثل سلفات الصوديوم Sodium sulfate ، كلوريد الصوديوم Sodium chloride ، فوسفات الصوديوم Sodium phosphate ، و أملاح حامض السكسينيك acid Succinic salts و البروتينات (Paniker & Ghosh, 2018) ، كما يحوي مكونات غير عضوية مثل المغنيسيوم ، الكلور ، الحديد ، الكاديوم ، الكالسيوم ، الصوديوم ، النيكل ، الكروميوم ، النحاس و بعض الإنزيمات مثل Glutamic Pyruvic Transaminase (GPT) ، Glutamic ، Oxaloacetic Transaminase (GOT) ، Lipase ، Oxidase و Phosphatase ، و إنّ كيفية انتقال هذه المواد من المضيف إلى داخل الكيس غير معروفة (Aziz *et al.*, 2011) . يحتوي سائل الكيس العدري

مجموعة من المستضدات Antigens و هي إما من الطفيلي نفسه أو من مضيفه و تكمن اهميتها في الحماية و أكثر المستضدات تواجداً هي Ag B و Ag 5 (Rigano *et al.*,1997). وهما عبارة عن بروتينات دهنية Lipoproteins (Yin *et al.*, 2014). وقد بيّن (Sastry and Bhat 2014) إنّ للأكياس العدرية ثلاث مسارات مختلفة يتحدد فيها مصيرها داخل جسم المضيف الوسيط فبعض الأكياس العدرية معرضة للتكلس ، البعض الآخر قد يحدث لها تفريغ تلقائي لمحتوياتها داخل جسم المضيف و قد يحدث لبعضها تمزق و هذا ما قد يسبب تكوين أكياس ثانوية أو حدوث استجابة تحسسية Anaphylactic reaction للجسم ضد مستضدات الكيس العدري . (Martínez *et al.*, 2005) و بيّن (Popa and Cobzaru, 2016) إن انفجار الكيس داخل الجسم يسبب الموت.



شكل (2-3) الطبقات الجرثومية للكيس العدري (Daiz , 2017)

## 8-2 الأمراض والعلامات السريرية Clinical Signs & Pathogenicity

تكون الأكياس العدرية ذات أشكال وأحجام مختلفة ولا تسبب أية أعراض مرضية , حتى تبدأ بالزيادة بالحجم بصورة تدريجية مسببة ضغط موضعي على الأعضاء التي توجد فيها .وشدة الضغط تعتمد على حجم الكيس وموقعه ونوعه وعدد الأكياس التي تسببها الإصابة إن وجدت ( Eddi *et al.*,2006). يمكن الاعتماد على العضو المصاب إذ توجد الأكياس الأكثر انتشارا في الكبد والرئتين (Koenders *et al.*,2022). ونادرا ما يتأثر القلب أيضا ولكن أعراضه تختلف عن الكبد والدماغ (Aregawi *et al.*,2024). فقد يكون الإنسان مصابا بالمرض دون أن تظهر عليه أعراض المرض خلال مدة حياته ، إذ يتم الكشف عن الإصابة أثناء الفحص والتحري عن مرض آخر أو حتى بعد وفاة الشخص عند تشريح الجثة (Gao *et al.*,2018) ؛ وذلك بسبب النمو البطيء للرؤيسات الأولية لذلك تكون الأعراض المرضية غير ظاهرة إلا بعد أن تتطور الأكياس وذلك بزيادة قطر الكيس العدري من 3-4 ملم تقريبا لكل ثلاثة أشهر ( Shambesh *et al.*,1997) . ذكر الباحثون (Nunnari *et al.*,2012). أن هذه الأكياس يمكن أن تنمو وتتوسع بمعدل 1-5مليمتر كل سنة وهذا النمو مرتبط بمناعة المضيف وتكوين الطبقة الليفية حول الكيس .

تسبب الأكياس العدرية أعراضا عصبية غير محددة مثل الصداع التدريجي والشلل النصفي ونوبات القيء (Panagopoulos *et al.* ,2023). تسبب التهابا موضعيا في الأنسجة المحيطة نتيجة للاستجابة المناعية ، وهي ضرورية لتكوين طبقة ليفية ( Rigano *et al.*,1997).

تطور نمو الأكياس يمكن أن يسبب تدمير الأنسجة والأوعية الدموية المحيطة ( Eckert & Thompson, 2017). وتسبب أيضا التهابا في كيس الصفراء، اليرقان، ألما في الجزء العلوي الأيمن من المعدة، الضغط على الكبد وتضخمه ، الغثيان ، القيء وفي بعض الحالات انهيار القناة الصفراوية أو الوريد البابي بسبب توسع الأكياس بشكل كبير (Nunnari *et al.*, 2012)

يحدث التهاب شغاف القلب وتقيح جنبي والناصور في بعض الحالات الالتهابية الرئوية, تسبب أكياس الرئة المعقدة ألما في الصدر، السعال، صعوبة التنفس، الحمى، والتقيح (Dixon, 2015). وإذا أصابت الأكياس الكلى تبدأ الأعراض بالمغص الكلوي والتبول المتقطع مع أو بدون دم. وفي حالة ظهور الأكياس في الدماغ، يمكن أن يسبب في ظهور ورم جانبي في الدماغ وتتمثل الأعراض بألم في

الرأس يسبب ضعف الوعي أو يسبب العمى في بعض الأحيان، أو يمكن أن تحدث هذه الأعراض معاً (Marquardt *et al.*, 2000).

يؤدي إصابة نخاع العظم الى تآكل العظام وبالتالي إلى تقييد نمو الطفيلي لأنه لا توجد مساحات يمكن أن ينمو فيها الكيس ويتوسع، مما يسبب تآكلاً في قشرة العظام. وينتج عن ذلك تدريجياً تهشم العظم أو كسره بسبب توليد الضغط المزمن (John and perti, 2006).

يشعر المريض في حالة إصابة الطحال، بألم في الجزء العلوي الأيسر من البطن , صعوبة في التنفس والسعال واضطرابات معوية (Rodríguez- Leal *et al*, 2007). أشار الباحث Khuroo (2002) إلى أنّ وجود الأكياس في العضلات يسبب التهاب الأنسجة الرخوة وأكياس البنكرياس إلى التهاب البنكرياس الحاد واليرقان. عندما ينفجر الكيس العدري في أي من الأعضاء المصابة، فإنه يسبب الحساسية الشديدة والشرى ومضاعفات خطيرة يمكن أن تسبب الوفاة.

يؤدي انفجار الكيس العدري داخل التجويف البطني الى الحساسية المفرطة الشديدة وانخفاض ضغط الدم وفقدان الوعي (Ali., 2022). قد يتبع انفجار الكيس في أي موقع تسرب محتوياته إلى الدورة الدموية مما يؤدي الى انتشار الرؤيسات الأولية مسببة بدورها حساسية ومضاعفات أخرى قد تؤدي إلى موت المريض بصورة مفاجئة (Bogitsh *et al.*, 2013). إصابة العين بالأكياس العدرية تظهر أعراضها حتى عندما تكون صغيرة الحجم وتشمل ورم خارجي للعين وخلل في دقة النظر وجحوظ العينين وعمى أحياناً مع ألم حول الجفن (Thatte and Thatte, 2016).

## Diagnosis

## 9-2 التشخيص

يشخص مرض الكيس العداري، يجب أن تظهر الأعراض الأساسية وذلك يعتمد على حجم وموقع الكيس العداري الذي يتميز بنموه البطيء ولا يمكن تشخيصه في بعض الحالات إذ يكون المرض في بداية تطوره أو في حالة راحة، إلا في حالة عرضية في بعض الأحيان أثناء إجراء العمليات الجراحية (Jenkins, 2005). هناك الكثير من الاختبارات المستخدمة للكشف عن الإصابة بالأكياس العدرية.



**2-9-1: التشخيص السريري للمرض Clinical Diagnosis of Disease**

يعتمد على معرفة الأعراض السريرية، متمثلاً بانتفاخ البطن وتضخم الكبد وغيرها، وهذه الأعراض لا تظهر إلا في مراحل متأخرة من المرض، إذ يصل الكيس إلى حجم معين، وأحياناً بعد عدة سنوات من الإصابة. وهي تنتج عن التهاب موضعي أو إصابة بكتيرية أو تأثير ميكانيكي لكتلة الكيس العديري، إذ تنتج أمراض أو تلف العضو المصاب (Eckert and Thompson, 2017).

**2-9-2: التشخيص التصويري Imaging Diagnosis**

يعتمد في تشخيص الإصابة بالأكياس العدرية في الإنسان على التشخيص التصويري بعدة طرائق مختلفة وهذا يعتمد على نوع العضو ومرحلة نمو الكيس وتأتي أهمية هذه الطرائق في تحديد طريقة العلاج المناسبة (Karangelis et al., 2011; Rasheed et al., 2013) منها :-

**2-9-2-1: التصوير بالأشعة السينية X-ray**

تستعمل في تشخيص تواجد الأكياس العدرية في الرئة، العظام والعضلات وتعد طريقة مكتملة مع التصوير الطبقي المحوري (Computed tomography (CT scan) قبل إجراء أي تدخل جراحي (Fortia et al., 2006) ولكنها ليست الطريقة الوحيدة المعتمدة في تصوير الأكياس المائية (Zalaquett et al., 2017).

**2-9-2-2: تصوير الأوعية الدموية Anigography**

يمكن أن يكون تشخيص داء المشوكات الذي يؤثر على الأوعية الدموية أمراً صعباً ولكنه ضروري للعلاج في الوقت المناسب. تتوفر طرائق تشخيص مختلفة (Hadipour et al., 2023) إذ تستعمل هذه التقنية في بعض الحالات قبل التدخل الجراحي للكشف عن إصابة الشرايين الكبدية و انسداد الوريد البوابي (Khuroo, 2002).

**Cholangiography****2-9-2: تصوير القنوات الصفراوية**

يتم استعمال هذه التقنية عند وجود إصابة داخل الكبد مع حدوث يرقان و انسداد قناة الصفراء (Taglicozzo, 2002)

**2-9-2-4 التصوير بالموجات فوق الصوتية (السونار) Ultrasonography (US)**

تعد أحد أهم التقنيات التشخيصية التي تمتاز بالحساسية العالية ويعتمد عليه كخطوة أولى في تشخيص الأكياس العدرية التي لا ترافقها أعراض وتستعمل للكشف عن الأكياس العدرية في أي جزء من البطن والعضلات فضلا عن إمكانيتها في توضيح تركيب ووجود الأكياس البنوية داخل الكيس الأولي . فضلا عن قدرتها على تقييم استجابة الأكياس للعلاج وتسجيل معدل نموها (Mandal and Mandal, 2012) وساعدت الموجات فوق الصوتية على التمييز بين أنواع داء المشوكات الكيسية والسخية بشكل فعال (Zhang et al.,2023).

**2-9-2-5 التصوير المقطعي المبرمج (المفراس) Tomography Computeris**

تعد إحدى الوسائل المهمة للتعرف على العلاقة بين الأكياس والنسيج المحيط بها ولا تكون دقة هذا الجهاز واضحة في منطقتي الكبد والبطن مقارنةً بطريقة الموجات فوق الصوتية (Wen and Craig,1994) إذ أنّ بواسطة السونار من الممكن أن يحدد نوع وحجم وموقع الأكياس بدقة وتحديد كافة محتوى الكيس والكشف عن وجود الأكياس الثانوية بينما تظهر أهمية المفراس في معرفة سمك جدار الكيس وبيبين نوعية المضاعفات التي تكون مصاحبة لوجود الأكياس العدرية كالانفجار والتشرب والإصابة (Koul et al.,2000).

تستعمل هذه التقنية في الكشف عن الأكياس العدرية في أي عضو من الجسم وتحدد موقعها بدقة عالية وتتراوح الحساسية بين 90-97% لاسيما الأكياس البنوية والصغيرة كما تستعمل في الكشف عن التكتلات الموجودة في جدار الكيس واصابات الكيس وانتشار الرؤيسات في البريتون فضلا عن قدرتها (Mandal & Mandal, 2012) على تمييز الإصابة بالأكياس العدرية عن الإصابات الأميبية والأكياس القححية في الكبد (Karangelis et al., 2011).

## Magnetic Resonance Imaging 6-2-9-2 التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)

تستعمل هذه التقنية في تحديد الكيس ما قبل العملية الجراحية وفي تقييم الحالة المرضية بعد إجراء العملية الجراحية وفي الكشف عن معاودة Recurrence الكيس العدري والكشف عن الإصابات خارج الكبد وتحديد مواقعها وتركيبها الداخلي والخارجي بدقة عالية لاسيما إصابات القلب (Dursun *et al.*, 2008). فضلا عن استعمال هذه التقنية في تشخيص الأكياس العدرية في المخ وفي الكشف عن الأكياس المضاعفة والكشف عن محفظة الكيس (Inan *et al.*, 2007).

## 3-9-2: التشخيص المناعي Immunological Diagnosis

يمكن أن تستعمل طريقة التشخيص المناعي بعد إجراء العملية الجراحية أو المعالجة الدوائية بمدة , إذ أنه عن طريقها يتم التحري عن وجود الأجسام المضادة وقياس تركيزها في أمصال المصابين بالأكياس العدرية عن طريق مجموعة من الاختبارات منها اختبار تلازن كريات الدم الحمر غير المباشر (IHAT) Indirect haem agglutination test واختبار تثبيت المتمم Complemen fixation test واختبار تلازن اللاتكس Latex agglutination واختبار كاسوني الجلدي Intradermal cassoni test واختبار ومضائية الأضداد الممنع غير المباشر Indirect immunofluorescen antibodies والأمتزاز المناعي المرتبط بالأنزيم Enzyme linked immune sorbent assay (ELISA) (Shamsier, 2011). إذ احتلت هذه الفحوصات المصلية والمناعية أهمية ودقة كبيرة وتتم هذه الفحوصات بطرق مختلفة لتشخيص هذا الداء والكشف عنه وكانت نسبة دقتها تصل الى 95 % إذ تكون مهمة في الكشف المبكر والتشخيص والسيطرة (Thompson and McManus., 2001) إذ أنّ حساسية تلك الاختبارات تتحدد حسب العضو المصاب ومرحلة الداء والمستضدات والتقنيات التي تستخدم للتشخيص (Craig, 1993; Gottstein, 1992).

**Molecular diagnosis****4-9-2: التشخيص الجزيئي**

يتم اللجوء إلى هذه الطريقة للتمييز بين أنواع جنس المشوكات والضروب الأخرى من نوع المشوكات الحبيبية وذلك بأخذ المواد الموجودة في الكيس العدري داخل المضيف الوسطى ثم يجري استخلاص الحمض النووي للتفريق بين الأنواع والضروب العائدة لها . إذ تستعمل تقنية تفاعل سلسلة متعدد البلمرة لكن تطبيقها محدود بسبب التعقيد التقني فيها وكلفة أسعارها (Ghosh , 2013).

**Treatment****10-2: العلاج**

يعد مرض الكيس العداري مهمًا طبيًا واقتصاديًا لأنه منتشر على نطاق واسع. وقد أهتم الباحثون والمتخصصون في هذا المجال بعلاجها اهتمامًا كبيرًا، باعتبارها من أخطر الأمراض الطفيلية القاتلة التي يصعب علاجها (Blanton, 2001). وهذا هو الهدف الرئيس من العلاج للقضاء التام على الطفيلي المسبب للمرض ومنع ظهور الإصابة مرة أخرى أو تكرارها، لذلك من الضروري اختيار العلاج المناسب أو الأكثر فعالية؛ لأنه يعتمد على العدد وحجم وموقع الأكياس (Nunnari et al., 2012).

**1-10-2: طريقة الثقب-الشفط-الحقن-اعادة الشفط-Aspiration,Injection and R-****aspiration (PAIR)**

يستخدم حاليًا على نطاق واسع في الحالات المبكرة من المرض ويستخدم كبديل للعمليات الجراحية في حالات أكياس الكبد الكبيرة والأكياس المتداخلة والأكياس المتعددة وحالات انفصال جدار الكيس. يتم تنفيذ هذه الطريقة في عدة خطوات تبدأ بنقب الكيس عن طريق الجلد، وسحب من 5 إلى 15 مل من السائل المائي من الكيس وحقن السائل المضاد للرأس مثل محلول مفرط التوتر أو الكحول الأيثيلي ثم سحب السائل مرة أخرى بعد 5 دقائق. توفر هذه الطريقة معدلات شفاء عالية ومعدلات منخفضة لعودة الكيس ومضاعفات أقل ولكن لا ينصح بها في حالات مثل وجود الكيس بالقرب من سطح الجسم خوفًا من تمزقه، وصعوبة الوصول إليه وبعض الأكياس خارج الكبد والصفراء (Sastry & Bhat, 2014)

**Surgical treatment****2-10-2 العلاج الجراحي**

يعد العلاج الافضل للأكياس العدرية، لاسيما تلك التي تنمو في قنوات الصفراء و الحالات التي لا تكون فيها طريقة الثقب – الشفط – الحقن – الاستئصال فعّالة، وكذلك إذا كانت هناك إصابة بالالتهابات البكتيرية الثانوية وإذا وصل المرض إلى مراحل متقدمة (Sastry and Bhat., 2014). إذ يبين . Brunetti *et al*, ( 2010) إلى أنه يجب تقييم العملية الجراحية بدقة, تتم مقارنة الجراحة بعناية مع الطرائق الأخرى قبل اختيارها في النهاية لأنها الخيار الأول لأكياس الكبد المعقدة ، الأكياس المتعددة ، الأكياس عرضة إلى حادث معين أو انفجار عفوي أو نتيجة حادث معين أو ضربة ، إصابة ثانوية، أكياس متصلة بالشجرة الصفراوية وأخيراً الأكياس الموجودة في الأعضاء الحيوية القريبة. تعالج الجراحة مرض الأكياس العدرية تماما لكنه لا يحمي من تكراره (Dziri *et al*, 2004). هناك مخاطر مرتبطة بالعملية الجراحية تتمثل في خطر تسرب سائل الكيس المائي في جسم المريض مما يسبب فرط الحساسية أو تكوين أكياس جديدة، كما تختلف معدلات الوفيات بالنسبة للعمليات الجراحية -5 0.4 %، وقد تكون النسب أعلى إذا لم تكن التدابير الطبية مناسبة (Junghanss *et al*, 2008). وواحدة من الأساليب الأكثر استخداما هي الجراحة والمعالجة الكيميائية (Horton,2003)

**Chemotherapy****3-10-2 العلاج الدوائي**

يستعمل العلاج الدوائي عندما يتعذر إجراء العملية الجراحية كما في حالة الأكياس المتعددة في الرئة و الكبد ، تقليل ضغط الكيس ، التبرعم الثانوي ، تكون أكياس جديدة نتيجة الانسكاب و قبل استعمال طريقة الثقب-الشفط-الحقن-إعادة الشفط ، و لا ينفع استعمال العلاج الدوائي عندما تكون الأكياس كبيرة الحجم و من المحتمل تضررها ، إذا كانت الأكياس خاملة او متكلسة ، الحمل المبكر و إذا كان المريض يعاني من أمراض مزمنة أو أمراض الكبد و كذلك اضطرابات نخاع العظمي إذ يسبب العلاج الدوائي أثراً سلبية على المريض. ( Brunetti *et al* ., 2010 )

أشار Stojkovic *et al*, (2009) أن للعلاجات الدوائية تأثيرات سمية منها ارتفاع إنزيمات الكبد بسبب العلاج الطويل الأمد في 20 % من حالات الإصابة ، كما يسبب علاج بنزيميدازول Benzimidazoles تأثيرات تثبيطية على نخاع العظم تنتهي بإيقاف العلاج ، لذا من الضروري عمل مراقبة دورية لإنزيمات الكبد لتعداد الدّم الكامل كما أنها و حسب دراسة أجريت لمجموعة أشخاص

مصابين بأكياس بسيطة بقطر يقل عن 6 سم ، بينت الدراسة أنّ 25% من هؤلاء الأشخاص عادت الأكياس فيهم إلى نشاطها بعد 1.5 - 2 سنة من الاستجابة الأولية للعلاج و هذا يفسر بأنّ الكيس في بدايته لم يكن مكتمل الجدار لذا تغلّ العلاج داخله ثم توقف نتيجة اكتمال تكلس الجدار . إنّ العلاجات الأكثر شيوعا هو البيندازول Albendazole ، يعطى المريض 400 ملغم/كغم ، لمدة ثلاثة أشهر و برازيكوانتيل Praziquantel 20ملغم/كغم لمدة أسبوعين ، إذ أثبتت هذه الأدوية فائدتها (Panike and Ghosh, 2018) , يستعمل برازيكوانتيل Praziquantel بالتناوب مع البيندازول لاسيما ما قبل الجراحة (Sastry and Bhat., 2014) في حين بيّن Moro and Cantey (2018) إنّ للألبيندازول استعمال شائع على مستوى العالم للكثير من المصابين و إنّ ثلثي الإصابات المعالجة تتماثل للشفاء التام ، بينما 30-50% تنخفض عندهم أعراض الإصابة و يتقلص حجم الأكياس في حين 20-40 % من المصابين يستجيبون بسلبية للعلاج .

## 2-10-3 البيندازول

## Albendazole (Alb)

يستعمل البيندازول كمضاد للديدان الطفيلية Antihelminitics منذ حوالي 30 عام ، إذ تعطى آلاف ملايين الأقراص للماشية و الأشخاص المصابين سنويا ، و هو آمن للاستعمال البشري لكن لا يوصى به للنساء في الثلث الأول من الحمل (Hong,2018). يعد من الأدوية المستخدمة عالميا للتخلص من الديدان المنتقلة عن طريق التربة Soil-transmitted helminths مثل دودة الاسكارس *Ascaris lumbricoides* ، الدودة السوطية *Trichuris trichiura* ، الدودة الشصية *Anclostoma duodenale* و *Necator americanus* ، بسبب المدى العلاجي الواسع لهذا العلاج المضاد للديدان فهو يستعمل في الوقت الحالي لعلاج داء السهميات Toxocariasis ، داء الشريطيات Taeniasis و داء الكيسات المذنبة Cysticercosis (WHO, 2017)(Albonico et al., 2015).

## 4-10-2 الاستئصال الحراري عن طريق الجلد Percutaneous thermal ablation

تعد إحدى الطرائق الحديثة المستعملة لاستئصال الأكياس العدرية ظهرت طرائق الاستئصال الحراري عن طريق الجلد، مثل الاستئصال الحراري بالترددات الراديوية (RFTA) والاستئصال الحراري باستخدام طاقة الترددات الراديوية (RFT)، نتائج واعدة في علاج كيسات المشوكات الخبيثة. أظهرت الدراسات فعالية في تدمير الرؤيسات الأولية والأغشية الجرثومية داخل الأكياس العدرية، مما يؤدي إلى تمزقها (Balen Topić *et al.*, 2018).

## 5-10-2 طريقة المشاهدة والانتظار Watch-and-wait method

تكون مناسبة أحيانا مع الأكياس الصغيرة الحجم و غير النشطة و الأكياس المتكلسة (CFSPH, 2020). يجب أن يعتمد قرار اختيار استراتيجية المراقبة والانتظار على المتابعة المنتظمة بالموجات فوق الصوتية لاكتشاف أي عمليات إعادة تنشيط على الفور، وضمان الإدارة المناسبة وتجنب العلاجات غير الضرورية للمرضى الذين لا تظهر عليهم أعراض (López. 2022).

## 2- 11 الوبائية Epidemiology

ينتشر داء الاكياس العدرية في المناطق الريفية والرعية في العالم وكذلك في الدول النامية والمتقدمة التي تفتقر لأسس الصحة العامة، وسبب انتشاره في المناطق الريفية هو تماس الإنسان مع الكلاب التي تمثل المضيف النهائي، والحيوانات التي ترعى في هذه المناطق مثل الاغنام والابقار والتي تمثل المضيف المتوسط. (Anvari *et al.*, 2022).

ينتشر المرض أيضًا في أمريكا الجنوبية وبعض أجزاء أمريكا الشمالية في الولايات المتحدة الأمريكية وكذلك شمال غرب كندا وشرق استراليا وألاسكا ونيوزيلندا (Agudelo *et al.*, 2016). كما تم تسجيل إصابات بهذا المرض في الاسكيموا و الهند. أما بالنسبة لدول آسيا الوسطى، فهناك ما لا يقل عن 270 مليون شخص معرضون لمرض الأكياس، ويقدر معدل العمليات الجراحية بـ 27-25 عملية لكل 100,000 حالة في طاجيكستان و أوزبكستان، مع أعلى معدل انتشار يصل إلى حوالي 10% في بعض المجتمعات التبتية في غرب الصين (Zhang *et al.*, 2015).

سجلت إسبانيا في المدة ما بين 1997-2012 14010 حالة إصابة بالمرض ، 55% منها من الرجال و67% من المصابين تزيد أعمارهم عن 45 عاماً ( Herrador , 2016 ) وفي شمال غرب المغرب أجريت دراسة حول وبائيات المرض خلال المدة 2009-2013 في 10 مسالخ تحوي 1320 رأساً من الأغنام و136 ماعزا 625 بقرة وسجلت 42.9% و 1.55% و 11% معدلات إصابة على التوالي إذ وجد أنّ هنالك علاقة ارتباطية بين العمر ومعدل الإصابة ومن حيث خصوبة الأكياس العدرية لوحظت أعلى نسبة في الأغنام حيث بلغت 54.9% ( El Berbri et al.,2015 ) .

سجلت أوربا وتحديداً في بلدية مدريد معدل إصابة بنسبة 2.88% في الأغنام (Abushhew et al.,2010) . هناك العديد من العوامل التي تلعب دوراً مهماً في انتشار هذا المرض مثل العوامل الاقتصادية والزراعية وهجرة الناس ومستوى التعليم والسلوك الصحي والاجتماعي والثقافي للسكان الذين يعيشون في المناطق التي يتواجد فيها الطفيلي . عامل آخر يساهم في انتشار المرض هو عدم القدرة على اكتشاف الإصابة في مرحلة مبكرة إلا بعد تطور وتضخم الكيس مما يضغط على الأعضاء المجاورة لموقع الكيس ، أو في حالة التمزق وانتشار الرؤوس الأولية داخل الجسم ومن ثم تظهر أعراض الإصابة , كما إنّ الاختلاط بين الناس والحيوانات الأليفة مثل الكلاب وما يرافقها من عدم توفر الظروف الصحية الملائمة دوراً في ذلك الانتشار للمرض (Ali et al.,2022) .

عُرفت بعض المناطق بانتشار المرض في العالم ، فمن الصعب ، إن لم يكن من المستحيل ، تحديد الصورة الصحيحة لمدى انتشار المرض في البشر والحيوانات (Ecca et al.,2002).

وجد داء المشوكات بما في ذلك الأشكال السنخية والكيسية، بشكل كبير في العالم العربي، إذ تتأثر دول مثل لبنان والمملكة العربية السعودية. تسلط الدراسات الضوء على توطن داء الأكياس العدرية في لبنان، إذ تظهر الأغنام والماعز معدلات انتشار عالية مع كون *Echinococcus granulosus sensu stricto* هو النمط الجيني السائد (Baumann et al.,2019)

درس الباحثون المرض من جوانب مختلفة إذ إن مرض الكيس العدري مستوطن في العراق فمن خلال دراسة أجريت في بغداد تم اكتشاف 60 حالة إصابة لدى البشر ، 73% منها كانت في الكبد ، أما باقي الإصابات فقد توزعت بنسب مختلفة في الرئة والطحال . أما خصوبة الأكياس فكانت 47%



منها خصبة ، وباقي الأكياس منها العقيمة والمنكلسة (Khalf *et al.*, 2014). إذ تم تسجيل 6364 حالة إصابة من 2011 الى 2020 (Jarallah and Aabadi, 2022).

## prevention

## 12-2 الوقاية

يعد التخلص السليم من الذبائح ومخلفاتها أمرًا صعبًا في المجتمعات الفقيرة ومن ثم يمكن للكلاب الوصول بسهولة إلى الأكياس العدرية وبالتالي اكتمال دورة حياة طفيلي المشوكات الخبيثة. السيطرة على مرض الأكياس العدرية معقدة و تعتمد الوقاية من المرض على قطع دورة حياة الطفيلي (Higuita *et al.*, 2016). إذ تتوجه برامج مكافحة الطفيلي نحو الحيوانات الأليفة لاسيما الكلاب و بالتالي تقليل تعرض الإنسان للمرض ، كما أنّ هناك العديد من الإجراءات التي يمكن اتباعها لتقليل التعرض للإصابة منها : الغسل الجيد للفواكه و الخضروات لتقليل التعرض لبيض الطفيلي ، الغسل الجيد لليدين بعد التعامل مع الحيوانات الأليفة و قبل تحضير الطعام أو تناولها ، ارتداء معدات الوقاية الشخصية عند العمل في المختبر و العمل مع الأنسجة أو البراز المصاب (CFSPH,2020)

أضاف Sastry and Bhat(2014) بإمكانية اعطاء البرازيكونتيل للكلاب المصابة و تطعيم الأغنام و الحد من الكلاب السائبة للتقليل من انتشار المرض . يمكن أيضًا تنفيذ استراتيجيات مكافحة المثلي، مثل التثقيف الصحي والعلاج المضاد للديدان وفحص الذبح المنزلي، للحد من انتقال العدوى (Zhao and Yang, 2021)

## Medicinal plants

## 13-2: النباتات الطبية

تعرف النباتات الطبية على أنّها أنواع نباتية تستخدم لعلاج الأمراض والاضطرابات البشرية والوقاية منها ,تمثل النباتات الطبية ومستخلصاتها مصدرًا غنيًا للأدوية الخام التي لها خصائص علاجية. في الواقع ، أفادت منظمة الصحة العالمية إنّ أجزاء النبات المختلفة ومكوناتها الكيميائية تستخدم كأدوية تقليدية من قبل 80% من سكان العالم (Bhat and Sharma., 2022). تم استعمال النباتات الطبية في مجال الرعاية الصحية إذ تلعب النباتات الطبية أدوارًا حيوية في الوقاية من الأمراض، ويتناسب الترويج لها واستعمالها مع جميع استراتيجيات الوقاية الحالية (Garga and Singh. 2021). ومن الحقائق الثابتة أنّ النباتات لعبت دورًا حاسمًا في التطور

الاجتماعي والثقافي للأنواع البشرية في وقت واحد في أجزاء مختلفة من الحضارة الإنسانية (Pandey, 2019) إذ تنتج مركبات نشطة حيويًا لها خصائص طبية ويمكن أن تعمل على أنظمة مختلفة من الحيوانات، بما في ذلك البشر. تلعب هذه المركبات دورًا حاسمًا في تنظيم تفاعلات المضيف والطفيلي. كما يتم البحث عن النباتات الطبية لخصائصها المدرة للبول وكمصادر لمضادات الأكسدة. وتعد مهمة لتطوير عقاقير جديدة نظرًا لكفاءتها العالية وأمانها الأفضل مقارنة بالعقاقير الاصطناعية. ومع ذلك، فإن العديد من أنواع النباتات الطبية مهددة بالانقراض بسبب الأنشطة البشرية والصيد العشوائي (Bhat and Sharma., 2022).

تعرف منظمة الصحة العالمية النباتات الطبية بأنها المستحضرات العشبية المنتجة عن طريق إخضاع المواد النباتية للاستخلاص أو التجزئة أو التنقية أو التركيز أو غيرها من العمليات الفيزيائية أو الحيوية التي يمكن إنتاجها للاستهلاك المباشر أو كأساس للمنتجات العشبية. تنتج النباتات الطبية مركبات نشطة حيويًا تستخدم بشكل رئيس للأغراض الطبية وتعمل هذه المركبات أما على أنظمة مختلفة من الحيوانات بما في ذلك الإنسان، أو تعمل بوساطة التدخل في عملية التمثيل الغذائي للأحياء المجهرية التي تصيبها. قد تكون الأحياء المجهرية مسببة للأمراض أو تكافلية. وفي كلتا الحالتين، تلعب المركبات النشطة حيويًا من النباتات الطبية دورًا حاسمًا في تنظيم تفاعل الطفيلي المضيف لصالح المضيف (Swagatika *et al.*, 2018).

تحتوي النباتات الطبية على مجموعة واسعة من المواد الفعالة ذات الخصائص الدوائية المختلفة. وتشمل هذه المواد المركبات النشطة حيويًا، مثل flavonoids, alkaloids, steroids, terpenoids, saponins, polyphenolics، والتي تم عزلها من أنواع نباتية مختلفة (Sadiq *et al.*, 2020). فضلًا عن ذلك، تنتج النباتات مستقبلات ثانوية مثل alkaloids, coumarins, curcuminoids, flavonoids, terpenoids, polyphenolics, saponins، (Mohammadi-Cheraghbabadi, and Hazrati, 2023). بعض الأمثلة المحددة للمواد الفعالة الموجودة في النباتات الطبية تشمل vinblastine, digoxigenin, taxol, podophyllotoxin, camptothecin, digitoxigenin, gitoxigenin, digoxigenin, tubocurarine, capsaicin, vincristine morphine, codeine, aspirin, atropine, pilocarpine, artemisinin وcurcumin, allicin, (Saginovich. *et al.*, 2020). يمكن أن يختلف التركيب

الكمي والنوعي للمواد التي لها نشاط حيوي في النباتات الطبية اعتمادًا على نوع النبات والجزء المحدد من النبات المستخدم (Kumar and Tewari 2018).

## 14-2 الزيوت الأساسية

### Essential Oils

تزداد المقاومة للكائنات الدقيقة تجاه العقاقير والمواد الكيميائية وإن هذه الزيادة التقليدية تقود إلى التوجه نحو إيجاد بدائل علاجية لتحديد مركبات ذات حيوية ونشاط واسع من النباتات ومشتقاتها من الزيوت الأساسية إذ عرفت في الطب منذ القدم كإحدى المصادر الأساسية لسد احتياجات الإنسان في العديد من المجالات منها التجميل والتعطير وحفظ الطعام والصناعة وسعى الإنسان لإيجاد وسائل لفصل العناصر الزيتية عن المنتجات العطرية، وقد نجحوا بإخضاع المادة لتأثير الحرارة فتتحول إلى بخار لغرض تكثيفها وتبريدها للحصول عليها بالشكل السائل، إن عملية التقطير معروفة لدى الصينيين والهنود منذ 20 قرناً قبل الميلاد واستخدم العرب والمصريون الخصائص الطبية والعطرية للنباتات مثل الحفاظ على المومياءات، وتطهير الجروح بالمراهم وصناعة المشروبات العطرية والطور، في ذروة فتوحاتهم في إسبانيا وشمال إفريقيا والذين بدورهم قاموا بنشرها في أوروبا (Sharmeen et al.,2021)

## 15-2 الزعتر

### Thymus

يعد الزعتر *Thymus vulgaris L*. شجيرة معمرة (Madathil et al.,2022) موطنها منطقة البحر الأبيض المتوسط وتزرع في جميع أنحاء العالم (Premrov Bajuk et al.,2022). تنمو في جنوب أوروبا والبلدان المطلة على البحر الأبيض المتوسط والعديد من مناطق العالم ذات المناخات المعتدلة. يمكن العثور على الزعتر في منطقتي مغاغة وبني مزار في محافظة المنيا، مصر (Ishak et al.,2020) وهي موجودة أيضاً في المناطق شبه القاحلة في جنوب شرق إسبانيا، لا سيما في قطاعي ألميرينس وأليكانتين-مورسيان، وكذلك في مقاطعتي مورسيا-ألميرينسي (Alcaraz and Delgado.,1999). الزعتر موطنه مناطق شمال ووسط أوروبا (Jarić et al.,2015). في غرب رومانيا، تم جمع مجموعات الزعتر من خمسة مواقع مختلفة (Beicu et al.,2021) يُزرع الزعتر أيضاً في مناطق أخرى مختلفة حول العالم ذات المناخات المعتدلة. الزعتر الشائع نبات مزهر في. يصل طوله من 15-30 سم وعرضه 40 سم يزرع

الزعر في معظم الدول الأوروبية، إلى جانب فرنسا، إسبانيا وإيطاليا وبلغاريا وجمهورية البرتغال وإيلاس. (Prasanth Reddy *et al.*, 2014).

يوجد نوع واحد من هذا النبات النوع البري أوراقها رفيعة منتصبية، كما في الشكل (2-4) تميل إلى اللون الأسود، وهذا النوع أكثر فعالية طبياً، إذ يحتوي على زيت طيار أكثر، وفترة نمو نبات الزعر ما بين شهري حزيران وتموز ويعطي الزعر أفضل أنواع الزيوت بأفضل كمية كافية (Di-Pietra and Vanni cavrini, 2002).



شكل (2-4) المظهر الخارجي لنبات الزعر (Prasanth Reddy *et al.*, 2014)

**Classification of plant****2-15-1: تصنيف نبات الزعتر**

يصنف نبات الزعتر حسب (Prasanth Reddy *et al* (2014).

Kingdom: Plantae

Class: Magnoliopsida

Order: Lamiales

Family: Lamiaceae

Subfamily: Nepetoideae

Genus: *Thymus L.*

Species: *T. vulgaris*

**The medicinal importance of****2-15-2 الأهمية الطبية لنبات الزعتر*****thymus plant***

يظهر الزعتر وهو نبات غني بالمركبات النشطة حيويًا، مجموعة واسعة من الخصائص الطبية. سلطت الدراسات الضوء على التأثيرات العلاجية للزعتر، إذ عرضت أنشطته المضادة للأكسدة و للالتهابات والأحياء المجهرية (Vassiliou *et al.*,2023). إذ تساهم المكونات الكيميائية النباتية للزعتر، مثل الثيمول والكارفاكروول والأحماض المختلفة، في إمكاناته الدوائية، بما في ذلك الإجراءات المضادة للبكتيريا والفطريات (Rodrigues *et al.*,2022).

يعد الزعتر من النباتات التي لها أهمية طبية كبيرة كعلاج تقليدي لمختلف الأمراض، مدعومًا بتكوينه الكيميائي الغني وخصائصه العلاجية (Premrov Bajuk *et al.*,2022) يستخدم الزعتر في الصناعات الدوائية والغذائية ومستحضرات التجميل بسبب زيوته الأساسية ذات التطبيقات الصيدلانية. ، مما يجعلها ذات قيمة في علاج اضطرابات الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والقلب والأوعية الدموية والعصبية، فضلاً عن تقلصات الدورة الشهرية (Eroglu Ozkan *et al.*,2022)

ثبت أن الزعتر لاسيما الزعتر البري وزيت الزعتر الأساسي يعزز جهاز المناعة من خلال آليات مختلفة. أظهرت الدراسات أن مستخلصات الزعتر يمكن أن تحفز تكاثر الخلايا الليمفاوية، وتعزز أنشطة البلعمة وزيادة عدد الخلايا، وتحفز موت الخلايا المبرمج في الخلايا السرطانية، مما يساعد في النهاية في وظيفة المناعة (Israa et al.,2022) فضلاً عن ذلك، وجد أن مستخلص الزعتر له تأثيرات مضادة للفيروسات مثل فيروس الورم الحليمي البشري وفيروس الأنفلونزا ، مما يعرض أيضاً خصائصه المعززة (Rafat Khafar et al.,2019) علاوة على ذلك، تم ربط مكملات الزعتر في الدجاج بتحسين أداء النمو والاستجابات المناعية في ظل ظروف الإجهاد الحراري، مما يسלט الضوء على قدرتها على تعزيز وظيفة المناعة في البيئات التي لا تستطيع النباتات النمو فيها (Prasetyowati et al.,2020).

### *Eucalyptus globulus*

### 16-2: نبات اليوكالبتوس

تتنتمي شجرة اليوكالبتوس وهي شجرة كبيرة إلى عائلة Myrtaceae شكل (2-5). إنه جنس متنوع من الأشجار المزهرة و المهيمنة على نباتات الأشجار في أستراليا، تُزرع أنواع اليوكالبتوس في جميع أنحاء العالم لصفاتها المرغوبة مثل النمو السريع وإنتاج الأخشاب واستخراج الزيت وخصائص المبيدات الحشرية (Surbhi et al.,2023). واليوكالبتوس نبات اروماتي يكون بشكل شجرة ذات اوراق بسيطة متبادلة دائم الخضرة وأزهار متجمعة بشكل الخيمة، وتبلغ نسبة الزيوت الأساسية لأوراق نبات اليوكالبتوس 0.33% وإن المكون الأكثر أهمية بالزيوت الأساسية لليوكالبتوس هو Eucalyptol الموجود في *E. globules* إذ يمثل بنسبة 70% منه و يتكون بشكل أساسي من Terpene و Cymene الذي يعمل على إبعاد البعوض عن النباتات ( Elbanna, 2006 ).

من انواع نبات اليوكالبتوس في العراق (Al-Snafi,2017)

*E. bicolor* -1

*E. griffithsii*-2

*E. camaldulensis* -3

*E. incrassate*-4

*E. torquata* -5

*E. microtheca* -6

*E.globulus*-7



شكل (5-2) المظهر الخارجي لنبات اليوكالبتوس. (Patil and Nitave, 2014).

**Eucalyptus plant classification 1-16-2 تصنيف نبات اليوكالبتوس**

(Hiwale and الوكالبتوس هي كلمة يونانية تعني الأوكالبتوس، أي ذات تغطية واسعة وواسعة  
Hiwale, 2015).

Kingdom: Plantae

Subkingdom: Tracheobionta

Superdivision: Spermatophyta

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Subclass: Rosidae

Order: Myrtales

Family: Myrtaceae

Genus: *Eucalyptus*

Species: *Eucalyptus globulus*

**The medicinal importance of 2-16-2 الأهمية الطبية لنبات اليوكالبتوس  
the *Eucalyptus* plant**

يعد نبات اليوكالبتوس من النباتات ذات الأهمية الطبية في علاج العديد من الأمراض إذ عرف عنه استعمالات واسعة كمخدر ومزيل للعرق ومسكن ومطهر ومهدئ وطارد للحشرات و بالأخص كمضاد للملاريا فضلا عن استعماله لعلاج العديد من الحالات المرضية كأمرض الجهاز التنفسي كالسعال



وحالات البرد و الأنفلونزا و الألتهابات الجلدية وغيرها من الاستخدامات المفيدة نتيجة إمتلاك النبات مواد فعالة وسهولة الحصول عليه وسلامته الطبية وقلة تأثيراته الجانبية عند مقارنته بالمضادات الحياتية , و لزيت اليوكالبتوس أهمية في الفعالية التثبيطية للأحياء المجهرية, اذ يعمل وجود المركبين الفينوليين Carvacrol و Thymol على تثبيط عدة انواع من البكتريا, ان مركب Eucalyptol ( cineole) وهو مركب اساسي ضمن الزيوت الطيارة لنبات اليوكالبتوس وهو مركب تربيني مسؤول عن اعطاء الفعالية القاتلة للأحياء المجهرية. ( Elbanna,2006). يحتوي الزيت العطري المستخرج من أوراق الأوكالبتوس على العديد من الخصائص المفيدة، بما في ذلك التأثيرات المضادة للبكتيريا والفيروسات والفطريات ومضادات الأكسدة والمضادة للالتهابات (Ferguson et al.,2023). تتمتع جينومات أنواع اليوكالبتوس المختلفة ببنية منظمة للغاية، ولكن يحدث اختلاف هيكلي بمرور الوقت، (Bayle,2019). وتمت زراعة أشجار اليوكالبتوس على نطاق واسع في إثيوبيا لأغراض متعددة، بما في ذلك التحكم في تآكل التربة، وإنتاج خشب الوقود، وموائل الحيوانات البرية، ولكن يجب النظر بعناية في تأثيرها البيئي وتأثيراتها على غلة المحاصيل (Vecchio et al.,2016).

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

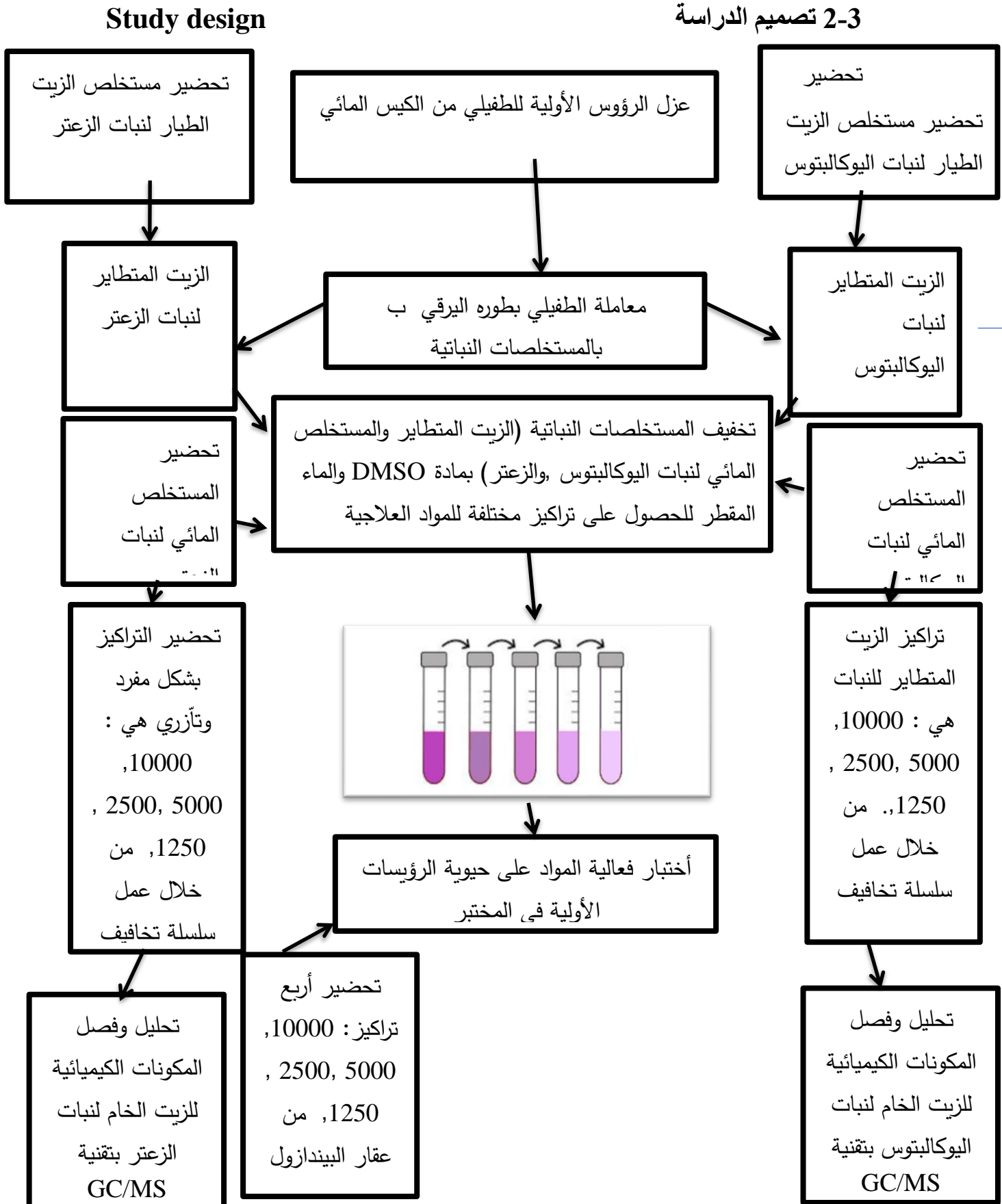
**Materials and methods**

## 1-3 الأجهزة والأدوات والمواد الكيميائية المستعملة في الدراسة

الشركة المصنعة والبلد	الأجهزة
Hitachi (Japan )	ثلاجة Refrigerator
Pyrex(China)	جهاز التقطير البخاري المحور Clevenger
Gallenkamp(England )	جهاز الطرد المركزي Centrifuge
Shimadzu company ( Japan)	جهاز الكروماتوغرافيا Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)
Astell scientif (USA )	جهاز تقطير الماء Water Distillator
Jessi (Korea)	حاضنة هزازة Shaker incubator
Gallen (China)	حمام مائي water bath
Olympu (Japan )	مجهر ضوئي Light microscope
National (Japan)	مطحنة كهربائية Electric grinder
Beckman (USA )	مقياس الدالة الحامضية PH-meter
Sartoriu(England )	ميزان حساس Electric balance
الشركة المصنعة والبلد	الأدوات
Pyrex(China)	إسطوانة زجاجية مدرجة Graduated Cylinder
Plastic_Lab(Lebanon)	أطباق بترى petri dish
(Bioneer) Korea	أنابيب إندروف Eppendorf tubes
Pyrex(China)	أنابيب اختبار زجاجية Test tubes
China	أوراق ترشيح Filter papers

Biox Life Sciences (india)	خرطوشة Tip
Pyrex(China)	Glass Flasks دوارق زجاجية بأحجام مختلفة
Brandsail (China)	Slides شرائح زجاجية
DeltaMed (Bacstan)	Surgical Instruments عدة تشريح
Brandsail (China)	Cover slides غطاء شرائح زجاجية
Pyrex (China)	Separation funnel قمع فصل
Broch(Malaysia)	Masks and gloves كفوف وكمامات
Gallenkamp (England)	Micropipette ماصة دقيقة
الشركة المصنعة والبلد	المواد الكيميائية
ACG (India)	albndazol البندازول
Henan Prochemie (China)	Butanol البيوتانول
Biosolve (Holland)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> حامض الكبريتيك
Trade (China)	Ethyl acetate خلات الأثيل
Trade (China)	Pb (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> خلات الرصاص
Tiamjin Elong (China)	MgSO <sub>4</sub> كبريتات المغنيسيوم اللامائية
Zibo Aojin Chemical (China)	Ethanol كحول الإيثانول
Zibo Aojin Chemical (China)	Ether كحول الإيثر
ChemFine International(China)	Chloroform كلوروفورم
Jong Maw Chemical (China)	FeCl <sub>3</sub> كلوريد الحديدك
Fluka (Swiss)	كواشف ( فهلنك ، دراجندروف )
Fluka (Swiss)	NH <sub>4</sub> OH هيدروكسيد الأمونيوم

Fluka (Swiss)	KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي
Handan Shijia Chemical(China)	Ethylene glycol	الأتيلين كلايكول
Auhui Jnao Chemical(China)	Dimethyle Salfoxide	DMSO
مصنع داخل المختبر	Distilled water	ماء مقطر



شكل ( 1-3 ) مخطط تصميم الدراسة

**3-3 المحاليل والصبغات المستعملة في دراسة الرؤيسات الأولية:****3-3-1 محلول اليود الكحولي تركيز 1%**

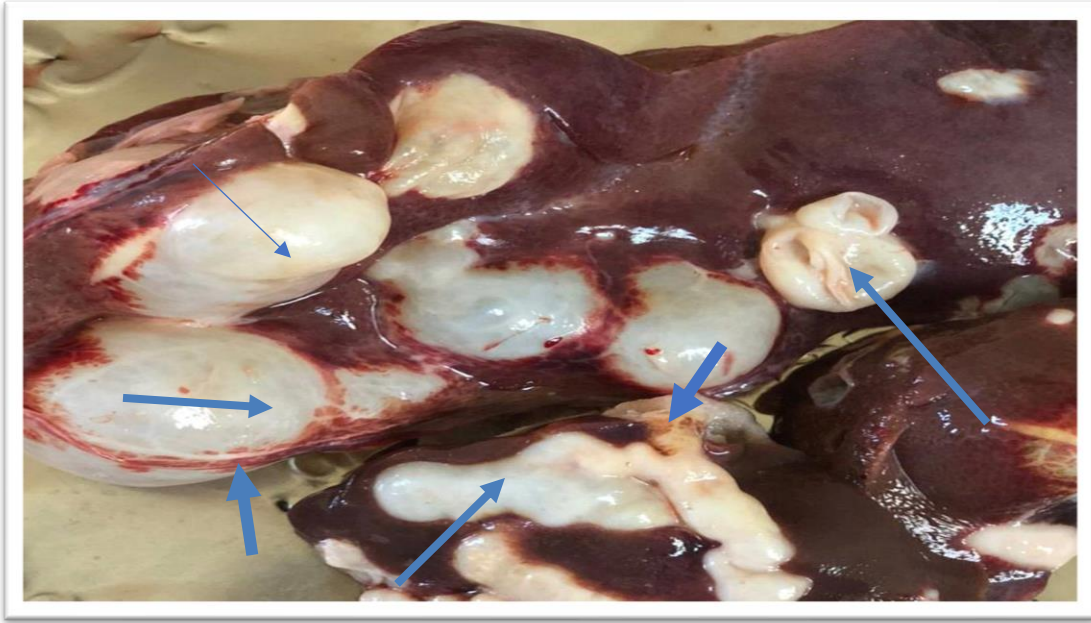
حُضِرَ المحلول بإذابة 1 غم من اليود في 100 مل من الكحول الأثيلي بتركيز 96% لتصبغ الشريحة الزجاجية لغرض فحص الرؤيسات الأولية.

**3-3-2: صبغة الأيوسين المائية تركيز 0.1%**

تمّ تحضير هذه الصبغة بإذابة 0.1 غم من صبغة الأيوسين المائي في 100 مل من الماء المقطر ثم يتم رجه جيداً وبعدها يترك الخليط ثم يرشح ( Sheet and Mahaimed,2020 )

**3-4 جمع العينات (الأكياس المائية) Collection of hydatid cysts**

جمعت عينات لأكباد الأغنام من مجزرة محافظة كربلاء الشكل (3-2) وجُلِبَت مباشرة إلى مختبر الدراسات العليا / قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء بعد ذبح الأغنام المصابة في نفس اليوم بواسطة حاويات بلاستيكية تحتوي على الثلج لكي لا تتأثر الرؤيسات الأولية الموجودة داخل الكيس العدري بدرجة حرارة المحيط إذ تم التعامل معها بعد الذبح , وبعدها غسلت الأكباد بالماء الجاري للتخلص من الدم و الشوائب وتم التعرف على الأكياس العدرية في الكبد المصاب أما بواسطة وجود طبقة بيضاء أو بيضاء مصفرة تشبه الفقاعة على سطح الكبد الخارجي ( Smyth , 1985 ).



شكل (2-3) كبد لاحد الاغنام مذبوحة في مدينة كربلاء مصاب بالأكياس العدرية.

### Collection protoscolices

### 3-5 جمع الرؤيسات الأولية

تم الطريقة بتعقيم السطح الخارجي للعضو المصاب بالكحول الايثيلي المخفف بتركيز 70% وبدرجة حرارة المختبر ثم تم سحب سائل الكيس العدري بواسطة محقنة طبية معقمة 5 مل بحقنة ذات حجم 21G (شكل 3\_3أ) بعدها أُجري شق خارجي للكيس بأستعمال مقص نظيف ومعقم و تم غسل الكيس من الداخل بأستعمال قطارة باستور وذلك بسحب السائل العدري وضخه عدة مرات للحصول على اكبر عدد من الرؤيسات والتي تكون ملتصقة بالطبقة الجرثومية , ثم يسحب جميع السائل ويوضع داخل ورق زجاجي او طبق بتري ،ثم يترك السائل لفترة من الزمن لتترسب جميع الرؤيسات ، بعد تجمع الرؤيسات و ترسيبها و ازالة السائل الطافي (3-3ب) يوضع قليل مما تبقى منها في انابيب ابندروف وبعدها توضع في حمام مائي للحفاظ على درجة حرارة مناسبة لأستمرار حياة الرؤيسات الاولية (Moro, 1997)

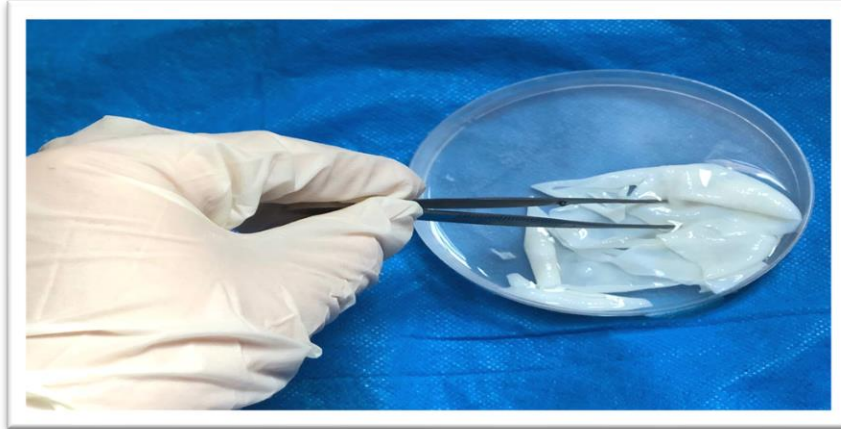




(ب)



(ا)



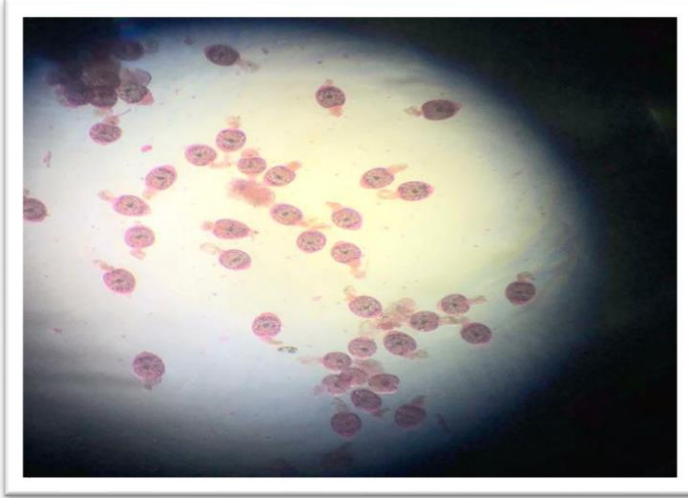
(ج)

شكل (3-3): أ: سحب السائل العدري من الكيس المائي. ب: استخراج الطبقة المولدة بواسطة ملقط معقم. ج: الطبقة المولدة من الكيس العدري.

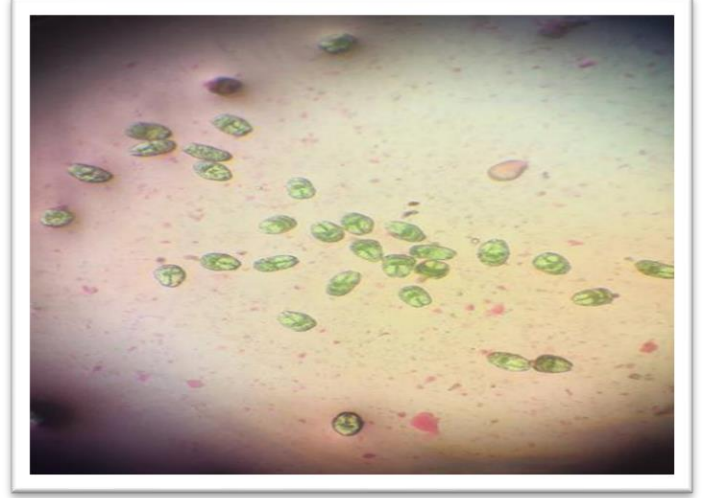
### 3-6 حساب حيوية الرؤيسات الأولية Calculate the vitality of protoscolices

تم فحص حيوية الرؤيسات الأولية باستعمال طريقة نقل الحجم الثابت باستعمال الماصة الدقيقة Micropipette بحجم 5 مايكروليتر، اذ تم سحب 5 مايكروليتر من معلق الرؤيسات الاولية ووضع على شريحة زجاجية وأضيف له حجم مماثل من صبغة الايوسين المائية بتركيز 0.1 % ومزجت جيدا وفحصت باستعمال المجهر الضوئي تحت قوة تكبير X10، ثم تحسب الرؤوس الميتة تكون متلونة باللون الأحمر نتيجة تغلغل الصبغة في جدرانها، بينما الرؤيسات الحية كانت ذات لون

اخضر شكل (3-4) وتم حساب معدل حيوية الرؤيسات لثلاث مكررات  
(Landa-Garacia *et al*, 1997).



(ب)



(أ)

شكل (3-4) الرؤيسات الأولية (أ): الحية ذات اللون الأخضر, (ب) الميتة ذات اللون الأحمر  
(X10)  
7-3 النباتات المستعملة في الدراسة source of plants that used in  
study

شملت العينات النباتية الأجزاء الهوائية (الأوراق) من شجرة الزعتر التي تم شراؤها من السوق المحلي، بينما تم جمع اوراق اليوكالبتوس من إحدى حدائق كربلاء , بعد التجميع، يتم تنظيف النباتات، ثم تغسل بماء الحنفية وتجفيفها في درجة حرارة الغرفة، ثم وضعت في عبوات بلاستيكية محكمة الغلق بعيدا عن الرطوبة لحين الاستعمال (Abed *et al*.,2021).

3-8 عزل الزيوت الطيارة لأوراق نباتي الزعتر واليوكالبتوس باستعمال جهاز التقطير البخاري المحور

تم عزل الزيوت الطيارة لأوراق الزعتر الجافة التي تم تجفيفها بالצל، واوراق اليوكالبتوس بطريقة التقطير البخاري إذ أخذ 250غم من الأجزاء المجففة للنباتين كلا على حده وثم غليها مع الماء المقطر بالبخر بحجم 1.2 لتر لمدة 3 ساعات في جهاز التقطير بالبخر شكل (3-5) وبعد عزل

الزيوت الاساسية لكل نبات يتم الاحتفاظ بها عند درجة حرارة 4 م° إلى أن يتم استعماله . (Khalaf and Abed,2021)



شكل (3-5) جهاز التقطير البخاري

### Preparation of plant

### 9-3- تحضير المستخلصات المائية

#### extract

تمّ طحن أوراق نبات الزعتر واليوكالبتوس بشكل مفرد باستعمال الطاحونة الكهربائية وبعدها تم أخذ 50 غم من المسحوق الناتج لنباتي الزعتر واليوكالبتوس ووضعت في دورق زجاجي حجمه 500 مل وتم إكمال الحجم إلى 500 مل بإضافة ماء مقطر .  
خُطّ المزيج باستعمال الحاضنة الهزازة ولمدة 24 ساعات وبدرجة حرارة المختبر ، بعد ذلك رُشّح الخليط بقطعة من الشاش للتخلص من المخلفات النباتية (الثمالة) . إذ رشح عدة مرات الى ان تم الحصول على راشح رائق ثم وضع كل من المستخلص المائي للنباتين في أناء من الالمنيوم مسطح

ويترك بدرجة حرارة الغرفة لحين جفاف المستخلص بالكامل وتحوله إلى مسحوق جاف (Dzimitrowicz *et al.*, 2019).

وتم تحضير محلول بتركيز 100.000 ppm وذلك بإذابة 1 غم من مسحوق المستخلص الجاف في بيكر حجمه 10 مل من الماء المقطر وحسب العلاقة ملغرام /لتر = ppm ( Siddiqi *et al.*,2018 ) .

### 10-3 تحضير التراكيز المستعملة بالدراسة concentration used in the study Preparation of

تم تحضير المحلول الأساس Stock solution وذلك بإذابة 10 مايكروليتر من الزيوت الطيارة المستعملة في الدراسة في 90 مايكروليتر من المذيب DMSO ، وبذلك تم تحضير المحلول الأساس وبتركيز 10000 ppm, ومن هذا المحلول الأساس حضرت التراكيز التالية ( 10.000 ppm , 2500 , 5000 ) لكل زيت من الزيوت وذلك من خلال معاملة الطفيلي اذ تم الحصول على التراكيز المطلوبة بوساطة تخفيف المحلول الاساس مع السائل العدري لطفيلي المشوكات الحبيبية وذلك باخذ 90 مايكروليتر من سائل الطفيلي واطافة 10 مايكروليتر من المحلول الاساس وبذلك تم الحصول على تركيز 10000 ppm وللحصول على تركيز 5.000 ppm يتم إضافة 5 مايكروليتر من الزيت الطيار ل95 مايكروليتر من السائل العدري , وكذلك بالنسبة لباقي التراكيز حيث يتم تقليل حجم الزيت وزيادة حجم السائل العدري ( Roach and Tickner,2004 ) .

تم تحضير المستخلصات المائية ايضا إذ أخذ المحلول الاساس من النباتين اليوكالبتوس والزعتر بإذابة 1 غم من المسحوق الجاف في 10 مل ماء مقطر ليكون تركيز المحلول 10000 ppm وتم تحضير التراكيز من هذا المحلول بوساطة التخفيف المباشر في السائل العدري كما في الطريقة السابقة (Al-Musawi, 2019).

### Albendazole

### 11-3 البندازول

تم شراء عقار البندازول من إحدى الصيدليات المحلية وكان بشكل مستحلب وقد اعتمدت أربعة تراكيز مختلفة مماثلة للتراكيز المستعملة في الزيوت والمستخلصات المائية للنباتين السابقين باستعمال معادلة التخفيف

$$C1 * V1 = C2 * V2$$

وذلك من عبوة العقار C1= 100 mg

وهو ما يعادل C2= 10 mg 10000 ppm

من حجم السائل العدري  $V_2 = 1 \text{ ml}$

الحجم المراد اخذه من العقار لإنتاج تركيز  $V_1 = 10.000 \text{ ppm}$

وعند تطبيق المعادلة تكون النتيجة 0.1 مل من العقار تضاف ل 0.9 مل من سائل الطفيلي وبذلك تم انتاج تركيز 10000 ppm وكذلك بالنسبة لباقي التراكيز .

### 12-3 المعاملة وتسجيل النتائج Transaction and recording of results

تم عزل الرؤوسيات الأولية من العضو المصاب (الكبد) ثم وضعت في أنابيب ابندروف ويكون الحجم حسب التركيز المراد فحصه , ومن ثم تم تعليم الأنابيب لضمان عدم اختلاطها مع بعض في الحمام المائي إذ توضع فيه بدرجة حرارة 37 درجة مئوية للمحافظة على حيوية الرؤوسيات الاولية ولتكون درجة حرارة المحيط مماثلة لدرجة حرارة المضيف , إذ تم فحص ثلاث مكررات قبل إضافة أي مستخلص أو زيت لحساب الرؤوسيات اذا كانت حية او ميتة , ثم بعد ذلك تُبث الوقت لحظة اضافة المستخلصات أو الزيوت ليتم مباشرة اجراء الحساب عند الوقت صفر بعد المعاملة مباشرة اذ يتم سحب ثلاث مرات بالماصة الدقيقة وبحجم 5 مايكروليتر في كل مرة لتمثل ثلاث مكررات وتوضع على شريحة زجاجية ويضاف لها حجم مماثل من صيغة الايوسين المائية بتركيز 0.01 بعدها تفحص بالمجهر الضوئي وتحت قوة تكبير X400 اذ يتم عد الرؤوسيات الحية ذات اللون الأخضر والميتة ذات اللون الأحمر وتم تسجيلها لثلاث مكررات , تم تكرار هذه العملية لفترات زمنية معينة , بعد 15 دقيقة وبعد 30 دقيقة وبعد ساعة ومن ثم تحدث مضاعفة للوقت إلى أن يموت الطفيلي وتسجل القراءة .

يكون السائل العدري رائق عديم اللون وهذا يدل على أن العدد الحي من الرؤوسيات اكثر من الميت أما اذا كان السائل ذا لون ابيض وأحياناً يميل إلى الأصفرار فإنه يحتوي على شوائب ونسبة العدد الميت فيه أكثر أو تكون الرؤوسيات ميتة في الأساس لأسباب غير معروفة .



## 13-3 فصل وتشخيص المركبات الكيميائية بتقنية الكروماتوغرافيا

يستخدم جهاز الكروماتوغرافيا شكل (3-6) على نطاق واسع في عزل المكونات المعقدة وتوصيفها نظرا للدقة والحساسية العالية التي يمتلكها لقياس الطيف الكتلي وتعد طريقة فعالة للكشف عن هوية المركبات والتقدير الكمي للمستحضرات الصيدلانية ومستقلب العينات الحيوية. علما أن تم إجراء الاختبار في وزارة العلوم والتكنولوجيا / دائرة ابن البيطار مختبرات وحدة الكروماتوغرافيا.

تم تحليل المركبات الكيميائية باستعمال جهاز الكروماتوغرافيا لفصل وتشخيص المركبات الفعالة لكل من الزيت الأساسي لنبات اليوكالبتوس الخام والزيت الأساسي لنبات الزعتر المتوسط الخام. إذ تم حقن الزيت العطري الخام بمقدار 1 مايكرو ليتر بجهاز الكروماتوغرافيا نوع Agelint Mass Spectrometer (7820A) GC الياباني الصنع المرافق لنظام Clarus 500 Perkin Elmer الذي يضم وحدة التحديد التلقائي للمركبات من النوع AC-2011 ويرتبط بجهاز كروماتوغرافيا الغاز بجهاز الطيف الكتلي ووفقا للظروف الآتية: من Dimethyl Polydioxanone 100 والذي يعمل ككاشف لفتنص الإلكترون.

- 1- عمود الفصل الشعري. capillary column نوع Eliter-1 fused silica والذي سجل ابعاده (30 film thickness X 0.25Mm inner diameter X 250Mm length m).
- 2- استعمل غاز الهيليوم (99.99%) كغاز ناقل بسرعة جريان ثابتة 1 مل/ دقيقة.
- 3- حقن الجهاز بما يقارب 1 مايكرو ليتر من مستخلص الزيت العطري الخام وبنسبة انقسام 1:10.
- 4- برمجة الحاقن بدرجة حرارة 250م و300 م للمصدر الأيوني.
- 5- تم برمجة درجة حرارة الفرن على 60م لمدة 3 دقائق، وبزيادة تصل إلى 7 م لكل دقيقة إلى أن تصل إلى 180م، بعدها 8م لكل دقيقة حتى تصل إلى 280م و لمدة 3 دقائق لحين النهاية.
- 6- نفذ طيف الكتلة بفولتية 70 بفاصل زمني للفحص مقداره 0.5 ثانية وبمعدل انشطار من 40 إلى 450 دالتون.
- 7- الضغط داخل الجهاز 11.933 psi .
- 8- الوقت المحتسب من بدء التشغيل الجهاز وانتهاء العينة هي 36 دقيقة.
- 9- استعمال برنامج TurboMass بنسخته 5.2.0 المثبت على الجهاز لحساب ناتج الطيف الكتلي لكل مركب كمقدار نسبي لمتوسط مساحة قمته Peak Area على أجمالي المساحات Total area

وكل هذه المعلومات تبرمج بشكل مباشر على الجهاز للعيننة النباتية قيد الدراسة. (Wang *et al.*, 2011).



شكل (6-3) جهاز الكروماتوغرافيا الغاز - مطياف الكتلة

### Statistical analysis

### 14-3 التحليل الاحصائي

صممت التجارب على وفق التجارب العاملية Factorial Experiment في التصميم تام التعشبية Completely Randomized Design (C.R.D) بأستخدام البرنامج الاحصائي (SAS) Analysis System Statistical وقورنت معنوية الفروق بين معدلات المعاملات بأختبار أقل فرق معنوي Least significant difference (L.S.D) عند مستوى معنوية  $0.05 \geq P$  . (Cary, 2012).

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

**Results and discussion**



#### 1-4 تأثير الزيت العطري لنبات الزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلى الأكياس المائية

لوحظ ان الزيت العطري لنبات الزعتر تأثيرا فعالا على حيوية الرؤيسات الأولية ففي الجدول (1-4) بينت النتائج في التراكيز 10.000 PPM و 5000 PPM . إن نسبة الهلاكات مقارنة بالسيطرة ارتفعت إلى 100% مباشرة بعد المعاملة ، أما تركيز 2500 PPM كانت الهلاكات بعد مرور ساعة بينما التركيز 1250 PPM كان وقت الهلاكات الكاملة للطفيلى بعد ساعتين، وهنا نجد أن التراكيز الثلاثة الأولى ذات تأثير فعال جدا مقارنة بالتركيز الرابع وعينة السيطرة والتي بقيت فيها الرؤيسات الأولية حية حتى 72 ساعة .

نلاحظ بواسطة الجدول عدم وجود فروق معنوية للتراكيز 10000 PPM, 5000 PPM بعد المعاملة مباشرة مقارنة بعينة السيطرة وعند مستوى احتمالية (  $p \leq 0.05$  ) وكان هنالك فرق معنوي بين التراكيز 1250 PPM و 2500 PPM واضحا، ويلاحظ وجود فروق معنوية للفترة الزمنية للتركيز 1250 PPM.

الجدول (1-4) النسب المئوية لتأثير الزيت العطري لنبات الزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأكياس المائية

نسبة الهلاك لكل تركيز 100 %	نسبة الهلاك لكل فترة زمنية 100%											التركيز PPM
	بعد 72 ساعة	بعد 60 ساعة	بعد 48 ساعة	بعد 36 ساعة	بعد 24 ساعة	بعد 12 ساعة	بعد 2 ساعة	بعد 1 ساعة	بعد 30 دقيقة	بعد 15 دقيقة	مباشرة بعد المعاملة	
	98.24	98	22.09	13.68	7.99	4.87	/	9.4	/	/	3.37	السيطرة
							/	/	/	/	100	10000
							/	/	/	/	100	5000
51.12							/	100	43.30	9.20	3.10	2500
47.66							100	81.50	48.20	6.70	1.90	1250
							100	96.30	78.30	63.18	61.00	معدل الهلاك لكل فترة زمنية
	التداخل							الفترة الزمنية		التركيز		L.S.D
	0.8678							0.3881		0.3881		

بينت النتائج وفي ظل ظروف الدراسة الحالية وجود تفاوت ملحوظ بين نتائج الزيوت العطرية لنبات اليكالببتوس الجدول (2-4) ونبات الزعتر الجدول (1-4) بالنسبة للوقت المستغرق لهلاك جميع الرؤيسات الأولية إذ تم هلاك العينات مباشرة عند تركيز 10000 PPM في كلا الزيتين , وفي التركيز 5000PPM تم هلاك اللرؤيسات الأولية مباشرة بالنسبة لنبات الزعتر اما في نبات اليوكالببتوس امتد الوقت إلى 30 دقيقة, أما عند التركيز 2500 PPM تم هلاك جميع الرؤيسات باستعمال الزيت العطري لنبات الزعتر بعد مرور ساعة بينما استغرق الأمر 5 ساعات عند استعمال الزيت العطري لنبات اليوكالببتوس وهنا تبين أن التركيز 2500 PPM لزيت الزعتر اعلى تأثيرا من الزيت العطري لنبات اليوكالببتوس , أما التركيز 1250 PPM لزيت الزعتر استغرق الامر ساعتين للوصول لنسبة هلاكات كاملة بينما زيت اليوكالببتوس احتاج إلى 8 ساعات لهلاك جميع الرؤيسات الأولية قد يكون السبب ناتجاً عن وجود بعض البروتينات والإنزيمات وبعض المركبات المثبطة في سائل الكيس العدري ، مما يقلل من تأثيرها ضد الرؤيسات الأولية وهذه النتائج تتقارب مع الزيت العطري لنبات الهيل (*Elettaria cardamomum*) (Almohammed et al., 2022) .

ظهر زيت الزعتر تأثيرات كبيرة على طفيلي الشمانيا عديمة السوط المختلفة في دراسات أخرى أظهرت الأبحاث أن زيت الزعتر العطري له نشاط مبيد ضد طفيلي *Leishmania amastigotes* ، مما يقلل من أعدادها بنسبة تصل إلى 90% (Bagherain et al., 2017). وفي دراسة أخرى بينت التأثير القاتل لمركب الثيمول في زيت الزعتر ضد *Mesocestoides corti Tetrathyridium* وبينت الدراسة انه كلما زاد التركيز كلما ارتفعت نسبة قتل اليرقات (Maggiore and Elissondo, 2014) وفضلاً عن ذلك، وجد أن زيت الزعتر يمنع نمو وتكوين الأغشية الحيوية لـ *Bacillus cereus*، وهو أحد مسببات الأمراض البكتيرية الشائعة التي تنتقل عن طريق الغذاء، بسبب خصائصه الضارة بغشاء الخلية (Iler-Iler et al., 2017). علاوة على ذلك، أظهر زيت الزعتر سمية للذبابة البيضاء المتصاعدة، مما تسبب في معدلات وفيات بنسبة 100% في حوريات المرحلة الثانية ومنع فقس البيض وظهور البالغين بتركيزات محددة (Kang et al., 2018). واتفقت هذه النتائج مع نبات *Thymus fontanesii* وربما يعود السبب إلى احتوائه على مضادات الأكسدة التي أعطت قتل بعد خمس دقائق (Selles et al., 2024)، وبسبب احتواء زيت الزعتر على العديد من مضادات الأكسدة (Dardona et al., 2024).

يعود التأثير القاتل للزيوت العطرية على المشوكة الحبيبية إلى قدرتها على تحفيز موت الخلايا المبرمج في خلايا الرؤيسات الأولية. لقد ثبت أن الزيوت العطرية المستخلصة من بعض النباتات مثل النعناع الفلفلي *Mentha piperita* والنعناع الوربي *Mentha pulegium*، و الكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* تقلل من حيوية الخلية وتسبب أضراراً للرؤيسات الأولية (Pensel et al., 2014).

#### 4-2 تأثير الزيت العطري لنبات اليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي

##### الأكياس المائية

أظهرت النتائج في الجدول (4-2) تغيرات ملحوظة في النسب المئوية لحيوية الرؤيسات الأولية بمرور الوقت واختلاف التراكيز إذ ارتفعت النسبة في معاملة السيطرة إلى 100% بعد معاملتها مباشرة بالتركيز 10000 PPM من الزيت الطيار لنبات اليوكالبتوس أما في التركيز 5000 PPM ارتفعت نسبة الهلاك تدريجياً حتى وصلت إلى 100% بعد 30 دقيقة من المعاملة، وعند التركيز 2500 PPM ارتفعت نسبة الهلاكات مع الوقت تدريجياً لتصل إلى 100% خلال 5 ساعات من المعاملة أما عند التركيز الأخير 1250 PPM أصبحت نسبة الهلاكات 100% بعد 8 ساعة من المعاملة، وعند

مقارنة النسب اعلاه مع النسب في عينه السيطرة (التركيز صفر) وجد أن الرؤيسات الأولية قد بقيت حية لأكثر من 72 ساعة وهنا يبرز التأثير الفعال للزيت العطري لنبات اليوكالبتوس في التخلص من الرؤيسات الأولية وفي جميع التراكيز المستعملة .

وعند مقارنة النتائج بقيمة L.S.D. عند مستوى احتمالية (  $p \leq 0.05$  ) لوحظ وجود فروق

معنوية بين تركيز 10000 PPM وتركيز 5000 PPM بعد المعاملة مباشرة. وهناك فروق معنوية بين تركيز 5000 PPM وتركيز 2500 PPM بعد مرور 15 دقيقة من المعاملة ، وبينت الدراسة الاحصائية بأنه توجد فروق معنوية واضحة في جميع الأوقات قيد الدراسة.

إن نطاق الفعالية للزيوت الطيارة عادة يتراوح بين 1000 PPM الى 10000 PPM وهذا يعتمد على فعالية الزيت نفسه ، إذ أن هناك تباين في الفعالية حسب المركبات العضوية الطيارة المكونة للزيوت الطيارة (Abed *et al.*, 2022) .

الجدول (2-4) النسب المئوية لتأثير الزيت العطري لنبات اليوكالبتوس على حيوية الرويسات الأولية لطفيلي الأكياس المائية

نسبة الهلاك لكل تركيز 100%	نسبة الهلاك لكل فترة زمنية 100%																التركيز ppm	
	بعد 72 ساعة	بعد 60 ساعة	بعد 48 ساعة	بعد 36 ساعة	بعد 24 ساعة	بعد 12 ساعة	بعد 8 ساعة	بعد 7 ساعة	بعد 6 ساعة	بعد 5 ساعة	بعد 4 ساعة	بعد 3 ساعة	بعد 2 ساعة	بعد 1 ساعة	بعد 30 دقيقة	بعد 15 دقيقة		مباشرة بعد المعاملة
	98.24	98	22.09	13.68	7.99	4.57											3.73	السيطرة
100							/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100	10000
86.01							/	/	/	/	/	/	/	/	100	46.20	0.00	5000
48.86							/	/	/	100	38.60	27.50	23.30	20.50	16.31	11.30	0.00	2500
41.81							100	87.50	71.40	57.30	40.30	35.50	27.70	15.70	13.30	11.30	0.00	1250
							100	97.50	94.28	91.46	75.70	72.60	70.20	67.24	65.92	53.76	40.00	معدل الهلاك لكل فترة زمنية
	التداخل						الفترة الزمنية					التركيز					L.S.D	
	0.8719						0.3899					0.2629						

أظهرت دراسات مختلفة إن أظهر زيت اليوكالبتوس فعالية كبيرة ضد العديد من الطفيليات اذ تشير الأبحاث إلى أن زيت اليوكالبتوس يُظهر نشاطاً قوياً مضاداً لطفيلي الجيارديا المعوية *Giardi Lamblia* و اميبا النسيج *Entamoeba Histolytica*، مع معدلات هلاكات تصل إلى 87.6% في غضون 30 دقيقة (Azadbakht et al.,2020) فضلا عن ذلك وجد أن زيت اليوكالبتوس له نشاط مبيد بما في ذلك الديدان الطفيلية الحيوانية والديدان الطفيلية النباتية (Rodrigues and Faria, 2021). تشير النتائج إلى أن الزيت الطيار من نبات تبين الجمل *Cymbopogon martinii* له فعالية عالية لأنخفاض فقس البيض وارتفاع في قتل اليرقات لطفيلي الديدان المعوية (Saha and Lachance,2020). علاوة على ذلك، فقد ثبت أن زيت اليوكالبتوس يمنع نمو فطر *Fusarium* و *Aspergillus* مما يقلل من إنبات الفطريات وإنتاج السموم الفطرية (López-Meneses et al.,2015). وقد يعود السبب في ذلك الى أحتواء زيت اليوكالبتوس على مواد فعالة مثل *limonene* and *Citral*

وهذه النتائج تتقارب مع نتائج الزيت العطري لنبات *Zataria multiflora* التي أدت الى قتل الرؤيسات الأولية بعد 15 دقيقة (Karimi Yazdi et al.,2020) , وتوافقت نتائج الدراسة مع ما ذكره (Taran et al (2013) ان للزيت الطيار لنبات اللافندر تاثير سام وقاتل على الرؤويسات الأولية .

#### 3-4 التأثير التآزري للزيوت العطرية لنباتي اليوكالبتوس والزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلى الأكياس المائية

اظهر النشاط التآزري للزيت العطري لنبات اليوكالبتوس مع الزيت العطري لنبات الزعتر فعالية عالية جدا على حيوية الرؤيسات الأولية كما في الجدول (3-4) ووصلت نسب هلاكات جميع الرؤويسات 100% عند التراكيز PPM 10000 و5000. وفي التركيز PPM 2500 امتد الوقت الى ساعة واحدة للحصول على نسبة هلاك 100% وكذلك في التركيز PPM 1250 تم هلاك جميع الرؤيسات الأولية خلال ساعتين .

لوحظ من الجدول وجود فروق معنوية وعند مستوى احتمالية  $p \geq 0.05$  بين عينة السيطرة وكل التراكيز المستعملة بعد المعاملة مباشرة بينما لم تكن هنالك فروق معنوية بين التركيز 10000 PPM والتركيز PPM 5000 بعد المعاملة مباشرة وظهرت الفروق بعد مرور ساعة من المعاملة بتركيز PPM 2500.

الجدول (3-4) النسب المئوية للتأثير التآزري للزيوت العطرية لنبات اليوكالبتوس والزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلى الأكياس المائية

نسبة الهلاك لكل تركيز 100%	نسبة الهلاك لكل فترة زمنية 100%											التركيز PPM
	بعد 72 ساعة	بعد 60 ساعة	بعد 48 ساعة	بعد 36 ساعة	بعد 24 ساعة	بعد 12 ساعة	بعد 2 ساعة	بعد 1 ساعة	بعد 30 دقيقة	بعد 15 دقيقة	مباشرة بعد المعاملة	
	98.24	98	22.09	13.68	12.6	4.87	/	/	/	/	.3.37	السيطرة
100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100	10000
100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100	50000
51.12	/	/	/	/	/	/	/	100	43.30	9.20	3.10	2500
47.66	/	/	/	/	/	/	100	81.50	48.20	6.70	1.90	1250
							100	96.30	78.30	63.18	61.00	معدل الهلاك لكل فترة زمنية
	التداخل							الفترة الزمنية		التركيز		L.S.D
	0.8678							0.3881		0.3881		

اظهر النشاط التآزري للزيتين المستعملين في هذه الدراسة كفاءه عالية في هلاك الرؤيسات الأولية مقارنة بالزيتين بشكل منفرد وهذا عند مقارنة الوقت المستغرق لتسجيل هذه النتيجة إذ تم هلاك جميع الرؤيسات مباشرة بعد المعاملة عند التركيز 10000 PPM والتركيز 5000 PPM أيضا و ساعة واحدة عند التركيز 2500 PPM . وساعتين عند التركيز 1250 PPM. وهناك عدة أدلة على وجود تأثير تآزري إيجابي للزيوت الأساسية معًا ضد الطفيليات والأحياء المجهرية خارج جسم الكائن الحي. إذ اظهرت مجموعة من الزيوت الأساسية تأثير تآزري ضد طفيليات النباتات (Ntalli et al., 2011)

أظهرت تركيبات الزيوت العطرية مثل كارفاكول-سينامالديهيد والثيمول من الزعتر و نبات المرقدقوش *Origanum vulgare* تأثيرات تآزرية ضد الرؤيسات الأولية للطفيلي *E.*

(Pensel *et al.*,2014) وتقاربت هذه الدراسة الحالية مع دراسة أخرى اجراها (2023) *et al* (Feudjieu) إذ لاحظ تأثيرات تآزرية للزيوت العطرية ضد أنواع عدة من البكتريا والتي بينت فعاليتها العالية في القتل . وظهرت التأثيرات التآزرية للزيوت الأساسية نتائج واعدة في مكافحة الالتهابات الطفيلية مثل الديدان الشريطية إذ بينت الأبحاث التي أجريت على علاج الدودة الشريطية *Hymenolepis diminuta* بمزيج من نباتات السنا ومستخلصاتها تأثيراً تآزرياً للديدان (Kundu *et al.*,2016)

استعملت التراكيز قيد الدراسة اعتماداً على تحديد التركيز الأمثل وهذا بديهي عند تصميم التجربة لأختيار فعالية الزيت ضد الأحياء المجهرية الممرضة المختلفة , وكذلك من الضروري أن تكون التراكيز متساوية للزيتين عند اختيارها على تثبيط الأحياء المجهرية وذلك لتوضيح الفروق المعنوية احصائياً بين الزيتين وايهما افضل في التثبيط.

#### 4-4 تأثير المستخلص المائي البارد لنبات الزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأكياس المائية

أوضحت نتائج التراكيز الأربع لنبات الزعتر تأثير واضح على حيوية الرؤيسات الأولية الجدول (4-4) , فلم يكن هنالك فرق بالوقت بين التركيز 10000 PPM و 5000 عند مستوى احتمالية  $p \leq 0.05$  ولكن ظهر فرق معنوي بين التراكيز 5000 PPM و 2500 PPM و 1250 PPM مقارنة بعينة السيطرة بعد مرور 60 ساعة .

يؤثر مستخلص الزعتر أيضاً على الطفيليات كما في اليوكالبتوس عند مقارنة نتائج المستخلصات المائية للنباتين المستخدمين في هذه الدراسة مع Al-Kurayshi and Hassen (2018) إذ لوحظ تقارب في النتائج عند اول تركيزين مع المستخلص المائي لنبات الزعتر إذ أظهرت نتائج دراسة مستخلص نبات الليمون *Citrus aurantifolia* انخفاضاً معنوياً في نسبة حيوية الرؤيسات الأولية إلى 0% عند التراكيز 15، 20، 50 و 100 ملغم/مل بعد 96، 72، 48 و 24 ساعة. على التوالي، بينما أظهرت نتائج مستخلص نبات السدر *Ziziphus spina* انخفاضاً في نسبة الحيوية وصلت إلى 0% عند التراكيز 15، 20 ملغم/مل بعد 96 ساعة. بينما سجلت نتائج مستخلص نبات السبانغ *Spinacia oleracea* حيوية أقل من 18.35% عند التركيز 20 ملغم/مل بعد 96 ساعة. أظهرت نتائج الدراسة أن المستخلص المائي لنبات الليمون كان أكثر فعالية في تثبيط حيوية الرؤيسات الأولية ثم السدر مقارنة بعينة السيطرة وبذلك تفوقت نتائج الدراسة على مستخلصي السدر والسبانغ .



تم استكشاف مستخلص الزعتر لخصائصه المضادة للأحياء المجهرية في الثروة الحيوانية، مما يدل على إمكانية التحكم في الأحياء المجهرية المعوية (Galvano.,2023).

الجدول (4-4) النسب المئوية لتأثير المستخلص المائي البارد لنبات الزعتر على حيوية

الرؤيسات الأولية لطفيلى الأكياس المائية

نسبة الهلاك تركيز 100%	نسبة الهلاك لكل فترة زمنية 100%						التركيز PPM
	بعد 60 ساعة	بعد 48 ساعة	بعد 36 ساعة	بعد 24 ساعة	بعد 12 ساعة	بعد 1 ساعة	
	100	60.4	19.3	12.6	9.9	9.4	السيطرة
83.33	/	/	/	/	100	0.00	10000
83.33	/	/	/	/	100	0.00	50000
74.26	/	/		100	45.56	0.00	2500
64.20	/	/	100	61.90	23.30	0.00	1250
	100	90.09	82.77	74.52	55.68	1.68	معدل الهلاك لكل فترة زمنية
	التداخل		الفترة الزمنية		التركيز		L.S.D
	1.8233		0.8154		0.7443		

5-4 تأثير المستخلص المائي البارد لنبات اليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية

لطفيلى الأكياس المائية

أوضحت النتائج في الجدول (5-4) أن المستخلص المائي البارد لنبات اليوكالبتوس قد أعطى نتائج إيجابية أيضا ضد الرؤيسات الأولية لطفيلى الأكياس المائية إذ ارتفعت نسب الهلاكات تدريجيا إلى أن وصلت إلى 100% عند تركيز PPM 10000. خلال 24 ساعة , واستغرق نفس الوقت عند التركيز PPM 5000. أما عند التركيز PPM 2500 فقد كانت نسبة الهلاكات 100% بعد 36 ساعة. وهذا يعني ان التركيزين PPM 2500 و 1250 لهما نفس التأثير في قتل الرؤيسات الاولية. لوحظ انه لم تكن هنالك فروق معنوية عند مستوى احتمالية ( $p \leq 0.05$ ) بين كل التراكيز المستعملة وعينة السيطرة بعد المعاملة مباشرة. ظهرت الفروق المعنوية بعد مرور 12 ساعه عند

التركيز PPM 5000 والتركيز PPM 10000 ولم تكن هنالك فروق معنوية بين التركيزين 2500 PPM و 1250 PPM.

الجدول (4-5) النسب المئوية لتأثير المستخلص المائي البارد لنبات اليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطيفلي الأكياس المائية

نسبة الهلاك تركيز 100%	نسبة الهلاك لكل فترة زمنية 100%						التركيز PPM
	بعد 60 ساعة	بعد 48 ساعة	بعد 36 ساعة	بعد 24 ساعة	بعد 12 ساعة	بعد 1 ساعة	
	100	60.4	19.3	12.6	9.9	9.4	السيطرة
74.41				A 100	A48.90	0.00	10000
73.41				A 100	B 40.50	0.00	50000
65.65			100	B 60.20	33.70	0.00	2500
64.73			100	C 58.90	29.50	0.00	1250
	100	90.09	82.77	65.96	32.42	1.68	معدل الهلاك لكل فترة زمنية
	التداخل	الفترة الزمنية			التركيز		L.S.D
	1.8973	0.8485			0.7746		

نستنتج مما سبق مدى تأثير الزيت الطيار مقارنة بالمستخلص المائي لنفس النبات ، ونتائج الدراسة الحالية اختلفت بالنسبة للوقت مع تأثير المستخلص المائي لنبات الخباز *Malva Sylvestris* اذ كانت نتائج القتل لنبات الخباز في الساعة الأولى أما نتائج اليوكالبتوس بعد 24 ساعة (Jasim., 2023). أظهر المستخلص المائي من اليوكالبتوس تأثيرات كبيرة على تكاثر الطفيليات في دراسات مختلفة أظهر البحث أن مستخلص الماء من اليوكالبتوس مثبطاً لنمو طفيلي المشعرات المهبلية *Trichomonas vaginalis*، مع تثبيط 80% بتركيز 12.5 مجم/مل (Anigboro et al.,2020). فضلاً عن ذلك، وجد (Dkhil et al.,2023). أن مستخلصات أوراق *E. camaldulensis* قللت من طفيلي لمتقبيبات *Trypanosoma evansi* في الدم، وحسنت فقدان الوزن بسبب الإصابة، وقللت الضرر النسيجي المرضي للدماغ والطحال الناجم عن الطفيلي (Hassani et al.,2013). تشير هذه النتائج إلى أن المستخلص المائي من *E. camaldulensis* يمكن أن يمنع بشكل فعال نمو الطفيليات وتكاثرها، مما يجعله مرشحاً واعداً لمكافحة الالتهابات الطفيلية.

أثبتت الدراسات أن فعالية المستخلصات المائية لليوكالبتوس في مكافحة الالتهابات الطفيلية مثل الملاريا *Malaria* وطفيلي المثقبيات في الدم إذ تحتوي المستخلصات على مواد كيميائية نباتية مثل الفلافونويد والفينولات والسابونين والتربين، والتي تساهم في خصائصها المضادة للطفيليات (Dkhill et al.,2023). على وجه التحديد، وجد أن مستخلص اليوكالبتوس يقلل من مستويات الطفيليات بشكل كبير، ويحسن وظائف الكبد والكلية، ويظهر أنشطة مضادة للأكسدة ومضادة للالتهابات ضد الطفيليات مثل *Plasmodium chabaudi* ومثقبيات الدم تسلط هذه النتائج الضوء على إمكانية مستخلص ماء اليوكالبتوس كعلاج طبيعي له تأثيرات مضادة للطفيليات، مما يجعله مرشحاً قيماً لمزيد من الاستكشاف في علاج الطفيليات (Aljawdah et al.,2022).

#### 4-6 تأثير الفعل التازري للمستخلصات المائية الباردة لنباتي الزعتر واليوكالبتوس على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأكياس المائية

وجد في الجدول (4-6) أن النسب المئوية لهلاك الرؤيسات الأولية في التركيز 10000 PPM و 5000 PPM و 2500 PPM قد تصاعدت حتى وصلت 100% خلال 12 ساعة بينما التركيز 1250 تدرجت فيه النسب تصاعدياً حتى وصلت 100% بعد مرور 24 ساعة وبهذه النتائج ثبت ان مستخلص الزعتر أكثر فعالية من نبات اليوكالبتوس في قتل الرؤيسات الأولية . تشير هذه النتائج إلى أن مستخلصات اليوكالبتوس عند دمجها مع مستخلصات نباتية أخرى مثل الزعتر تظهر تأثيرات تآزرية تعزز خصائصها المضادة للأحياء المجهرية والعلاجية وهذا ما يشرح المستخلصين المائيين لنباتي اليوكالبتوس والزعتر بأن تكون مواد حافظة للرؤيسات الأولية لاسيما عند التراكيز الواطئة والسبب يعزى وكما ذكر سابقاً لإمكانية المستخلصين من توفير بيئة مغذية لما تمتلكه من مواد وكذلك مطهره في الوسط الذي يحوي الرؤيسات الأولية ( Eroglu Ozkan et al.,2022).

الجدول (4-6) النسب المئوية لتأثير خليط المستخلصات المائية الباردة لنباتي اليوكالبتوس والزعتر على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأوكياس المائية

نسبة الهلاك تركيز %100	نسبة الهلاك لكل فترة زمنية 100%						التركيز PPM
	بعد 60 ساعة	بعد 48 ساعة	بعد 36 ساعة	بعد 24 ساعة	بعد 12 ساعة	بعد 1 ساعة	
	100	60.4	19.3	12.6	9.9	4.9	السيطرة
75.00	/		/	/	100	0.00	10000
75.00	/	/	/	/	100	0.00	5000
65.87	/	/	/	/	63.5	0.00	2500
57.22	/	/	100	84.6	44.3	0.00	1250
			100	96.15	76.95	0.00	معدل الهلاك لكل فترة زمنية
التداخل	الفترة الزمنية			التركيز			L.S.D
3.171	1.5855			1.5855			

يلاحظ أن الوقت المستغرق لهلاك الرؤيسات الأولية في التركيز PPM 10000 و 5000 PPM و 2500 PPM كان لمستخلص الزعتر تأثير فعال في القتل وليس لمستخلص اليوكالبتوس أي تأثير وكذلك نلاحظ هذا التأثير في تركيز PPM 1250 .

يلاحظ عينة السيطرة المستعملة في الزيت العطري لنبات اليوكالبتوس والزيت العطري لنبات الزعتر وكذلك في النشاط التآزري للزيتين اعلاه لوحظ أن الرؤيسات الأولية قد بقيت حية لأكثر من 72 ساعة بينما في عينة السيطرة المستعملة في المستخلصات المائية للنباتين نجد أن الرؤيسات الأولية بقيت حية حتى 60 ساعة فقط وإن الفرق الوحيد بين مجموعتي التجارب اعلاه هو استخدام المذيب القطبي (DMSO) في عينة السيطرة لمجموعة تجارب الزيوت وهو الذي اطال من عمر الرؤيسات الأولية نسبيا إذ أن ال مذيب DMSO له تأثيرات مختلفة على الكائنات الحية الدقيقة. وقد وجد أنه

يمنع نمو مجموعة متنوعة من الكائنات الحية الدقيقة، بما في ذلك بكتريا *E. coli*، والتهاب الدماغ والفايروس والعضلة القلبية *Mengo virus*، وعائيات الامعاء *Gironi et bacteriophage T4* (Gironi *et al.*, 2020). فضلاً عن ذلك، ثبت أن المذيب يمنع نمو البكتيريا ويجعلها حساسة للإشعاع، وهذا يزيد من استجابتها للإشعاع (Ernst *et al.*, 2022). علاوة على ذلك، وجد أن له تأثير في تعزيز نشاط بعض الإنزيمات في الكائنات الحية الدقيقة، مثل *pancreatic deoxyribonuclease* و *streptodornase* (Ressurreição, *et al.*, 2020). وهذا ما ساعد في حمايه الرؤيسات الأولية من الكائنات المجهرية المتواجدة في الوسط ووفر لها بيئة مطهره نوعا ما مما اطال من عمرها نسبيا.

#### 4-7 تأثير عقار البندازول على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأكياس المائية

اوضح الجدول (4-7) أن علاج البندازول لم يكن له تأثير بعد مرور ساعة واحدة من المعاملة في جميع التراكيز ثم بدأت النسب المئوية لحيوية الرؤيسات الأولية تزداد تدريجيا بمرور الوقت فبعد مرور 12 ساعة كانت أعلى نسبة للهلاكات عند التركيز 10000 PPM اذ تراوحت من 5.99 إلى 25.36 وفي التركيز 5000 PPM بلغت نسبة الهلاك 14.48 بينما تقاربت النسبة بين التركيز 2500 PPM و 1250 PPM. إذ بلغت ما 9.84 و 9.86 على التوالي استمرت هذه النسب بالزيادة مع مرور الوقت حتى بلغت 100% بعد 36 ساعة عند التركيز 10000 PPM و 48 ساعة في كل التراكيز المتبقية.

كان لعلاج البندازول تأثيرا سلبيا على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي المشوكات الحبيبية وكان أقوى تأثير له عند التركيز 10000 PPM إذ اعطى نتيجة هلاك 100% بعد مرور 36 ساعة بينما تساوت باقي التراكيز في الوقت الذي استغرقت 48 ساعة لهلاك جميع الرؤيسات.

اظهر التركيز 10000 PPM والتركيز 5000 PPM فروق معنوية مقارنة بعينة السيطرة وباقي التراكيز بعد مرور 12 ساعة وعند مستوى احتمالية ( $p \leq 0.05$ ) بينما لم يظهر التركيز 2500 PPM والتركيز 1250 PPM فروق معنوية الى بعد مرور 24 ساعة.

لوحظ عند مقارنة نتائج الزيوت الطيارة والمستخلصات المائية للنباتين المستخدمين في هذه الدراسة مع تأثير علاج البندازول الجدول (4-7) نجد أن التركيز 10000 PPM اعطى نتيجة قتل 100% بعد مرور 36 ساعة وهي مدة طويلة عند مقارنتها مع التركيز 10000 PPM للمستخلص المائي لليوكالبتوس واكثر بكثير بالنسبة للوقت المستغرق عند استعمال الزيوت الطيارة وفي اقل تراكيز

وهذا يبرهن احتمالية أن تكون الزيوت الطيارة بديلا للعلاجات الكيميائية المستخدمة في علاج المشوكات الحبيبية .

الجدول (7-4) معدل النسب المئوية لتأثير علاج البندازول على حيوية الرؤيسات الأولية لطفيلي الأوكياس المائية

نسبة الهلاك لكل فترة زمنية 100%							التركيز PPM.
	1 ساعة	12 ساعة	24 ساعة	36 ساعة	48 ساعة	62 ساعة	
L.S.D.=3.522	0	6.52	9.54	10.72	13.88	50.45	100
	10.000	5.99	25.36	60.61	100	/	/
	5.000	5.50	14.48	44.93	72.61	100	/
	2.500	4.68	9.84	34.19	71.20	100	/
	1.250	5.00	9.86	25.40	70.87	98.68	/

يعد التأثير القاتل لعلاج البندازول ناتج من تغييرات التي يحدثها في هيكلية الخلايا للطفيلي إذ أنه يزيل التنظيم النجمي للخلايا ويكون فقاعات عديده في الغشاء وكذلك يفقدها الشعيرات الدقيقة ويزيد من الرواسب الدهنية داخل الخلايا ويستنفذ احتياطات الجلايكوجين فيها (Mahmoodi *et al.*, 2023).

لوحظ في عينات السيطرة والعينات التي استعمل فيها المستخلصات المائية للنباتين وكذلك في عينه علاج البندازول والتي احتاجت الى ساعات طويلة أن الأعداد الكلية قد انخفضت بنسب بسيطة مقارنة ببداية التجربة وذلك بسبب تحلل وتفنت الرؤيسات الأولية الميتة إذ لوحظ اجزاء من جسمها متناثرة داخل الوسط.

## 8-4: الخواص الكيميائية للمستخلصات النباتية

## 1-8-4 الكشف عن المركبات الكيميائية الفعالة بتقنية الكروماتوغرافيا

استعملت تقنية الكروماتوغرافيا الغاز المزود بمطيافية الكتلة وتحليل المكونات الكيميائية لكل من الزيوت النباتية الطيارة الآتية :-

1- الزيت الطيار لنبات اليوكالبتوس.

2- الزيت الطيار لنبات الزعتر

تعد المركبات الكيميائية دليلا للعلاقات بين المراتب التصنيفية المختلفة إضافة الى أهميتها من الجانب الحياتي وقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود تغيرات واضحة من حيث عدد المركبات الكيميائية وانواعها في كل مستخلص من المستخلصات المذكور أعلاه بعد التأكد منها بواسطة المقارنة مع المكتبة الالكترونية الكيميائية من حيث زمن الاحتجاز Retention time الكتلة الدقيقة لكل مركب Exact mass والتركيب الكيميائي Chemical composition

## 1-1-8-4 الكشف عن المركبات الكيميائية للزيت العطري لنبات الزعتر بتقنية الكروماتوغرافيا

يوضح الجدول (8-4) المركبات الكيميائية للزيت العطري المعزولة من أوراق نبات الزعتر التي تم الكشف عنها بتقنية الكروماتوغرافيا الغاز المزود بمطيافية الكتلة إذ أظهرت النتائج وجود 28 نوع من المركبات الكيميائية لزيوت الزعتر وتم الكشف عن وجود 9 مركبات بزمن الاحتجاز أعلى من 100 ملي غرام وأن أعلى زمن احتجاز لزيوت الزعتر كانت في الدقيقة 45.979 لمركب Hydrocortisone بينما سجل ادنى زمن احتجاز في 6.549 دقيقة للمركب Tricyclene وتفاوتت المركبات في زمن الاحتجاز, كما بينت النتائج احتواء النموذج على أعلى مساحة للمركبين الفعالين Thymol و o-Cymene و 36.04 و 23.81 .

جدول رقم (8-4) المركبات الفعالة للزيت العطري لنبات الزعتر وزمن الاحتجاز والنسبة المئوية للمساحة في فحص الكروماتوغرافيا

تسلسل	Name	المساحة %	زمن الاحتجاز min
1	Thymol	36.04	22.94
2	o-Cymene	23.81	10.108
3	ALPHA.TERPINEOL	16.21	17.206

6.937	5.93	ALPH-PINENE	4
10.339	5.03	1,8-Cineole	5
13.285	2.62	LINALOOLL	6
17.447	1.69	Gamma.-Terpineol	7
10.449	1.56	DI-Limonene	8
7.351	1.30	Camphene	9
15.009	0.64	Beta,Terpineol	10
8.918	0.59	Bata.-Myrcene	11
12.923	0.50	Alpha.-Terpineol	12
11.639	0.48	Gamma.-Terpinene	13
15.937	0.43	4-Terpineol	14
16.551	0.43	1-Borneol	15
27.281	0.41	Longifolene	16
27.821	0.30	Trans-Caryophyllene	17
14.642	0.27	Terpinene1-0L	18
13.709	0.26	D-Fenchyl alcohol	19
31.92	0.25	Pentasiloxane,dodecamethyl-	20
9.71	0.21	1,8-Cineole	21
22.752	0.20	Carvacrol	22
6.549	0.18	Tricyclene	23
8.499	0.15	P-Menthane	24
9.028	0.15	P-Menthane	25
44.642	0.14	Acetamide,N-(2-hydroxyphenyl)-	26
8.321	0.13	.(-)-β-Pinene	27
45.979	0.10	Hydrocortisone	28



صنفت المركبات الكيميائية المستخلصة من الزيت العطري من نبات الزعتر على انها مجموعة من القلويدات التربينات الفينولات فالفونيدات السترويدات استرات الكحول الزيوت العطرية والمركبات التي تحتوي على بنية كاربون حلقي غير مشبعة بأستثناء مركب Linalool الذي سجل مساحة 2.62 .

تحتوي هذه الزيوت المشتقة من النباتات العطرية والطبية على مكونات نشطة مثل التربين والتربينويدات، مما يساهم في خصائصها المضادة للحياة المجهرية والمضادة للالتهابات والمضادة للسرطان (Chandrakala et al., 2023).

اتفقت نتيجة تحليل الزيت العطري لهذا النبات مع ما توصل اليه (Pensel et al., 2014) الذي بين احتواء الزيت العطري لنبات المردقوش على السينول بمساحة 5.25% و يليه الكامفور بمساحة 6.02% ثم الالفا بينين بزمن الأحتجاز 18-25%.

توافقت الدراسة الحالية مع ما توصل اليه الباحث (Mehrabi et al., 2022) اعتمادا على المركبات المعزولة من زيت الزعتر قيد الدراسة والتي تم عزلها سابقا من الأجزاء الهوائية (الأوراق والسيقان) لنبات الزعتر بتقنية الكروماتوغرافيا وسجل مركبات فعالة حيويأ أهمها مركب Thymol بمساحة 25.30% وكان اقل من النسب الذي أشار اليه في الجدول (4-8) وكان الهدف من الدراسة أن زيت الزعتر له تأثير مثبت مناسب ضد البكتريا المسببة للأمراض ويمتلك أيضا خصائص مضادة للأكسدة .

بينت دراسة أخرى أجريت على النبات العشبي خولنجان *Alpinia zerumbet* إذ تم دراسة المركبات الكيميائية للأوراق والسيقان والازهار وقورن بينها وتقاربت النتائج مع نتائج الدراسة الحالية لمركب Linalool إذ بلغت مساحة 5.9% ولكن اختلفت النتائج مع مركب O-Cymene إذ كان 14.9% وبذلك تفوقت نتائج الدراسة الحالية وبلغت كما مبين في الجدول 23.81% وهذا الاختلاف يعزى إلى الظروف البيئية (Feng et al., 2021).

تمت دراسة الزيت العطري لنبات الريحان *Ocimum basilicum* العراقي لمكوناته الكيميائية ونشاطه المضاد للأكسدة من أوراق وسيقان نبات الريحان باستخدام التقطير المائي بواسطة جهاز التقطير البخاري. أظهر التحليل أن المكونات الرئيسة للزيوت العطرية هي اللينالول 48.69% ، أما لمركب 1.8-سينيول فكانت مساحة 14.00% وهذه النتائج لا تتوافق مع نتائج الدراسة الحالية ،

اذ تشير النتائج إلى إمكانية استخدام الزيوت العطرية لنبات *O. Basilicum* في الدراسات الصيدلانية والمواد الحافظة في الصناعات الغذائية (Ahmed et al.,2019) .

لوحظ في الدراسة توافق لما جاء به (Ali et al. (2022) من حيث إيجاد علاجات بديلة نتيجة مقاومة العلاج الكيميائي واستخدام الزيت الطيار لنبات اليوكالبتوس لما له من فعالية في القضاء على حشرة السباحة وكشفت تقنية الكروماتوغرافيا المركبات العطرية لنبات اليوكالبتوس وأشار الى وجود العديد من المركبات المشابهه لما موجود في الدراسة الحالية وهو Linalool, Alpha Camphene , pinene بمساحة بلغت 3.4% , 0.027% , 10% .

بينت دراسة أخرى (Goharrostami et al. (2022) التحليل الكيميائي لزيت الزعتر العطري وجود 38 مادة كيميائية وبذلك ابدى أختلاف من حيث عدد المركبات في الدراسة الحالية وكذلك من حيث المساحة للدراسة الحالية في المركبات بما في ذلك Thymol 26.67% , linalool (13.39%) , carvacrol 5.68% ,  $\alpha$ -pinene 4.48% , cineole 1.57% -1,8 وتم استعمال الزعتر كمبيد للحشرات ، تم تقييم الزيت العطري لهذا النبات واثنين من مكوناته الرئيسية، Thymol carvacrol ، في الاختبارات الحيوية المختبرية ومع ذلك، كان زيت الزعتر الأساسي أكثر سمية من مركبيه الرئيسيين.. تشير النتائج إلى أن زيت الزعتر الأساسي ومكوناته لديها القدرة على السيطرة على يرقات عث التوت *G. pyloalis* في بساتين التوت، إذ لا يسمح باستخدام المواد الكيميائية الاصطناعية .

تمت دراسة اثنين من الزيوت الأساسية للزعتر المزروعة في المغرب وفرنسا في هذا العمل. تم تحليل تركيبها الكيميائي وتقييم تأثيرها المضاد للأكسدة والمضاد للأحياء المجهرية. تم تحديد التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية عن طريق تقنية الكروماتوغرافيا. تم تقييم نشاطها المضاد للبكتيريا ضد خمس سلالات ممرضة بحرية معزولة من أنواع الأسماك التي تم تحديدها على النحو التالي: *Vibrio anguillarum* ، *Photobacterium damsela subsp damsela* ، *Aeromonas salmonicida* ، *Edwarsiella tarda* و *Lactococcus garvieae*.. أظهر الزعتر المزروع في فرنسا أكبر نشاط مضاد الأحياء المجهرية ضد السلالات المدروسة مقارنة بالزعتر المزروع في المغرب. أظهرت المكونات الكيميائية للزيوت العطرية التي كشفت عنها تقنية الكروماتوغرافيا وأن الزعتر الفرنسي يتكون بشكل رئيسي من Thymol 35.77% ، Gammaa -Terpineol 8.05% ، في حين أن الزعتر من كان المغرب يحتوي على Alpha.-Terineol 15.16% ، Carvacrol 7.13% كمكونات رئيسة. أظهرت هذه النتائج إمكانية استعمال زيوت الزعتر الأساسية

في تربية الأحياء المائية كمركبات حيوية نباتية لتحل محل المواد الكيميائية والمضادات الحيوية التي تضعف جودة الأسماك إلى جانب تهديد صحة المستهلكين (Chbel et al., 2022).

#### 4-9 الكشف عن المركبات الكيميائية للزيت العطري لنبات اليوكالبتوس بتقنية الكروماتوغرافيا

أوضح الجدول (4-9) المركبات الكيميائية للزيت العطري الخام المعزول من أوراق نبات اليوكالبتوس التي تم الكشف عنها بتقنية الكروماتوغرافيا الغاز المزود بمطيافية الكتلة إذ أظهرت النتائج 10 نوع من المركبات الكيميائية للزيت اليوكالبتوس وتم الكشف عن وجود 6 مركبات بنسب أعلى من 100 ملي غرام وأن أعلى زمن احتجاز للزيت كانت في الدقيقة 17.07 لمركب Alpha- Terpineo بينما سجل أدنى زمن احتجاز في 6.932 دقيقة للمركب alpha-pinen وتفاوتت المركبات في زمن الاحتجاز. كما بينت النتائج احتواء النموذج على أعلى مساحة للمركبين الفعالين 1,8- Cineole و O-Cymol بمساحة 83.34 , 8.53 على التوالي.

رقم الجدول (4-9) المركبات الفعالة للزيت العطري لنبات اليوكالبتوس وزمن الاحتجاز والنسبة المئوية للمساحة في فحص الكروماتوغرافيا

تسلسل	اسم المركب الفعال	%المساحة	زمن الاحتجاز min
1	1,8-Cineole	83.34	10.517
2	o-Cymol	8.53	10.145
3	ALPHA-PINEN	3.89	6.932
4	Gamma.-Terpinene	1.68	11.649
5	I-phellandrene	0.75	9.406
6	.beta.-Myrcene	0.58	8.929
7	Beta-Pinene	0.49	8.326
8	Alpha-Terpineol	0.44	17.07
9	4-Terpineol	0.15	16.551
10	Camphene	0.15	7.346

تم تصنيف المركبات المشخصة كيميائياً من الزيت العطري المعزول من أوراق نبات اليوكالبتوس وقد تبين أنها تنتمي إلى التربينات والزيوت العطرية والايثرات وسجلت المركبات التربينية الأحادية Camphene, Alpha-Terpineol . Beta-Pinene ,.beta.-Myrcene , I-phellandrene بمساحة بلغت التوالي 0,15 , 0,44 , 0,49 , 0,58 , 0,75 , اما التربينات الثلاثية Terpinene, ALPHA-PINEN و 4-Terpineol بمساحة 1,68 , 3,89 , 0,15 وكانت زمن الاحتجاز 4-Terpineol و Camphene متقاربة على الرغم من اختلاف تركيبهما الكيميائي. إذ يعد زيت اليوكالبتوس الأساسي مصدرًا محتملاً للمركبات النشطة حيويًا ذات النشاط الحيوي الكبير. ، والنشاط المضاد للأحياء المجهرية، ونشاط المضادات الحيوية، ونشاط مضادات الأكسدة، ونشاط المبيدات الحشرية ( Čmiková et al.,2023) ) أظهرت نتائج الدراسة تقارب مع نتائج Abouhosseini Tabari et al.(2022) حول تقييم المركبات الكيميائية المضمنة من ست أنواع لنبات *Clausena anisata* , نبات النعناع *Lippia alba* , اليانسون *Pimpinella anisum* , نبات القرنفل *Syzygium aromaticum* , الليثشي *Litchi chinensis* وهرقلية سفندونية *Heracleum sphondylium* وكان الهدف من الدراسة تقييم تأثير الزيوت على المشوكات الحبيبية وظهر النباتين *c.anisate S. aromatic* فعالية عالية في قتل المشوكات الحبيبية بسبب مركباتها الكيميائية في حين اظهرت الزيوت الأخرى نشاط منخفض. اشارت الدراسة الحالية إلى تقارب النتائج مع ما أشار إليه ( Čmiková et al ( 2023) . من أن الأجزاء الهوائية لنبات اليوكالبتوس قد تم عزلها بتقنية الكروماتوغرافيا وسجلت مركبات لها فعالية حيوية بمساحة عالية أهمها مركب 1,8-cineole 63.1% , و a-pinene 7.3% - $\gamma$  terpinene 3.6% , أما مركب 4-Terpineol الذي سجل مساحة منخفضة في الدراسة الحالية سجل تقارباً لتركيز الدراسة السابقة بمساحة 0.2%.

أوضحت دراسة Pries et al.(2023) ان 1,8-Cineole هو من التربينات الأحادية الذي يستخرج غالبا من الزيوت الأساسية للنباتات يستخدم كعلاج نباتي طبيعي لمعالجة الأمراض الالتهابية المختلفة بسبب خصائصه المضادة للبلغم و للأحياء المجهرية وللالتهابات. لقد أصبح من الواضح بشكل متزايد في السنوات الأخيرة أن 1,8-Cineole ينتشر في كل مكان تقريباً في جسم الإنسان بعد تناوله عن طريق الفم، من الأمعاء إلى الدم إلى الدماغ. وقد لوحظ أن إمكاناته المضادة للأحياء المجهرية وحتى آثاره المضادة للفيروسات تشمل العديد من أنواع البكتيريا والفطريات..

أجريت دراسة أخرى على بذور واوراق نبات *Henopodium ambrosioides* وبينت نتائج تحليل الكروماتوغرافيا أنها تحتوي على مساحة عالية من مركب O-Cymol 23% (Jasim et al.,2007) . وأشار Gallon et al.(2020) إلى أهمية استخدام المركب O-Cymol كأحد المركبات المستخدمة في المبيدات للقضاء على البعوض الناقل للأمراض *Aedes aegypti* L. Alpha-Pinen هو مركب أحادي التربين ثنائي الحلقات يوجد في العديد من النباتات مثل إبر الصنوبر وإكليل الجبل وزيت الأوكالبتوس، وهو معروف بخصائصه النشطة حيويًا مثل التأثيرات المضادة للبكتيريا والمضادة للالتهابات والمعدلة للمناعة (Elias et al.,2023)

أشار El Kamari et al.(2024) إلى أن الزيت الطيار لنبات الحلاباب *Euphorbia calyptra* يحتوي على مركبات عديدة لها فعالية عالية إذ تتمتع الزيوت العطرية التي تم اختبارها بخصائص جيدة مضادة للأكسدة ومذيبة للدم بفضل تركيبها الكيميائي النباتية الغنية، وقد أكد تحليل الكروماتوغرافيا فعاليتها الحيوية. ومن بين المركبات هو مركب ALPHA-PINEN إذا خلت تركيز الدراسة السابقة مع تراكيز الدراسة الحالية إذ بلغت مساحة مركب ألفا بينين 35.96% وبذلك تفوقت نتائج الدراسة لنبات الحلاباب على نتائج الدراسة الحالية .

بينت دراسة أخرى التركيب الكيميائي للزيت العطري للأجزاء الهوائية لنبات عويذران *Limonium lobatum*، وهو نوع لم تتم دراسته كيميائيًا من قبل وكانت المكونات الرئيسية للزيت الطيار هي التربينات الأحادية التي تشتمل على 8.62% β-pinene، 8.18% β-myrcene إذ بينت الدراسة لنبات العويذران التفوق في تراكيز المركبات الكيميائية للمركبين المذكورين أعلاه (Derbak et al.,2024).

أظهرت الأبحاث أن مركب I-phellandrene يمتلك خصائص مضادة للالتهابات، مما يجعله مرشحًا واعدًا للتأثيرات الواقية من البول في التهاب المثانة النزفي الناجم عن الإيفوسفاميد (Gonçalves et al.,2020) . إذ أشار الباحث (Malagón et al. (2022) أن مركب I-Phellandrene- كانت مساحته 16.1% بتحليل الزيت الطيار لنبات *Gynoxys miniphylla* أي أن هنالك اختلاف بين بحث الدراسة الحالي لنبات اليوكالبتوس إذ تفوقت نتائج نبات *Gynoxys miniphylla* على نتائج زيت اليوكالبتوس.

يعد مركب الكامفين أن له نشاطاً مضاداً للأورام في الجسم الحي عن طريق تثبيط نمو الورم تحت الجلد لخلايا سرطان الجلد شديدة العدوانية في نموذج منسج، مما يشير إلى دور واعد لهذا المركب في علاج السرطان. (Girola *et al.*,2015).

أختلفت دراسة أخرى في التراكيز لمركب Camphene لنبات كريبب الزنجبيل *Cheilocostus speciosus* وأبرزت تحليلات الكروماتوغرافيا وجود Camphene 9.3% مقارنة بزيت اليوكالبتوس الذي يحتوي 0.15 كمركبات رئيسة في الزيت. بشكل عام، تمثل هذه الدراسة التقرير الأول عن سمية زيت *C. speciosus* العطري ضد الآفات الحشرية ذات الأهمية الزراعية والطبية البيطرية، مما يسلط الضوء على أن Camphene لها إمكانات واعدة كمبيدات حشرية نباتية صديقة للبيئة (Benelli *et al.*,2018).

#### 4-10 المركبات الكيميائية المشتركة بين النوعين نباتي اليوكالبتوس والزعتر

أظهرت نتائج الدراسة الكيميائية بين مستخلص زيت اليوكالبتوس وزيت الزعتر وجود مركبات مشتركة بين النوعين إذ اظهر مركب Alpha terpineol ، Alpha.-Cymene, O-Terpeneol, Gamma.-Terpineol, 1,8-Cineole, Camphene, Beta.-Myrcene, 4-Terpeneol في كلا النباتين في حين اقتصر وجود المركبان I-phellandrene, Beta-Pinene في نبات اليوكالبتوس بينما ساهم المركب Thymol بالتمييز بين النوعين قيد الدراسة من الناحية الكيميائية إذ ظهر في نبات الزعتر وأنعدم وجوده في نبات اليوكالبتوس كذلك الحال بالمساحة للمركبات Thymol, Linalool , DI-Limonene, Beta, Terpineol , 1-Borneol , Longifolene , Trans-Caryophyllene , D-Fenchyl alcohol , P-Menthane , وجودهم في نبات اليوكالبتوس ومما تقدم يتضح أهمية المركبات ودورها الفعال في التمييز وعزل الأنواع النباتية وتشخيصها كيميائياً استناداً إلى المركبات المكونة لها.

الاستنتاجات والتوصيات

**Conclusios and Recommendations**

## الاستنتاجات

## Conclusious

- 1- أثرت الزيوت الطيارة لنبات الزعتر ونبات اليوكالبتوس بفعالية عالية ضد الرؤيسات الأولية لطفيلي المشوكات الحبيبية في المختبر.
- 2- ازدادت فاعلية الزيتين ضد الرؤيسات الأولية عند دمج الزيتين معا إذ كان التأثير التآزري للزيتين أقوى من استعمالهما منفردين .
- 3- كان للمستخلص المائي لنبات اليوكالبتوس تأثيرا ضعيفا على حيوية الرؤيسات الأولية بينما كان تأثير المستخلص المائي لنبات الزعتر عكسيا .
- 4- المستخلص المائي لنبات الزعتر والتراكيز الخفيفة من المستخلص المائي لنبات اليوكالبتوس عملت كوسط مغذي وحافظ للرؤيسات الأولية إذ اطالت من عمرها الافتراضي لأكثر من 70 ساعة .
- 5- للدراسة الكيميائية دور مميز لتزويد الباحثين بطبيعة المواد الايضية الكيميائية التي تساهم في العديد من الأنشطة الحيوية المهمة ومن هذه المركبات الاسترات ،القلويدات ،التربينات ،الدهون المشبعة ،السترويدات والزيوت الطيارة والتي ظهرت بنسب عالية ضمن النوعين المدروسين
- 6- عكست دراسة الفعالية التثبيطية أهمية المحتوى الكيميائي من مركبات الايض الثانوي التي لها أهمية في تثبيط الطفيليات.



**التوصيات Recommendations**

- 1- اجراء التجارب السريرية لمعرفة مدى تأثير الزيوت الطيارة لنباتي الزعتر واليوكالبتوس على المشوكات الحبيبية داخل الجسم باستخدام حيوانات المختبر.
- 2- اجراء التجارب على الكلاب المصابة بالدودة البالغة لمعرفة التأثير العلاجي للزيوت العطرية المستخدمة في هذه الدراسة عليها.
- 3- اجراء دراسة جزيئية التي تخص التتابع الجيني ورسم الشجرة الوراثية للطفيلي في محافظة كربلاء .
- 4- اجراء دراسة تصنيفية جزيئية لمعرفة السلالات المسببة للمرض في محافظة كربلاء .
- 5- اختبار تأثير المستخلصات الكحولية للنباتين على طفيلي الأكياس المائية .

المصادر

**References**

- Abed, I. J.; Ahmed S. M. and AL-Shimmary, H. (2021).** Rosemary volatile oil as a preservative agent in some canned meat foods, *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 52(1):155-162.
- Abed, I. J.; Hussein, A. R. ; Abdulhasan G. A. and Dubaish, A. N.( 2022)** Microbiological Effect of Lemongrass *Cymbopogon Citratus* and Spearmint *Mentha Spicata* Essential Oils as Preservatives and Flavor Additives in Yogurt, *Iraqi Journal of Science*, Vol. 63, No. 7, pp: 2839-2849
- Abushhewa, M. H., Abushhiwa, M. H., Nolan, M. J., Jex, A. R., Campbell, B. E., Jabbar, A. & Gasser, R. B. (2010).** Genetic classification of *Echinococcus granulosus* cysts from humans, cattle and camels in Libya using mutation scanning-based analysis of mitochondrial loci. *Molecular and cellular probes*, 24(6): 346- 351.
- Agudelo Higueta, N. I., Brunetti, E. & McCloskey, C. (2016).** Cystic echinococcosis. *Journal of clinical microbiology*, 54(3): 518-523.
- Ahmed, A. S., Fanokh, A. K. M., & Mahdi, M. A. (2019).** Phytochemical identification and anti-oxidant study of essential oil constituents of *ocimum basilicum* l. Growing in Iraq. *Pharmacognosy Journal*, 11(4).
- Albonico, M. ; Levecke, B. ; LoVerde, P.T. ; Montresor, A. ; Prichard, R. ; Vercruysse, J. & Webster, J.P.(2015) .** Monitoring the efficacy of drugs for neglected tropical diseases controlled by preventive chemotherapy. *Journal Global Antimicrob Resistant* . 3 :229-36.
- Alcaraz, F., & Delgado, M. J. (1999).** Thyme-brushwood communities ("tomillares") of semiarid South-eastern Spain.

- Ali, I. F. (2022).** New Insight into the Immunity during *Echinococcus Granulosus* Infection. In Echinococcosis-New Perspectives. IntechOpen.
- Aljawdah, H. M., Abdel-Gaber, R., Al-Shaebi, E. M., Thagfan, F. A., Al-Quraishy, S., Qasem, M. A., ... & Dkhil, M. A. (2022).** Hepatoprotective activity of *Eucalyptus camaldulensis* extract in murine malaria mediated by suppression of oxidative and inflammatory processes. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 12, 955042.
- Al-Kuraysh, F., & Hassen, M. (2018).** Effect of some aqueous plants extracts on the viability of protoscolices for *Echinococcus granulosus* in vitro. *AL-Qadisiyah Journal of pure Science*, 23(3).
- Almohammed, H. I., Alkhaibari, A. M. & Alanazi, A. D. (2022).** Antiparasitic effects of *Elettaria cardamomum* L. essential oil and its main compounds, 1-8 Cineole alone and in combination with albendazole against *Echinococcus granulosus* protoscoleces. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29(4), 2811-2818.
- Almulhim, A. M. & John, S. (2020).** *Echinococcus granulosus* (hydatid cysts, echinococcosis). StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Al-Musawi, S. A. A. (2019).** Evaluate effectiveness of aqueous extract of the *Eucalyptus glubules* plant leaves on the growth and vitality of Hydatid Cysts Protoscolices of *Echinococcus granulosus* In Vitro. In *Journal of Physics: Conference Series* (. 1234, 1, 012083). IOP Publishing.
- Alshoabi, S. A., Alkalady, A. H., Almas, K. M., Magram, A. O., Algaberi, A. K., Alareqi, A. A., ... & Gareeballah, A. (2023).** Hydatid disease: a radiological pictorial review of a great neoplasms mimicker. *Diagnostics*, 13(6): 1127.

- Al-Snafi , A. E. (2017).** The pharmacological and therapeutic importance of *Eucalyptus* species grown in Iraq. *IOSR J. Pharmacy*, 7 (3) :1:72-91.
- Al-Ataby, I. A., & Talib, W. H. (2022).** Wild Thyme Herbal Infusion Consumption Suppresses Tumor Growth in a Murine Model of Breast Cancer. *Current Signal Transduction Therapy*, 17(2), 32-45.
- Alvi, M. A., & Alsayeqh, A. F. (2022).** Food-borne zoonotic echinococcosis: A review with special focus on epidemiology. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 1072730.
- Amarir, F. E., Saadi, A., Marcotty, T., Rhalem, A., Oukessou, M., Sahibi, H. & Kirschvink, N. (2020).** Cystic Echinococcosis in three locations in the Middle Atlas, Morocco: Estimation of the infection rate in the dog reservoir. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 20(6): 436-443.
- Andrade Neto, V. V., Cunha Junior, E. F., Faioes, V. D. S., Martins, T. P., Silva, R. L., Leon, L. L., & Santos, E. C. T. (2018).** Leishmaniasis treatment: update of possibilities for drug repurposing.
- Anigboro, A. A., Avwioroko, O. J., & Cholu, C. O. (2020).** Phytochemical constituents, antimalarial efficacy, and protective effect of *Eucalyptus camaldulensis* aqueous leaf extract in plasmodium berghei-infected mice. *Preventive nutrition and food science*, 25(1): 58
- Anvari, D., Hosseini, S. A., Daryani, A., Sarvi, S., Spotin, A., Vaziri Shahraki, S., ... & Gholami, S. (2022).** Investigation of seroprevalence of hydatidosis in high-risk individuals in Sistan and Baluchestan province, southeast of Iran. *Research in Molecular Medicine*, 10(1),
- Aregawi, W. G., Levecke, B., Ashenafi, H., Byaruhanga, C., Kebede, N., Mulinge, E., ... & Dermauw, V. (2024).** Epidemiology of *Echinococcus*

- granulosus* sensu lato in the Greater Horn of Africa: A systematic review. PLOS Neglected Tropical Diseases, 18(1): e0011894.
- Arora , D.R. and Arora , B. B. (2010) .** Medical parasitology. 3rd . edn., S. D . R. Delhi : 271 pp .
- Athmar, K. A. A. & Ban-Abbas, A. M. (2014).** Immunization mice with DNA from protoscolices of human hydatid cyst. Immunological study. International Journal Advaced Biology Research . 4(1): 89- 95.
- Azadbakht, M., Saeedi Akbarabadi, A., Motazedian, M. H., Monadi, T., & Akbari, F. (2020).** Anti-parasitic activity of some medicinal plants essential oils on Giardia lamblia and Entamoeba histolytica, in vitro. Research Journal of Pharmacognosy, 7(1): 41-47.
- Aziz, A. ; Zhang, W. ; Li, J. ; Loukas, A. ; McManus, D. P. & Mulvenna, J. (2011).** Proteomic characterisation of *Echinococcus granulosus* hydatid cyst fluid from sheep , cattle and humans. Journal of proteomics. 74(9): 1560-1572
- Bagherain, A., Hejazi, S. H., Mirzaei, M., Mirzaei, H., Mirzaei, H. R., & Khoy, M. J. M. (2017).** Effect of thyme plants on *Leishmania amastigotes* in invitro: compared with Amphotericin B. Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences, 39(2): 6-13.
- Balen Topić, M., Skuhala, T., Desnica, B., Višković, K., & Drinković, M. (2018).** Repeated percutaneous treatment of massive hepatic cystic echinococcosis in a child. Pediatrics, 142(6).
- Baumann, S., Shi, R., Liu, W., Bao, H., Schmidberger, J., Kratzer, W., & Li, W. (2019).** Worldwide literature on epidemiology of human alveolar echinococcosis: a systematic review of research published in the twenty-first century. Infection, 47:703-727.

- Bayle, G. (2019).** Ecological and social impacts of eucalyptus tree plantation on the environment. *Journal of Biodiversity Conservation and Bioresource Management*, 5(1):93-104.
- Beicu, R., Alexa, E., Obiștioiu, D., Cocan, I., Imbrea, F., Pop, G., ... & Imbrea, I. M. (2021).** Antimicrobial Potential and Phytochemical Profile of Wild and Cultivated Populations of Thyme (*Thymus* sp.) Growing in Western Romania. *Plants*, 10(9): 1833
- Benelli, G., Govindarajan, M., Rajeswary, M., Vaseeharan, B., Alyahya, S. A., Alharbi, N. S., ... & Maggi, F. (2018).** Insecticidal activity of camphene, zerumbone and  $\alpha$ -humulene from *Cheilocostus speciosus* rhizome essential oil against the Old-World bollworm, *Helicoverpa armigera*. *Ecotoxicology and environmental safety*, 148: 781-786.
- Bhalshing, S.R. and Maheshwar, V.L.(1998)** . Plant culture a potential source of medicinal compound .*J. Sci . Ind. Res.*, 57 : 703-708 .
- Bhat, A. H., & Sharma, H. G. (2022).** Medicinal Plants: A potent source of diuretics and antioxidants in traditional medicinal systems. In *Research Anthology on Recent Advancements in Ethnopharmacology and Nutraceuticals* (pp. 43-61). IGI Global.
- Blanton, R. E. (2001).** Echinococcosis: Current treatment. *Options in Infect. Dis.* , 3: 327-332.
- Bogitsh, B. J; Carter, C. E., and Oeltmann, T. N. (2013).** Human parasitology. Academic Press, 2265pp.
- Brunetti, E. ; Kem, P. & Vuitton, D.A. (2010)** . Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar *echinococcosis* in humans . *Acta Tropica* .114(1):1-16 .
- Butt, A., & Khan, J. A. (2020).** Cystic echinococcosis: a 10-year experience from a middle-income country. *Tropical Doctor*, 50(2), 117-121.

- Cary, N. (2012). Statistical analysis system, User's guide. Statistical. Version 9. SAS. Inst. Inc. USA.
- Casaravilla, C., Malgor, R. & Carmona, C. (2003). Characterization of carbohydrates of adult *Echinococcus granulosus* by lectin-binding analysis. *Journal of Parasitology*, 89(1): 57-61.
- Center for Food Security and Public Health (CFSPH) . (2020) . *Echinococcosis* . 1-14.
- Chandrakala, V., Aruna, V., Angajala, G., & Reddy, P. G. (2023). Chemical Composition and Pharmacological Activities of Essential Oils. *Essential Oils: Extraction Methods and Applications*, 229-268.
- Chbel, A., Elmakssoudi, A., Rey-Méndez, M., Barja, J. L., Filali, O. A., Soukri, A., & Khalfi, B. E. (2022). Comparative Study of Essential Oil Composition, Anti-bacterial And Antioxidant Activities of the Aerial Parts of *Thymus vulgaris* Grown in Morocco and France. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 25(2): 380-392.
- Čmiková, N., Galovičová, L., Schwarzová, M., Vukic, M. D., Vukovic, N. L., Kowalczewski, P. Ł., ... & Kačániová, M. (2023). Chemical composition and biological activities of *Eucalyptus globulus* essential oil. *Plants*, 12(5): 1076.
- Cobzaru, R. G., & Popa, G. T. (2016). Historical aspects regarding the regarding the hydatid disease. Section: Social Sciences, Psychology. *Sociology and Education Sciences*, 16(7), 103-107.
- Craig, P.S. (1993). Immunodiagnosis of *Echinococcus granulosus*. In: Anderson F1, editors. *Compendium on cystic echinococcosis*. Provo. Utah: Brigham young University: 85-118.
- Dardona, Z., AMANE, M., DARDONA, A., & BOUSSAA, S. (2024). The anti-parasitic activity of *Thymus vulgaris* (Thyme): A literature



- review. International Journal of Science and Research Archive, 11(1), 2243-2258.
- Derbak, L., Badalamenti, N., Rebbas, K., Hamdi, B., & Bruno, M. (2024).** The chemical composition of the aerial parts' essential oil of *Limonium lobatum* (Lf) Chaz. growing wild in Algeria. *Natural Product Research*, 1-8.
- Díaz, Á. (2017).** Immunology of Cystic Echinococcosis hydatid disease. *British Medical Bulletin* . 124:121-133.
- Díaz, Á. ; Casaravilla, C. ; Irigoín, F. ; Lin, G. ; Previato, J. O. & Ferreira, F. (2011).** Understanding the laminated layer of larval *Echinococcus* I: structure. *Trends in parasitology*. 27(5): 204-213.
- Di-Pietra and Vanni Cavrini. (2002).** Evaluation of thyme oil composition and variations during the vegetative cycle. *J. Pharmaceutical*. 29 : 691 – 700.
- Dixon, B. R. (2015).** Transmission dynamics of foodborne parasites on fresh produce. In *Foodborne parasites in the food supply web* ( 317-353). Woodhead Publishing.
- Dkhil, M. A., Aljawdah, H. M. A., Abdel-Gaber, R., Thagfan, F. A., Delic, D., & Al-Quraishy, S. (2023).** The effect of *Eucalyptus camaldulensis* leaf extracts from different environmental harvesting locations on Plasmodium chabaudi-induced malaria outcome. *Food Science and Technology*, 43, e006723..
- Dursun , M. ; Terzibasoglu, E. ; Yilmaz, R. ; Cekrezi, B. ; Olgar, S. ; Nisli, K. and Tunaci, A. (2008).** Cardiac hydatid disease : CT and MRI Findings. *Am. J. Roentgenol.*, 190(1): 226- 232.
- Dzimitrowicz, A., Jamróz, P., Sergiel, I., Kozlecki, T., & Pohl, P. (2019).** Preparation and characterization of gold nanoparticles prepared with aqueous extracts of Lamiaceae plants and the effect of follow-up

- treatment with atmospheric pressure glow microdischarge. *Arabian Journal of Chemistry*, 12(8), 4118-4130.
- Dziri, C. ; Haouet, K. & Fingerhut, A. (2004)** . Treatment of hydatid cyst of the liver: where is the evidence? *World Journal of Surgery* . 28: 731–736.
- Ecça, A. R., Conchedda, M., Gabriele, F., Bortoletti, G., & Palmas, C. (2002)**. Cystic echinococcosis in the Mediterranean basin. In Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on cestode zoonoses: *echinococcosis* and cysticercosis: an emergent and global problem, Poznan, Poland, 10-13 September 2000 ( 41-55). IOS Press.
- Degórska, B., Sterna, J., Bonecka, J., Sobczak-Filipiak, M., & Jacewicz, J. (2023)**. Successful treatment of a benign, non-infected cyst in a dog by bone marrow injections. *Veterinárni medicína*, 68(8), 337.
- Eckert, J., & Thompson, R. C. A. (2017)**. Historical aspects of *echinococcosis*. *Advances in parasitology* 95 1-64.
- Eckert, Journal and Deplazes, P. (2004)** . Biological, Epidemiological, and Clinical aspects of *Echinococcosis*, a zoonosis of increasing concern . *Clin. Microbiol. Rev.*, 17(1): 107-135.
- Eddi , C. ; Katalin ; De , B. ; Juan, L . ; William , A. ; Andrew , S. ; Daniela, B. and Joseph, D. ( 2006)** . Veterinary public health activities at FAO : Cysticercosis and *echinococcosis* . *International, Journal Parasitol.*, 55: 305- 308.
- El Berbri, I., Petavy, A. F., Umhang, G., Bouslikhane, M., Fassi Fihri, O., Boué, F., & Dakkak, A. (2015)**. Epidemiological investigations on cystic echinococcosis in North-West (Sidi Kacem Province) Morocco: Infection in ruminants. *Advances in Epidemiology*, 2015(1), 104025.
- El Kamari, F., Zouirech, O., Metouekel, A., Bouslamti, M., Maliki, I., El Moussaoui, A., ... & Abdellaoui, A. (2024)**. Chemical Profiling and

- Antioxidant, Antimicrobial, and Hemolytic Properties of *Euphorbia calyptrata* (L.) Essential oils: *in Vitro* and *in Silico* Analysis. *ChemistryOpen*, e202300243.
- Elbanna, S.M. (2006).** Larvaecidal Effects of *Eucalyptus* Extract on the Larvae of *Culex pipiens* Mosquito. *Int.J.Agr.Biol.* 8:(6).
- Elias, M., Neeman, N., Osseiran, Thérèse, R., Huet. (2023).** The gas-phase structure determination of  $\alpha$ -pinene oxide: An endo-cyclic epoxide of atmospheric interest.. *Journal of Chemical Physics*, doi: 10.1063/5.0147909
- Ernst, L., Steinfeld, B., Barayeu, U., Klintzsch, T., Kurth, M., Grimm, D. & Keppler, F. (2022).** Methane formation driven by reactive oxygen species across all living organisms. *Nature*, 603(7901), 482-487.
- Eroglu Ozkan, E., Ersoy, E., Yesil Canturk, Y., Mataraci Kara, E., Cinar, E., Sahin, H., ... & Boga, M. (2022).** The therapeutic potential of Ethnomedicinally important Anatolian Thyme species: a Phytochemical and Biological Assessment. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 923063.
- Feng, Y. X., Zhang, X., Wang, Y., Chen, Z. Y., Lu, X. X., Du, Y. S., & Du, S. S. (2021).** The potential contribution of cymene isomers to insecticidal and repellent activities of the essential oil from *Alpinia zerumbet*. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 157, 105138.
- Ferguson, S., Jones, A., Murray, K., Andrew, R., Schwessinger, B., & Borevitz, J. (2024).** Plant genome evolution in the genus *Eucalyptus* is driven by structural rearrangements that promote sequence divergence. *Genome Research*, 34(4), 606-619.
- Feudjieu, E. G., Kemegne, G. A., Tchinda, F. C., Tchamgoue, D. A., Ndedi, E. D. F. M., Matchuenkam, G. S., & Agbor, G. A. (2023).** Synergistic

- Effects of Essential Oils and Antibiotics Against Some Bacterial Strains. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 13(6), 73-82.
- Fortia , M. ; Gatit, A. ; Bendaoud , M . and Rashid , A . (2006) .** Intraluminal calcified colonic hydatid cyst . *Int.J. Radiol.*, 4(2) : 1 – 5.
- Galgano, M., Pellegrini, F., Fracchiolla, G., Mrenoshki, D., Zarea, A. A. K., Bianco, A., ... & Buonavoglia, A. (2023).** Pilot study on the action of *Thymus vulgaris* essential oil in treating the most common bacterial contaminants and *Salmonella enterica* subsp. *Enterica* Serovar Derby in Poultry Litter. *Antibiotics*, 12(3), 436.
- Galindo, M .; Gonzalez , M . J . and Galanti , N .(2002).** *Echinococcus granulosus* protoscolex formation in natural infections .*Biol .Res.*, 35 : 365-371.
- Ghosh, S. K. (2013).** *Structural geology: Fundamentals and modern developments*. Elsevier.
- Gallon, C., Martello, R. H., Cozzer, G., Rezende, C. A. L., Calisto, J. F. F., Floss, P. A., ... & Albeny-Simões, D. (2020).** Chemistry matters: biological activity of Eucalyptus essential oils on mosquito larval mortality. *Entomologia experimentalis et applicata*, 168(5): 407-415.
- Gao, C. H., Wang, J. Y., Shi, F., Steverding, D., Wang, X., Yang, Y. T., & Zhou, X. N. (2018).** Field evaluation of an immunochromatographic test for diagnosis of cystic and alveolar echinococcosis. *Parasites & vectors*, 11, 1-6.
- Garg, A. K. & Singh, S. (2021).** Role of medicinal plant in human health disease. *Asian Journal of Plant Science & Research*
- Girola, N., Figueiredo, C. R., Farias, C. F., Azevedo, R. A., Ferreira, A. K., Teixeira, S. F., ... & Lago, J. H. (2015).** Camphene isolated from essential oil of *Piper cernuum* (Piperaceae) induces intrinsic apoptosis in

- melanoma cells and displays antitumor activity in vivo. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 467(4), 928-934.
- Gironi, B., Kahveci, Z., McGill, B., Lechner, B. D., Pagliara, S., Metz, J., ... & Petrov, P. G. (2020).** Effect of DMSO on the mechanical and structural properties of model and biological membranes. *Biophysical journal*, 119(2), 274-286.
- Goharrostami, M., Sendi, J. J., Hosseini, R., & Mahmoodi, N. O. A. (2022).** Chemical composition, toxicity and physiological effects of thyme oil and its two components on mulberry pyralid moth.
- Golzari, S.E.J. & Sokouti, M. (2014)** . Pericyst: The outermost layer of hydatid cyst. *World Journal of Gastroenterology*. 20(5):1377-1378.
- Gonçalves, A., Bertrand, J., Ke, R., Comets, E., De Lamballerie, X., Malvy, D., ... & Guedj, J. (2020).** Timing of antiviral treatment initiation is critical to reduce SARS-CoV-2 viral load. *CPT: pharmacometrics & systems pharmacology*, 9(9), 509-514.
- Gottstein, B. & Beldi, G. (2017).** Echinococcosis. In *Infectious Diseases Elsevier* . 1038-1045
- Gottstein, B. (1992).** Molecular and immunological diagnosis of *Echinococcus*. *clin. microbiol. rev.*, 5(3): 248-261.
- Hadipour, M., Fasihi Harandi, M., Mirhendi, H., & Yousofi Darani, H. (2023).** Diagnosis of echinococcosis by detecting circulating cell-free DNA and miRNA. *Expert Review of Molecular Diagnostics*, 23(2), 133-142.
- Hiwale, S., & Hiwale, S. (2015).** Eucalyptus (*Eucalyptus sp.*). *Sustainable horticulture in semiarid dry lands*, 301-309.
- Hassani, S., Asghari, G., Yousefi, H., Kazemian, A., Rafieiean, M., & Darani, H. Y. (2013).** Effects of different extracts of *Eucalyptus*

- camaldulensis* on *Trichomonas vaginalis* parasite in culture medium. *Advanced biomedical research*, 2(1), 47.
- Herrador, Z., Siles-Lucas, M., Aparicio, P., Lopez-Velez, R., Gherasim, A., Garate, T. & Benito, A. (2016).** Cystic echinococcosis epidemiology in Spain based on hospitalization records, 1997- 2012. *PLoS neglected tropical diseases*, 10(8), e0004942.
- Higueta, N. I. A., E. Brunetti and C. McCloskey (2016).** Cystic echinococcosis. *Journal of clinical microbiology*. 54(3): 518-523.
- Hiwale, S., & Hiwale, S. (2015).** Eucalyptus (*Eucalyptus* sp.). *Sustainable horticulture in semiarid dry lands*, 301-309.
- Hong, S-T . (2018) .** Albendazole and Praziquantel: Review and Safety Monitoring in Korea . *Infection & Chemotherapy* . 50(1):1-10 .
- Horváth, G., Horváth, A., Reichert, G., Böszörményi, A., Sipos, K., & Pandur, E. (2021).** Three chemotypes of thyme (*Thymus vulgaris* L.) essential oil and their main compounds affect differently the IL-6 and TNF $\alpha$  cytokine secretions of BV-2 microglia by modulating the NF- $\kappa$ B and C/EBP $\beta$  signalling pathways. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 21(1), 148.
- Hotez, P. J., Savioli, L., & Fenwick, A. (2012).** Neglected tropical diseases of the Middle East and North Africa: review of their prevalence, distribution, and opportunities for control. *PLoS neglected tropical diseases*, 6(2), e1475.
- Iler-Iler, D., Moreno-Toasa, G., Rodríguez-Maecker, R., & ARANCIBIA, M. Y. (2017).** Thyme and rosemary essential oils as an alternative control of plant-parasitic nematodes. *Management*, 256(12), 2166-2174.
- Inan, N. ; Arslan, A. ; Akansel, G. ; Anik, Y ; Sarisoy, H. ; Ciftci, E. and Demirci, A. (2007).** Diffusion weighted imaging in the differential

- diagnosis of simple and hydatid cyst of the liver. *Am. J. Roengenol.*, 189: 1031-1036.
- Ishak, M. H., Abdel-Latif, M. R., Alla, H. M. A., & Shaat, M. (2020).** Thyme (*Thymus vulgaris* L.) root rot/wilt in minia governorate, Egypt. *Asian Journal of Agricultural and Horticultural Research*, 5(4), 44-57
- Jarić, S., Mitrović, M., & Pavlović, P. (2015).** Review of ethnobotanical, phytochemical, and pharmacological study of *Thymus serpyllum* L. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015(1), 101978.
- Jarallah, H. M., & Aabadi, H. I. (2022).** Distribution of endemic parasitic diseases in Iraq. *Egyptian Journal of Veterinary Sciences*, 53(4), 475-481.
- Jasim Uddin, C., Mohammed, Y., & Muhammad Muzaffar, H. (2007).** Constituents of leaf and seed essential oils of *henopodium ambrosioides* L. from Bangladesh.
- Jasim, A. H. (2023).** The Effect of Alcoholic and Aqueous Extracts of *Malva Sylvestris* L. on the Vitality of Protoscolices in *Echinococcus Granulosus* (In Vitro and In Vivo). *Journal of Communicable Diseases (E-ISSN: 2581-351X & P-ISSN: 0019-5138)*, 55(3 B), 40-47.
- Jenkins, D. J (2005)** . Hydatid control in Australia : Where it began that we have achieved and where to form here . *International, Journal Parasitol.*, 35: 733-740.
- John, H. (2003).** Albendazole for the treatment of echinococcosis. *Fundamental & clinical pharmacology*, 17(2), 205-212.
- John, D. T. and Petri, W. A. (2006)** . Markell and voge's medical parasitology . 9th edn . Elsevier , Inc . USA, 224-231.
- Jorge, T. F., Rodrigues, J. A., Caldana, C., Schmidt, R., van Dongen, J. T., Thomas- Oates, J., & António, C. (2016).** Mass spectrometry-based

- plant metabolomics: Metabolite responses to abiotic stress. *Mass spectrometry reviews*, 35(5), 620-649.
- Junghanss, T. ; Menezes da Silva, A. ; Horton, J. ; Chiodini; P.L. & Brunetti, E. (2008)** . Clinical management of cystic *echinococcosis*: state of the art; problems; and perspectives. *American Journal of Tropical Medicine & Hygiene* . 79: 301–311 .
- Kang, J., Liu, L., Wu, X., Sun, Y., & Liu, Z. (2018)**. Effect of thyme essential oil against *Bacillus cereus* planktonic growth and biofilm formation. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 102, 10209-10218.
- Karangelis , D. ; Tagarakis, G. I. ; Tsantsaridou, A. and Tsilimingas , N. (2011)**. Cumputerized topographic coronary angiography in diagnosis of cardiac *echinococcus* . *Ann. Card. Anaes.*, 14: 58 – 59.
- Karimi Yazdi, M., Haniloo, A., Ghaffari, A., & Torabi, N. (2020)**. Antiparasitic effects of *Zataria multiflora* essential oil nano-emulsion on larval stages of *Echinococcus granulosus*. *Journal of Parasitic Diseases*, 44(2), 429-435.
- Khalaf, A. N. Abed, I. J. (2021)**. Evaluating the in vitro Cytotoxicity of *Thymus vulgaris* Essential Oil on MCF-7 and HeLa Cancer Cell Lines, *Iraqi Journal of Science*, Vol. 62, No. 9, pp: 2862-2871.
- Khalf, M. S., AlTaie, L. H. & AlFaham, M. A. (2014)**. The incidence of hydatid cyst in human in baghdad governorate. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences (IOSR-JPBS)*, 9(3), 11-14.
- Khalifa, R.; Nasser, F.; Elsetouhy, A. & Farag, I. (2016)**. Hydatid cyst of the neck. A case report and literature review. *Egyptian Journal of Ear, Nose , Throat and Allied Sciences* . 17(2): 103-105.



- Khalili, N., Iranpour, P., Khalili, N., & Haseli, S. (2023).** Hydatid disease: a pictorial review of uncommon locations. *Iranian Journal of Medical Sciences*, 48(2), 118.
- Khuroo, M. S. (2002) .** Hydatid disease: current status and recent advances . *Ann. Saudi, Med.*, 22(1) : 56-63.
- Koenders, E. E., Schoeber, N., Koffeman, E. C., Jens, S., & Mauritz, G. J. (2022).** Anaphylaxis due to traumatic rupture of an echinococcal cyst. *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde*, 166, D6316-D6316.
- Kotpal, R. L. (1996) .** Helminthes : A Textbook for College and University Students . Rastogi Publication New Delhi.
- Koul, P.A; Koul, A.N.; Wahid, A. and Mir, F. A. (2000).** CT in Pulmonary hydatid disease: unusual appearances. *chest*,118:1645-1647.
- Kumar, R. & Tewari, A. K. (2018).** Isolation of medicinally important constituents from rare and exotic medicinal plants. In *Synthesis of Medicinal Agents from Plants* (pp. 229-256). Elsevier.
- Kundu, S. U. M. A. N., Roy, S., & Lyndem, L. M. (2016).** Synergistic effect of two combinations of senna plant on the tegument of a rat tapeworm *Hymenolepis diminuta*. *Int J Pharm Pharm Sci*, 8, 457-8.
- Landa-Garacia J I, Alonso E, Gonzalez-Uriarte J and RoderiguesRomano D (1997)** Evaluation of scolicidal agents in experimentalhydatid disease model. *Eur. Sur. Res.* 29, 202-208.
- Li, X., Jiang, S., Wang, X., Hui, W., & Jia, B. (2021).** iTRAQ-based comparative proteomic analysis in different developmental stages of *Echinococcus granulosus*. *Parasite*, 28.
- Loker, E. & Hofkin, B. (2015).** *Parasitology: a conceptual approach*. Garland Science. New York; USA. 560 p

- López, C. G. (2022).** Actualización del manejo Watch and Wait para el cáncer de recto. *Revista Médica Sinergia*, 7(11), e908-e908.
- López-Meneses, A. K., Plascencia-Jatomea, M., Lizardi-Mendoza, J., Rosas-Burgos, E. C., Luque-Alcaraz, A. G., & Cortez-Rocha, M. O. (2015).** Antifungal and antimycotoxigenic activity of essential oils from *Eucalyptus globulus*, *Thymus capitatus* and *Schinus molle*. *Food Science and Technology*, 35, 664-671.
- Madathil, S. R., Kannappan, P., Muthusami, S., & Muneeswari, P. (2022).** Phytotherapeutics in Colorectal Cancer with Emphasis on Target Molecular Signaling Pathways: A Review. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 84
- Maggiore, M., & Elissondo, M. C. (2014).** In vitro cestocidal activity of thymol on *Mesocestoides corti* tetrathyridia and adult worms. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*, 2014(1), 268135.
- Mahmud, R. ; Lim, Y. A. L. & Amir, A. (2017).** Cestodes : Tapeworms. In *Medical Parasitology*. Springer , Cham. 117-134.
- Mahmoodi, S., Ebrahimian, M., Mirhashemi, S. H., Soori, M., Rashnoo, F., Oshidari, B. & Hajinasrollah, E. (2023).** A 20 Years Retrospective Descriptive Study of Human Cystic Echinococcosis and the Role of Albendazole Concurrent with Surgical Treatment: 2001–2021. *Iranian Journal of Parasitology*, 18(1), 100.
- Mohammadi-Cheraghbabadi, M., & Hazrati, S. (2023).** Terpenoids, steroids, and phenolic compounds of medicinal plants. *Phytochemicals in Medicinal Plants: Biodiversity, Bioactivity and Drug Discovery*, 105.
- Malagón, O., Cartuche, P., Montaña, A., Cumbicus, N., & Gilardoni, G. (2022).** A new essential oil from the leaves of the endemic Andean species

- Gynoxys miniphylla Cuatrec.(Asteraceae): Chemical and enantioselective analyses. *Plants*, 11(3), 398.
- Mandal, S., & Mandal, M. D. (2012).** Human cystic echinococcosis: epidemiologic, zoonotic, clinical, diagnostic and therapeutic aspects. *Asian Pacific journal of tropical medicine*, 5(4), 253-260.
- Manouras, A.; Genetzakis, M.; Lagoudianakis, E. E.; Papadima, A. ;Triantafillou, C; Kekis, P. V., and Katergiannakis, V. (2007).** Intact germinal layer of liver hydatid cysts removed after administration of albendazole. *Neth Journal of Medicine*, 65(3): 112- 116.
- Manterola, C., Rivadeneira, J., Pogue, S. D., & Rojas, C. (2023).** Morphology of *Echinococcus granulosus* Protoscolex. *International Journal of Morphology*, 41(2), 646-653.
- Matsui, H., Utsumi, T., Maru, N., Taniguchi, Y., Saito, T., Hino, H., ... & Murakawa, T. (2024).** Alveolar adenoma with a single cyst: A case report. *Medicine International*, 4(2), 1-4.
- Marquardt, W. C., R. S. Demaree and R .B. Grieve (2000).** Parasitology and vector biology. San Diego, CA, Academic Press.
- Martínez, C. ; Paredes, R. ; Stock, R. P. ; Saralegui, A. ; Andreu, M. ; Cabezón, C. & Galanti, N. (2005).** Cellular organization and appearance of differentiated structures in developing stages of the parasitic platyhelminth *Echinococcus granulosus*. *Journal of cellular biochemistry*. 94(2): 327-335.
- McManus, D. P. & Thompson, R. C. A. (2003).** Molecular epidemiology of cystic *echinococcosis*. *Parasitology*, 127(S1), S37-S51.
- McManus, D.P. (2009) .** Reflections on the Biochemistry of *Echinococcus*: Past , Present and Future. *Parasitology*. 136(12) : 1643-1652.

- Mehlhorn, H. (2008).** Encyclopedic reference of parasitology springer, Berlin 2000 pp.
- Mehrabi, A., Mahmoudi, R., Khedmati Morasa, H., Mosavi, S., Kazeminia, M., Attaran Rezaei, F., ... & Vahidi, R. (2022).** Study of chemical composition, antibacterial and antioxidant activity of thyme leaves and stems essential oil. *Journal of Medicinal plants and By-product*, 11(2), 253-263.
- Mhand, M., Ramdani, A., Khomssi, N., Rhoul, C., Bouhout, T., Serji, B., & El Harroudi, T. (2023).** Hydatid cyst of the psoas: case report and review of literature. *Annals of Medicine and Surgery*, 85(3), 453-455.
- Monge-Maillo, B., Chamorro Tojeiro, S., & López-Vélez, R. (2017).** Management of osseous cystic echinococcosis. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 15(12), 1075-1082.
- Moro, P. & Schantz, P. M. (2009).** *Echinococcosis: a review*. International Journal of Infectious Diseases. 13(2): 125-133.
- Moro, P.L. ; Cantey, P. (2018) .** *Echinococcus* Species. In Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases , 5th ed. , Elsevier : Philadelphia , PA , USA . 1663 p.
- Muller, R . and Wakelin , D. (2002) .** Worms and Human Disease . 2nd edn. CABI. London, 300 pp.
- Muller, R. ; Rollinson, D. & Hay, S. I. (2007).** Advance in parasitology. Elsevier . Amsterdam. 85 : 360 p .
- Nadjib, B. M. (2020).** Effective antiviral activity of essential oils and their characteristic terpenes against coronaviruses: An update. *J. Pharmacol. Clin. Toxicol*, 8(1), 1138.

- Nepalia, S., Joshi, A., Shende, A. & Sharma, S. S. (2006).** Management of *Echinococcosis*. Department of Gastroenterology, SMS Medical College and Hospital, Jai Pur. JAPI, 54.
- Ntalli, N. G., Ferrari, F., Giannakou, I., & Menkissoglu-Spiroudi, U. (2011).** Synergistic and antagonistic interactions of terpenes against *Meloidogyne incognita* and the nematicidal activity of essential oils from seven plants indigenous to Greece. *Pest management science*, 67(3), 341-351.
- Nunnari, G. ; Pinzone, M. R. ; Gruttadauria, S. ; Celesia, B. M. ; Madeddu, G. ; Malaguarnera, G. ; Pavone, P. ; Cappellani, A . and Cacopardo, B . (2012) .** Hepatic *echinococcosis* : Clinical and therapeutic aspects . World , Journal Gastroenterol.,18(13):1448-1458.
- Pan American Health Organization (PAHO) . (2017) .** Prevention and control of hydatidosis at local level: South American Initiative for the control and surveillance of cystic echinococcosis/hydatidosis. Río de Janeiro: PANAFTOSA – PAHO , 56p.
- Panagopoulos, D., Gavra, M., Stranjalis, G., Boviatsis, E., Korfias, S., Karydakis, P., & Tmemistocleous, M. (2023).** Echinococcus Infestation of the Central Nervous System as the Primary and Solitary Manifestation of the Disease: Case Report and Literature Review. *Medical Research Archives*, 11(1).
- Pandey, H. P. (2019).** Socio-religious plants of terai region of UP, India. *International Journal of Biological Innovations*, 1(1), 18-24.
- Paniker, C. K. J. (2013).** Paniker's Textbook of Medical Parasitology, seventh edition. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.

- Paniker, CK. J. & Ghosh, S. (2018)** . Paniker's textbook of medical parasitology (8 th). JAYPEE Brothers Medical Puplished (P) Ltd ; london . 227 p .
- Parija, S. C., & Pramodhini, S. (2022)**. Echinococcosis. In *Textbook of Parasitic Zoonoses* (pp. 353-368). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Patil, V. A., & Nitave, S. A. (2014)**. A review on *Eucalyptus globulus*: A divine medicinal herb. World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences, 3(6), 559-67.
- Patkowski, W. ; Krasnodebski, M. ; Grat, M. ; Masiar, L. & Krawczyk, M. (2017)** .Surgical treatment of hepatic *Echinococcus granulosus*. Przegląd Gastroenterologiczny.12(3):199-202
- Pensel, P. E., Maggiore, M. A., Gende, L. B., Eguaras, M. J., Denegri, M. G., & Elissondo, M. C. (2014)**. Efficacy of essential oils of *Thymus vulgaris* and *Origanum vulgare* on *Echinococcus granulosus*. Interdisciplinary perspectives on infectious diseases, 2014.
- Prasanth Reddy, V., Ravi Vital, K., Varsha, P. V., & Satyam, S. (2014)**. Review on *Thymus vulgaris* traditional uses and pharmacological properties. Med Aromat Plants, 3(164), 2167-0412.
- Prasetyowati, L., Sofro, M. A. A., Farida, H., & Yulieta, G. (2020)**. The Effects of Thyme on IL-6 Level and the Bacterial Count in the Brain and Spleen of Mice Infected by Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 31(1), 1-6.
- Premrov Bajuk, B., Prem, L., Vake, T., Žnidaršič, N., & Snoj, T. (2022)**. The effect of thymol on acetylcholine-induced contractions of the rat ileum and uterus under ex vivo conditions. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 990654.

- Pries, R., Jeschke, S., Leichtle, A., & Bruchhage, K. L. (2023). Modes of action of 1, 8-cineol in infections and inflammation. *Metabolites*, 13(6), 751.
- Rafat Khafar, K., Mojtahedin, A., Rastegar, N., Kalvani Neytali, M., & Olfati, A. (2019). Dietary inclusion of thyme essential oil alleviative effects of heat stress on growth performance and immune system of broiler chicks. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 9(3), 509-517.
- Rahman, W. ; Elmajdoub, L.E ;Noor, S and Wajidi, M.F. (2015). Present status on the taxonomy and morphology of *Echinococcus granulosus*: A review. *Austin J .Vet. Sci .and Anim .Husb .*, 2(2): 2-5.
- Rasheed, K . ; Zargar , S. A. and Telwani , A. A. (2013). Hydatid cyst of spleen: a diagnosis challenge. *North American J . Med . Sci .*, 5 (1): 10-20. Sastry, A. S. and Bhat, S. (2014). *Essentials of medical parasitology*. Jaypee Brothers, Medical Publishers Pvt. limited:1763pp
- Ressurreição, M., Thomas, J. A., Nofal, S. D., Flueck, C., Moon, R. W., Baker, D. A., & van Ooij, C. (2020). Use of a highly specific kinase inhibitor for rapid, simple and precise synchronization of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium knowlesi* asexual blood-stage parasites. *PLoS One*, 15(7), e0235798.
- Rigano, R. ; Profumo, E. ; Buttari, B. ; Teggi, A. and Siracusano, A. (1997).New perspectives in the immunology of *Echinococcus granulosus* infection. *Parasitology.*, 39: 7-275.
- Roach, G. & Tickner, J. (2004). On-stream XRF analysis of heavy metals at ppm concentrations.
- Rodrigues, A. C., Alencar, A. A., Medeiros, J. P., de Souza, L. D. G., de Farias, J. H. A., de Souza, J. A., & de Oliveira Filho, A. A. (2022).

- Aspectos botânicos, fitoquímicos e antimicrobianos de *Thymus vulgaris*: uma breve revisão de literatura. *Diversitas Journal*, 7(4).
- Rodrigues, A. M., & Faria, J. M. (2021, March)**. Profiling the variability of Eucalyptus essential oils with activity against the Phylum Nematoda. In *Biology and Life Sciences Forum* (Vol. 2, No. 1, p. 26). MDPI.
- Rodriguez – Leal, G. A. ; Moran – Villota, S. and Milke-Garcia, L. N. M. P. (2007)** . Splenic hydatidiosis: A rare differential diagnosis a cystic lesion of the spleen. *Rev. Gastroen. Mex.* , 72(2): 122-125.
- Romig, T. ; Deplazes, P. ; Jenkins, D. ; Giraudoux, P. ; Massolo, A. ; Craig, P. S. & De La Rue, M. (2017)**. Ecology and life cycle patterns of *Echinococcus* species. *Advances in parasitology*. 95: 213-314
- Saari, S.; Näreaho, A. & Nikander, S. (2019)**. Canine parasites and parasitic diseases- Cestoda (Tapeworms). Academic Press. 271 p .
- Sabau, A. D. (2011)**. Laparoscopic surgery for hepatic hydatid cyst. Lucian Blaga. University of Sibiu. Victor Papilian, Faculty of Medicine.
- Sacristán, I., Sieg, M., Acuña, F., Aguilar, E., García, S., López, M. J., ... & Napolitano, C. (2019)**. Molecular and serological survey of carnivore pathogens in free-roaming domestic cats of rural communities in southern Chile. *Journal of Veterinary Medical Science*, 81(12), 1740-1748
- Sadiq, I. Z., Abubakar, F. S., Hassan, H. A., & Ibrahim, M. (2020)**. Working with Bioactive Substances from Medicinal Plants in Animals. *South Asian Res. J. Nat. Prod.*, 3(2), 27-37.
- Saginovich, I. Y., Kengebaeva, U. A., Talgatovna, A. A. & Shahmanovna, b. g. (2020)**. biologically active substances of compositions based on plants of the genus *haplophyllum*. *известия нан рк. серия химии и технологии*, (3), 44-51.



- Saha, S., & Lachance, S. (2020).** Effect of essential oils on cattle gastrointestinal nematodes assessed by egg hatch, larval migration and mortality testing. *Journal of helminthology*, 94, e111.
- Sastry, A. S. & Bhat, S. K.(2014).** Essentials of medical parasitology . Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd . First Edition , 357 P.
- Selles, S. M. A., Belhamiti, B. T., Kouidri, M., Amrane, A. A., Kadari, Y., Kaddour, Z., & Kabrit, S. (2024).** Chemical compounds, antioxidant and scolicidal potencies of *Thymus fontanesii* essential oil. *Experimental Parasitology*, 257, 108699.
- Shambesh, M. K. ; Craig, P. S. ; Wen, H. ; Rogan, M. T. and Paolillo, E. (1997)** . IgG1 and IgG4 serum antibody responses in asymptomatic and advanced cystic echinococcosis patients. *Acta. Tropica*, 64: 53–63.
- Shamsier , J. (2011)** . Principles of diagnostic and treatment of *echinococcosis* in children . *Med. Hea. Sci . J. , 5 : 88 – 90 .*
- Sharmeen, J. B., Mahomoodally, F. M., Zengin, G., & Maggi, F. (2021).** Essential oils as natural sources of fragrance compounds for cosmetics and cosmeceuticals. *Molecules*, 26(3), 666.
- Sheet, A. & Mahaimed, A. A. (2020).** Effect of Essential Oil Isolated from *Rosmarinus officinalis* Leaves on the Vitality of *Echinococcus granulosus* Protoscoleces of Sheep Outside the Organism in vitro. *Rafidain Journal of Science*, 29(2), 1-10.
- Siddiqi, K. S., Husen, A. & Rao, R. A. (2018).** A review on biosynthesis of silver nanoparticles and their biocidal properties. *Journal of nanobiotechnology*, 16(1), 1-28..
- Siracusano, A., Delunardo, F., Teggi, A. & Ortona, E. (2012).** Host-parasite relationship in cystic *echinococcosis*: an evolving story. *Clinical and Developmental Immunology*, 2012.

- Smyth, J.D . (1985).** In vitro culture of *Echinococcus* spp. Proc. 13th Int.Cong .Hydatid .Madrid: 84-95.
- Stojkovic, M. ; Zwahlen, M. ; Teggi, A. ; Vutova, K. ; Cretu, C.M. & Virdone, R. Nicolaidou, P. ; Cobanoglu, N. ; Junghanss, T. (2009) .** Treatment response of cystic *echinococcosis* to benzimidazoles: a systematic review. PLoS Neglected tropical disease .3(9) :1-10 .
- Surbhi, Kumar, A., Singh, S., Kumari, P., & Rasane, P. (2023).** Eucalyptus: phytochemical composition, extraction methods and food and medicinal applications. Advances in Traditional Medicine, 23(2), 369-380.
- Patra, S., & Samal, P. (2018).** Medicinal plants-therapeutic potential in Today's context. *Int J Curr Microbiol Appl Sci*, 7(08), 3841-8.
- Taglicozzo , S . (2002).** Mangement of hydatid disease of the liver . In : Postn . C . J . and Blumgart , L .H.(Eds.). surgical management of Hepatolo biliary and pancreatic disorders . Martin DunitzLtd ., UK : 215 – 236PP.
- Tamarozzi, F. ; Mariconti, M. ; Neumayr, A. & Brunetti, E. (2016).** The intermediate host immune response in cystic *echinococcosis*. Parasite Immunology . 38(3): 170-181.
- Tan, T. Y. C., Lee, J. C., Yusof, N. A. M., Teh, B. P., & Mohamed, A. F. S. (2020).** Malaysian herbal monograph development and challenges. Journal of Herbal Medicine, 23, 100380.
- Taran, M., Karimi, N., Abdi, J., Sohailikhah, Z., & Asadi, N. (2013).** Larvicidal effects of essential oil and methanolic extract of *Hymenocarter longiflorus* (Lamiaceae) against *Echinococcus granulosus*. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 16(1), 85-91.
- Taylor, M. A. ; Coop, R. L. & Wall, R. L. (2016) .** Veterinary parasitology. Chichester , West Sussex, UK: Willey-Blackwell .(4 th. ed) , 480 p .

- Thatte, S. and Thatte, S. (2016).** Ocular hydatid cyst .Annals of clinical Pathology. Annals of Clinical Pathology, 4(5): 1-5.
- Thevenet, P.S. ; Jensen, O. ; Drut; R. ; Cerrone, G.E. ; Grenóvero, M.S. ; Alvarez, H.M. ; Targovnik, H.M. & Basualdo, J.A.(2005).** Viability and infectiousness of eggs of *Echinococcus granulosus* aged under natural conditions of inferior arid climate. Veterinary Parasitology . 133(1):71-77.
- Thompson, R. C. A. (2017).** Biology and systematics of *Echinococcus*. In Advances in parasitology. Academic PressM 95: 65-109.
- Thompson, R.C.A. and McManus, D.P.(2001).** A etiology : Parasite and live-cycles, 1-19pp. In Eckert, M. A. ; Gemmell, G. R. ; Keslin , F. X. and Pawlawaski, Z. S. (ed.), WHO/OIE manual on *Echinococcosis* in humans and animals : a public health problem of global concern . World Organization for Animal Health, Paris, France.
- Totomoch-Serra, A., García-Méndez, N. & Manterola, C. (2020).** *Echinococcus granulosus* haplotypes in the scientific literature. Revista de investigación clínica, 72(6), 394-394.
- USDA .( 2015).** Natural Resources conservation service. Plants usda
- Vassiliou, E., Awoleye, O., Davis, A., & Mishra, S. (2023).** Anti-inflammatory and antimicrobial properties of Thyme oil and its main constituents. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(8), 6936.
- Vecchio, M. G., Loganes, C., & Minto, C. (2016).** Beneficial and healthy properties of Eucalyptus plants: A great potential use. The Open Agriculture Journal, 10(1
- Wang, H., Yu, Q., Wang, M., Hou, J., Wang, M., Kang, X., ... & Zhang, C. (2023).** Hepatic macrophages play critical roles in the establishment and

- growth of hydatid cysts in the liver during *Echinococcus granulosus* sensu stricto infection. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 17(11), e0011746.
- Wang, X., Sun, H., Zhang, A., Wang, P., & Han, Y. (2011).** Ultra-performance liquid chromatography coupled to mass spectrometry as a sensitive and powerful technology for metabolomic studies. *Journal of separation science*, 34(24), 3451-3459.
- Wang, Y., Zhang, J., Wang, X., Ahmed, H., Shen, Y., & Cao, J. (2023).** Molecular Epidemiology and the Control and Prevention of Cystic *Echinococcosis* in China: What is Known from Current Research. *Zoonoses*, 3(1).
- Wen , H. and Craig , P. S. (1994).** Immunoglobulin G subclass responses in human cystic and alveolar *echinococcosis*. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 51: 741 – 748 .
- World Health Organization (WHO) . (2017) .** Update on the global status of the donation managed by WHO of the medicines for preventive chemotherapy (PC) Available at : [http://www.who.int/neglected\\_diseases/preventivechemotherapy/PC\\_medicines.pdf?ua=1](http://www.who.int/neglected_diseases/preventivechemotherapy/PC_medicines.pdf?ua=1)
- Yin, W. J., Shi, T., & Yan, Y. (2014).** Unusual defect physics in CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbI<sub>3</sub> perovskite solar cell absorber. *Applied Physics Letters*, 104(6).
- Zalaquett, E., Menias, C., Garrido, F., Vargas, M., Olivares, J. F., Campos, D., ... & Huete, Á. (2017).** Imaging of hydatid disease with a focus on extrahepatic involvement. *Radiographics*, 37(3), 901-923.
- Zeibig, E.A.,(1997).** *Clinical parasitology*. 1st ed . W.B. Saunders company, Philadelphia, PP. 195 – 202 .

- 
- Zhang, W. ; Li, J. & McManus, D.P. (2003)** . Concepts in immunology and diagnosis of hydatid disease. ASM Journals/Clinical immunology Reviews . 16(1): 18-36.
- Zhang, W., Zhang, Z., Wu, W., Shi, B., Li, J., Zhou, X. & McManus, D. P. (2015)**. Epidemiology and control of *echinococcosis* in central Asia, with particular reference to the People's Republic of China. Acta tropica, 141, 235-243.
- Zhang, X., Suolang, L., Ren, Y., Wang, Y., Jiang, Y., Zhong, X., ... & Cai, D. (2023)**. Can contrast-enhanced ultrasound differentiate the type of hepatic echinococcosis: cystic echinococcosis or alveolar echinococcosis?. *Parasites & Vectors*, 16(1), 131.
- Zhao, J., & Yang, R. (2021)**. A dynamical model of *echinococcosis* with optimal control and cost-effectiveness. *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, 62, 103388.

## Summary

This study was conducted for the period from December 2023 to April 2024 in the Department of Biology / College of Education for Pure Sciences / University of Karbala. The study included the effect and therapeutic efficiency of the volatile oil extract and the cold aqueous extract of *Thymus vulgaris* and *Eucalyptus globulus* against the Protoscolices of the water cyst parasite *Echinococcus granulosus*. In order to find an effective and safe treatment to get rid of the disease caused by this parasite, the effect of these plant extracts was tested on the Protoscolices taken from livers. Infected sheep in Karbala Province.

Four concentrations were taken from each volatile oil or cold aqueous extract, represented by 10000 ppm, 5000, 2500, and 1250 ppm. The treatment was done individually for each extract, whether it was volatile oil or cold aqueous, as well as in a synergistic manner, as the initial concentrations were calculated in a volume of 5 microliters of the hydatid fluid before the treatment. Then, several times, it was compared to the effect of albendazole treatment. The results showed high effectiveness of the extract of the volatile oil of the *thyme* plant and the oil of *eucalyptus*, individually and together. The most effective was the concentration of 10000 ppm 5000 ppm for the two oils together, as all the Protoscolices were killed immediately after treatment. The results showed that there were significant differences between the two concentrations in terms of time and concentration. As for the concentration of 2500 ppm, they were killed after an hour, and the concentration of 1250 ppm is the concentration that took the longest time, as the Protoscolices were killed after two hours of treatment, while the aqueous extracts gave weak results compared to the volatile oil, as the concentration of ppm 10,000 and ppm 5000 for the aqueous

extract of *thyme* was the most effective, which took 12 hours to kill all the heads. As for the concentration of ppm 2500, it was killed after 24 hours, and the concentration of ppm 1250 was killed after 36 hours. The concentration differed for the *Eucalyptus* plant, as the Protoscolices were killed within 12 hours. An hour for the first three concentrations, 10000, 5000, ppm. 2500, while the concentration of 1250 ppm was killed after 24 hours of treatment. Through statistical analysis, it was revealed that there were significant differences between the concentration and time.

The study dealt with the chemical content of the volatile oil extracted from the leaves of the *thyme* plant and the volatile oil extracted from the leaves of the *eucalyptus* plant. The compounds were chemically identified using the GC/MS Gas Chromatography Mass Spectrometry technique. It was found that there were twenty-eight chemical compounds in the volatile oil of the thyme plant and ten compounds of the *eucalyptus* plant resulting from metabolism. These included compounds Many of them belong to terpenes, alkaloids, steroids, esters, unsaturated fats, essential oils and a number of compounds. Thymol represented a percentage of 36.04% of the total isolated compounds compared to the rest of the compounds. As for the volatile oil of the *Eucalyptus* plant, the terpenes showed the highest percentage and were represented by the 1,8-Cineole compound, recorded at a concentration of 83.34%, and the o-Cymol compound, a percentage of 8.53%. The chemical compounds had an effective role in Distinguishing between the two types, while the compounds Thymol, Camphene, 1-Borneol, Hydrocortisone, P-Menthane, and 1,8-Cineole contributed.



**University of Kerbala**  
**College of Education for Pure Sciences**  
**Department of Biology**

**Chemical and biological characterization of the  
volatile oils of *Thymus vulgaris* and *Eucalyptus globulus*  
and their effect on the vitality of the of the Protoscolices  
*Echinococcus granulosus* In vitro**

**A Thesis**

**submitted to the Council of the College of Education for Pure Sciences /  
University of Kerbala as part of the requirements for obtaining a  
master's degree in Biology**

**written by**

**Baneen Ali Hamza Abas**

**B.Sc. of Biology 2019/University of Kerbala**

**Supervised by**

**Asst. Prof. Dr. Yarub Modhar Al-Qazwini**

**2024 AC**

**1446 AH**