

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة قاصدي مرباح - ورقلة

كلية الرياضيات وعلوم المادة

قسم الكيمياء



مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

المجال: علوم المادة

الفرع: كيمياء

التخصص: كيمياء مطبقة

من إعداد: زينب زاوش و آسيا محجوبي

الموضوع:

المساهمة في الاستخلاص والكشف الكروماتوغرافي

للمركبات الفعالة لأحد نباتات الفصيلة النجيلية

نوقشت يوم 26 ماي 2015

أمام لجنة المناقشة المكونة من:

مناقشا	جامعة ورقلة	أستاذ محاضر (ب)	سمارة ونيسة
رئيسا	جامعة ورقلة	أستاذ مساعد (أ)	بن نونة عبد العزيز
مؤطرا	جامعة ورقلة	أستاذ مساعد (أ)	هادف الدراجي

السنة الجامعية : 2014 – 2015

الاهداء

اهدي ثمري هذا العمل المتواضع :

اليك يا من تعلمنا منه ان نطلب العلم من المهدي الي اللحد ، اليك يا من اولاك لما صار
لحياتنا معنى ، اليك يا خير الخلق يا حبيبي محمد ، اللهم طي علي سيدنا محمد النبي
الامي العربي وعلى آله وصحبه اجمعين عدد كلماته وزنة عرشك يا رب .

اليك يا من حملتني وهنا على وهن ، وسمرت الليالي القاسية وحملت عني كل شدة من
يوم أبصرت الدنيا ، تمل ولم تكل ، اليك يا من برها من بر الله ، اليك يا أمي ، أمي الغالية
الذنونة ، كم احي ان ترسم علي شفاتيك الابتسامة التي تشعرتني بالسعادة وبامتلاك
الدنيا بأسرها ، اليك هذه الفرحة علما تذهب عنك مثقال ذرة من اتعابي التي لازلت
تحملينها عني .

اليك يا سر وجودي ، ومعلمي الذي علمني كيف اسعى نحو النجاح مهما كانت الصعاب
، انك الذي حملت عني هموم الدنيا ، وكذلك الصعاب في دربي ، ولم تبخل علي
بعطفك وحنانك ، ولست أنسى ذلك اليوم الذي علمتني فيه كيف اتحدى نفسي ،
كيف اسعى حثيثا نحو طاعة الله وحب العلم حتى الثمالة ، اقسم بالله اني احبك ، اقسم بالله
انني احشقتك أبي ، واليك قليلا مما وعدتك به من نجاح .

اللهم احفظ لي والداي واجعلهما في الجنة الفردوس ، اللهم بارك لهما فيما بقى من
اعمارهما ، ولا تحرمهما يا رب من رضاك .

اليكم اخوتي سعد الدين - ابراهيم - حسام الدين مصطفى .

اليكم يا كتكيت البيت ايناس - ريحانة فاطمة الزهراء

الاعزاء على قلبي ،يامن فرقتني دروب العلم عنكم وجعلتني كالطيف في حياتكم
لكتبي رغم كل ذلك احبكم ،وعلم انكم لم تبخلوني يوما من حبكم ، ولتكن هذه
احدى البدايات نحو التحقيق الاحلام والطموحات التي احبكم ان تتعلموا منها .

الي كل افراد اسرتي ،الي جدتي بشيرة الي جتي مريم اطال الله في عمرهما ،الي
خالتي (خديجة وزجها اسماعيل وبناتها - سليمة - اسمهان وزوجها كمال واطفالها -الي
خالتي عبد الحفيظ وعائلته - عبد الرزاق وعائلته ،الصادق واطلب من الله ان يشفيهم
وعائلته -مكي رحمه الله -عبد العزيز) ،الاعمام وابنائهم وبناتهم والعمام الي الابناء
والبنات كل واحد باسمه .

الي كل اساتذتي ومشايخي من يوم تعلمت الخط صييا الي اليوم الموعود ، انتم من
علمني الصبر ،وجعلني نحو العلم اقرب ، انتم من شجعني ،انتم الذين احثموني لما
اعترتني امواج الخوف من بحر العلم ، ياالله اكرمهم بكل حرفة علموني اياه قسرا في
الجنة ،اللهم اكرمهم بحسن العاقبة وحسن المنقلب

الي كل احبتي في الله الي اعز الاحباب والاصحاب .

الي كل من ساهم في هذا العمل المتواضع سواء من بعيد او قريب جزاكم الله كل خير .

زينب

التشكرات

الحمد لله حمدا يليق بسلطانه العظيم وبوجهه الكريم
حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه

الحمد لله الذي وفقني وقدر لي لآتم هذا البحث
وما كتب لأبغ هذا الأبتوفيقه

اللهم لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت
ولك الحمد بعد الرضى

واحلي واسلم على نبينا الحبيب المصطفى محمد فالله
على وسلم عليه وعلى آله وصحبه

ربنا تقبل منا وبارك لنا انك انبى السميع العليم

إذا كان الاعتراف بالجميل من شيم النفوس الكريمة، فإنني أتقدم بأخلص تعبير الشكر وأسمى معاني التقدير إلى الأستاذ المشرف 'مادني الدراجي' على وقوفه الدائم إلى جانبي وعلى كل ما قدمه لي من دعم ونصائح وتوجيهات، وعلى كل ما سخره لي من مجهود ووقت فكان ذلك خير معين لي، ولي عظيم الشرف إن حظيت بإشرافه فكان بالنسبة لي المنهل الذي ارتوي به منه، وأسأل الله عز وجل أن يوفقه في كل ما يطمح إليه، ويحفظه الله وأطال في عمره.

- كما أتوجه بخالص تشكراتي للأستاذ الفاضل عبد العزيز بنونة بقبوله رئاسة اللجنة لمناقشة هذه المذكرة.

- وكما أتوجه بخالص تشكراتي للأستاذة الفاضلة سمارة ونيسة على تفضلهما على قبولهما المشاركة في لجنة المناقشة، ليجدوا في هذا المقام التقدير والاحترام.

- أتقدم بالشكر الجزيل للأساتذة: سالم عطية - ذوايدي على - دندوقي حسين، الذين لم يخلوا على بتوجيهاتهم ونصائحهم.

- أتوجه بجزيل الشكر إلى مسؤول المخبر (مخبر التحليلية): عباس خراوي، على مساعدته ولطفه وكرمه ونصائحه.

- كما لا ينوتني ان أقدم شكري وامنتاني الى زملاء دفعة الماجستير بيوتيمياء، أحمد - محمد - أسماء - الزهرة على مساعدتهم لي.

- الى زميلتي حالحة، والى كل زميلاتي في دفعة ماستر كيمياء المطبقة رتبة - حفان - نعيمة - خضرة - جميلة - سارة - جميليا - سميرة.

- كما أتوجه بالعمق واسمى عبارات الشكر وعرفان إلى كل اساتذتي الكرام الذين لهم الفضل في وصولي إلى هذا المستوى من علمتي كلوز كيمياء

- إلى اساتذة المتوسطة، إلى اساتذة التعليم الثانوي استاذ الرياضيات عبد الوهاب برفيقة - استاذ الفيزياء بن المنور أحمد - صراوي مبروك -.

- الى اساتذة الجامعة

- كما أتوجه بأعمق وأسمى عبارات الشكر اليه مسؤول المكتبة سابقا حكوم محمد .

- إلى زميلاتي دوتة ماستر 2015

- الى عمال الانترنت عمي بخير - عمي محمد

- أتوجه بالحر وأعمق وأسمى العبارات الشكر والعرفان الى والدنيا الكريمين على دعمهما لي من كل

اتجاهات ثم اخوتي واخواتي - عائلتي - خالتي - عماتي - اعمامي اخوالي كل واحد باسمه

- الى كل من ساعدني من قريب او بعيد ولو بكلمة طيبة

الي كل هؤلاء اقول جزاكم الله خيرا .

زينب

قائمة الجداول

- 3 الجدول (I-1): التصنيف العلمي النظامي لنبته اللاماد
- 11 الجدول (II-1): أقسام الفلافونيدات
- 13 الجدول (II-2): العلاقة بين طبيعة الفلافونيد والإستشعاع UV
- 24 الجدول (III-1): نتائج الإختبارات الكيميائية الأولية
- 30 جدول (III-2-): نتائج الإستخلاص
- الجدول (III-3): نتائج الفصل بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM لمستخلص الكلوروفورم
للنبتين
- 31
- الجدول (III-4): نتائج الفصل بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM لمستخلص البيوتانولي
للنبتين
- 32
- الجدول (III-5) : نتائج استخلاص وتعيين مردود الزيت
- 38
- الجدول (IV-1): نتائج اختبارات الفعالية البيولوجية لمستخلصات النبتة للمنظقتين
- 46
- الجدول (IV-2): صور فوتوغرافية للمستخلصات النبتة للمنظقتين على نوعين من البكتيريا
- 47

فهرس الاشكال

- 01 شكل(1):نبته اللمام
- 08 شكل (2): بنية الفينول
- 09 شكل (3):بنية الكومارين
- 11 شكل (4): هيكل الأساسي للفلافونيدات
- 14 شكل (5): هيكل العام للتربينات
- 18 شكل (6) : جهاز التقطير المائي
- 25 شكل (7):مسحوق النبته
- 27 شكل (8): تنقيع مسحوق النبته في ايثر البترول
- 27 شكل (9): تنقيع مسحوق النباتي في ايثانول /ماء
- 28 شكل (10): مستخلص الخام
- 28 شكل (11): الإستخلاص بالكلوروفورم
- 28 شكل(12):الإستخلاص بالأسيتات الإيثيل
- 28 شكل(13):الإستخلاص بالبيوتانول
- شكل (14):كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة لمستخلص الكلوروفورمي كلا النبتتين للطور المتحرك
(طوليان / أسيتات الايثيل /حمض الاسيتيك)
- 35 شكل (15):كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة لمستخلص بيوتانولي كلا النبتتين للطور المتحرك
(إيثانول /ماء /أسيتات إيثيل)
- 35 شكل (16): كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة لمستخلص البيوتانولي لكلا النبتتين للطور المتحرك
(بيوتانول /حمض أسيتيك /ماء)
- 36 شكل (17): جهاز كليفنجر
- 44 شكل (18): '*Pseudomonas aeruginosa*' ملاحظة بالميكروسكوب

- 44 شكل (19): 'Staphylococcus epidermidis' ملاحظة بالميكروسكوب
- 51 شكل (20): ميزان تحليل لقياس الأوزان
- 51 شكل (21): جهاز الرج المغناطيسي
- 51 شكل (22): جهاز التبخير الدوراني
- 52 شكل (23): جهاز الأشعة فوق البنفسجية UV-Vis
- 52 شكل (24): جهاز قياس الكثافة
- 52 شكل (25): جهاز قرينة الإنكسار
- 53 شكل (26): جهاز قياس الـ pH

قائمة المخططات

- 29 مخطط (III-1) : مراحل الإستخلاص للنبته
- 43 المخطط (IV-1) : تصنيف البكتيريا
- 45 مخطط (IV-2) : دراسة الفعالية البيولوجية للزيت الطيار ولمستخلصات النبتتين ضد البكتيريا

قائمة الرموز

هيدروكسيد الصوديوم	NaOH
كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة	CCM
الاشعة فوق البنفسجية - المرئية	UV-Visble
حمض كلور الماء	HCl
كلوروفورم	CHCl_3
نشادر	NH_3
حمض الكبريت	H_2SO_4
اسيتات الايثيل	$\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2$
البيوتانول عادي	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
طول الموجي	λ
كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4
ملير هينتون	MH
مقاومة	R
حساسية	S

الفهرس

قائمة الجداول
فهرس الاشكال
قائمة المخططات
قائمة الرموز
مقدمة عامة

الفصل الاول :الدراسة النظرية للنبتة

- 1-I.نبذة تاريخية 1
- 2-I.تمهيد عن النبات 2
- 3-I.التعريف بالعائلة 2
- 4-I.التصنيف العلمي النظامي للنبتة 3
- 5-I.الوصف المرفولوجي للنبات 4
- 6-I.الاجزاء المستعملة 4
- 7-I.المسح الكيميائي 4
- 8-I.فوائده واستخداماته الطبية 6
- المراجع العربية 7
- المراجع اللاتينية 7

الفصل الثاني : الدراسة النظرية لاهم المركبات الفعالة

- II- منتجات الايض 8
- 1-II. تمهيد 8
- 2-II.مركبات الكيميائية الثانوية الفعالة في النباتات الطبية 8
- 1-2-II.المركبات الفينولية 8
- 1-2-II – أ.الكومارينات 9
- 1-2-II – ب .التانينات (العفصيات) 9
- 1-2-II –ج .القلويدات 10
- 1-2-II –د.الصابونيات 10
- 2-2-II.الفلافونيدات 10
- 1-2-2-II.مدخل 10
- 2-2-II.تعريف 11
- 3-2-2-II.تصنيف الفلافونيدات 11

12	4-2-2-II طرق إستخلاص الفلافونيدات
12	5-2-2-II طرق المستخدمة لفصل والتنقية الفلافونيدات
13	6-2-2-II خواص الفلافونيدات
13	7-2-2-II الكشف اللوني للفلافونيدات
14	8-2-2-II أهمية الفلافونيدات
14	3-2-II التربينات
14	1-3-2-II تعريف
15	2-3-2-II أقسامها
15	3-3-2-II أهميتها من الناحية الطبية
15	4-2-II الزيوت الطيارة
15	1-4-2-II تعريف
15	2-4-2-II الخواص العامة للزيوت الطيارة
16	3-4-2-II تواجد الزيوت الطيارة في النبات
16	4-4-2-II أهميتها
16	5-4-2-II إستعمالاتها
17	6-4-2-II إستخلاص الزيوت الطيارة
19	المراجع العربية
20	المراجع اللاتينية

الفصل الثالث : المسح الفيتوكيميائي (الجانب العملي)

21	III-الجانب العملي
21	III-1-جني النبات
21	III-2- التجفيف
21	III-3- الطحن والتخزين
22	III-4- الإختبارات الكيميائية الأولية
22	III-4-1- إختبار الكشف عن الفلافونيدات
23	III-4-2- إختبار الكشف عن العفصيات
23	III-4-3- إختبار الكشف عن الصابونيات
23	III-4-4- إختبار الكشف عن القلويدات
23	III-4-5- إختبار الكشف عن الكومارينات

24	III 4-6. إختبار الكشف عن الستيرولات غير المشبعة والتربينات الثلاثية
25	III 5. الإستخلاص
30	III 6. فصل كروماتوغرافيا
30	III 6-1. الفصل بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM
34	III 6-1-1. مناقشة النتائج
36	III 7. إستخلاص الزيوت الطيارة
38	III 7-1. استخلاص وتعيين مردود الزيت
40	المراجع بالعربية
41	المراجع باللاتينية

الفصل الرابع: الدراسة الميكروبيولوجية

42	IV 1. مدخل
42	IV 2. تعريف البكتيريا
43	IV 3. تصنيف البكتيريا
43	IV 4. جمع السلالات البكتيريا المستعملة
44	IV 4-1. بسيدوموناس ' <i>Pseudomonas aeruginosa</i> '
44	IV 4-2. ' <i>Staphylococcusepidermidis</i> '
45	IV 5- دراسة الفعالية البيولوجية للزيت الطيار ولمستخلصات النبتتين ضد البكتيريا
45	IV 5-1. العزلة البكتيرية
45	IV 5-2. تحضير الاقراص
46	IV 5-3. تحضير المعلق البكتيري
46	IV 5-4. الزرع والحضن
46	IV 5-5. قراءة النتائج
48	IV 5-6. مناقشة النتائج
49	المراجع بالعربية
49	المراجع باللاتينية
50	الخاتمة
51	الملحق

المقدمة

التداوي بالأعشاب ميراث طبيعي للإنسان بدأ منذ ملاحظة فعالية هذا الأخير على جسم الإنسان دون فهم ذلك إلى أن توصل إلى التحديث والتفسير، يعرف النبات الطبي « كل نبات يستعمل طبيياً فهو نبات طبي » وهو يحتوي على مادة أو أكثر قادرة على علاج مرض معين أو التقليل من حدته .

ونظراً لاهمية النباتات الطبية لاحتوائها على مواد كيميائية ذات فائدة عظيمة واهمية كبرى لتأثيرها الفيزيولوجي ونشاطها الدوائي على اعضاء الجسم البشري والحيواني .

فان النبات الواحد يمكن ان يعالج العديد من الامراض وذلك لاحتوائه على اكثر من مادة فعالة وكما ان الانسجام المتوفر طبيعياً في النبات له الاثر البالغ في احداث الشفاء دون اعراض جانبية .

ابت حكمة الخالق عز وجل ان تجعل المواد الفعالة في النباتات بتراكيز متفاوتة يمكن للجسم البشري التفاعل معها برفق في صورتها الطبيعية .

ونظراً لتربع الجزائر على مساحات شاسعة اكسبها تضاريس وظروف مناخية متعددة وقد انعكس ذلك على النمط النباتي، مما ادى الى وجود العديد من الانواع النباتية البرية المختلفة والتي بدورها تضم العديد من النباتات الطبية .

وعليه انصب التفكير العلمي الحالي في العلاج باستعمال التداوي بالنباتات الطبية بشعار جديد هو العودة الي الطبيعة .

مما دفع الباحثين الى دراسة واستثمار هذه الثروة النباتية، خاصة النباتات الطبية لما تحتويه على مواد كيميائية عن عمليات الايض الثانوي ذات الفعالية البيولوجية الهامة، غنى هذه النباتات بنواتج الايض مثل الفلافونيدات وغيرها.

ولتقييم هذه الثروة النباتية، قمنا بدراسة نبتة صحراوية من الفصيلة النجيلية اسمها العلمي

'Cymbopogon Schoenanthus' .

حيث ركزنا في عملنا على استخلاص الفلافونيدات والزيوت الطيارة، وتحديد الفعالية المضادة للبكتيريا

تتضمن دراستنا جزئين رئيسيين هما على التوالي :

الجزء الاول : الجانب النظري :

الفصل الاول : الدراسة النظرية للنبته

الفصل الثاني : الدراسة النظرية لاهم المركبات الفعالة

الجزء الثاني : الجانب العملي

الفصل الثالث : المسح الفيتوكيميائي

الفصل الرابع : الدراسة الميكروبيولوجية

واخيرا بفضل الله عزوجل انهينا هذا العمل بخاتمة حيث انها تضمنت تلخيصا لمجمل النتائج المتحصل عليها .

الفصل الأول

الدراسة النظرية للنباتة

Cymbopogon Schoenanthus

الدراسة النظرية للنبات *Cymbopogon Schoenanthus*

I-1. نبذة تاريخية عن نبات اللماذ :

يقال أنه كان معروفا في زمن الفراعنة وكانوا يستعملونه في التطيب وأن إسمه الهيروغليفي : دحررت ، وهو أحد النباتات الطبية والعطرية التي تنمو برياً في الوطن العربي ، والمناطق الصحراوية الجافة في شمال إفريقيا ، والهند ، وفي المملكة العربية السعودية ، ينتشر في الجزائر في منطقتي الهقار وتيبستي ، وفي المغرب بناحية مكناس الزيتون، وأدخلت زراعة اللماذ حديثاً إلى أمريكا الوسطى ، حيث يزرع أكثر من 4500 هكتار (الهكتار يعادل: 4200.83م²) في جواتيمالا، وهندوراس ، كما تزرع آلاف الهكتارات في جزيرتي جاوة ، وسريلانكا في جنوب شرق آسيا [1].



شكل (1):نبات اللماذ

I-2. تمهيد عن النبات :

للمماذ lemmad عدة أسماء شائعة حيث يعرف بالدول العربية :صخبر بدولة الإمارات ، حشيشة الجمل بالمملكة العربية السعودية ،خلال مأموني (لأنه كان يخلل به الأسنان)،طيب العرب ،سنبل العرب ، تين مكة بالفاس ،حلفا مكة بمصر ، هشمة سراد ،حلفا بر ،وفي اليمن يعرف بإسم محاح . بالبربرية والترقية:تبيريمت .

بالجزائر :ماحرب ،بوركبة ،لماض ، إذخر ،وفي عين صالح ،تبسة ،أدرار،الأغواط (حاسي دلاعة)، غرداية ، [1].

I-3. التعريف بالعائلة :

الفصيلة النجيلية Poaceae :

أغلب نباتات هذه الفصيلة أعشاب والقليل منها شجري ،كما في أنواع البامبو ،ومعظم النباتات حولي ،والبعض معمر ،والسيقان غالبا أسطوانية جوفاء ،ماعدا بعض النباتات كقصب السكر والذرة حيث تكون السيقان صماء ،ولكثير من النجيليات سيقان أرضية .

فنباتات هذه الفصيلة لها شكل مميز يطلق عليه نجيلي ،وأزهارها هوائية التلقيح .

تعد من أهم الفصائل النباتية من الوجهة الإقتصادية فهي تضم عددا كبيرا من نباتات المحاصيل مثل : القمح – الشعير – قصب سكر ،كما تضم كثيرا من حشائش المراعي [2]،فهي تتبع رتبة القبنيات من طائفة أحادية الفلقة [3]،يستعمل كثير من نباتات هذه الفصيلة في الطب [2].

والنجيلية من أكثر الفصائل انتشارا وأشهرها في أحادية الفلقة من النباتات المزهرة [3]،فهي تشمل 450جنسا ،4500 نوعا ،منتشرة في جميع العالم يوجد حوالي 94جنسا تنمو برياً بالقطر المصري، فيكون اختلاف الأجناس تبعاً لنوع عدد السنييلات والأزهار [2].

I-4.التصنيف العلمي النظامي للنباتة :

الإسم الشائع : اللّمامد الإسم العلمي : *cymbopogon schoenanthus*

الجدول (1-I) يوضح التصنيف العلمي النظامي :

الجدول (1-I):التصنيف العلمي النظامي لنباتة الإذخر			
Régne	Plantes	النباتات	المملكة
Branche	Angiospermae	مستورات البذور	الشعبة
Division	Tracheophytes	نباتات وعائية	القسم
Class	Monocotyled	أحادية الفلقة	الصف
Ordre	Poales	القبليات	الرتبة
Famille	Poaceae	النجيلية	الفصيلة
Genre	Cymbopogon	الإذخر	الجنس
Espèce	Cymbopogon schoenanthus	إذخر مكّي	النوع

I-5. الوصف المرفولوجي للنبات :

اللماذ وهو عبارة عن نبات عشبي معمر كثير الفروع [4]، عطري ثقيل الرائحة مر الطعم ،حار، يابس [5]، جذره ريزومة قوية ،وساقه قائمة كثيرة التفرع [1]، يصل طول إرتفاعه إلى حوالي 30-40 سم [6]، أوراقها نجيلية شريطية ضيقة وطويلة ملساء مدببة الأطراف [1]، حيث أنها لينة في البداية ثم صلبة وتلتف على بعضها ، سيقانها مزهرة ومتعددة منتصبية وطويلة ،سنابلها ملونة نوعا ما بالبنفسجي ،كل النبتة وخاصة الجزء السفلي تفوح منه رائحة الورد قوية جدا عند التجفيف [6]،أجوده أصفر مأخوذ من الحجاز في مصر [4-7]،لانه بري وليس بستاني ويأكله الإبل والماشية لذا سمي بحشيش الجمل [6].

I-6.الأجزاء المستعملة في الطب الشعبي :

تستخدم كل أجزائه (أوراق -سيقان -البذور)[1].

I-7. المسح الكيميائي:

يحتوي على زيت عطري طيار [4]، تصل نسبته إلى 1% يتكون معظمه من الجرانويل (Geranoil) من 75% إلى 95% حيث أن نسبة 5% إلى 11% من هذا الأخير على هيئة أثيرات مركبة من حموض خلية (Acide acetique) وكربونية (Acide carbonique) [1]، زيتها يشبه lemon granoil [5]، كما يحتوي على قليلا من الأدهيدات، الديبنتان (Dipentene)، آثار من الميثيل هيبنتينون (Methylheptenone) والفرمول (Formol) [1]، وهو مزيج من رائحة النعناع ومادة راتنجية مرة [5]، وكما يحتوي على تانينات وعلى سترال Citral الذي يستخدم كمادة أولية في صناعة فيتامين (أ) بجانب تحويله إلى عطر الأيون، وكذلك مركب سترول Citrol كما يحتوي أيضا على الفلافونيدات [8].

I-8. فوائده وإستخداماته الطبية:

الطب القديم :في الطب النبوي :

اللماد يستخدم لانفتاح العروق ، يدر البول والطمث ، ويفنت الحصى التي تتكون عادة في المرارة ، الكلى ، المثانة ويحلل الأورام الصلبة في المعدة والكبد والكليتين شربا وضامدا ، وأصله يقوي عمود الأسنان والمعدة ويسكن الغثيان ويعقل البطن [1]، [7]، [9].

الطب الحديث :

يستخدم كعقار مضاد للمغص وتطهير المسالك البولية ، وطاردة للغازات ، ومدر للبول ومقو، ومعرق ويعالج آلام المعدة والعادة الشهرية ، وتديك الجسم بالزيت يمنح الجلد نعومة وطرارة ، والراحة للعضلات ، أما المفاصل فيفيدها كعلاج للروماتيزم والنقيع ينقي الصدر والمعدة ، والدماغ من الأخلاط الفاسدة ، ويحلل الأورام مطلقا ، ويسكن آلام اللثة والأسنان ، ويقاوم السموم ، ويفنت الحصى طارد للبلغم ، وتستهمل أوراقه لخفض حرارة الجسم ، وزيته كمقو للأعصاب ومنبه ، ويعالج العقم عند النساء وتستخدم الجذور في التحضير العطور ومستحضرات التجميل [1]، [4]، [5]، [7].

وعلى حسب الدكتور جابر القحطاني ورفاقه إن نبات اللامد: منشط وطار للغازات ومضاد للتقلصات ومعرق ويفيد كثيرا في تطبل البطن وفي التقلصات المتقطعة وخاصة المصاحبة للتبرز ، أما خارجيا فيستعمل كمضاد للروماتيزم ،وكما يستخدم

في صناعة أجمل العطور وفي الصابون ،ويقول دكتور قطب في كتابه " النباتات الطبية في ليبيا" للإذخر تأثير في عدم إنضباط الدورة الشهرية ،ومفيد جدا لحالات المغص للأطفال [10].

المراجع :

المراجع بالعربية :

- [1]-د- يحيى محمودي "الأعشاب الطبية من الحديقة النبوية" طبعة الثانية 1424هـ-2003م ص 35-41.
- [2] - د-شكري ابراهيم سعد "النباتات الزهرية" دكتور بجامعة الإسكندرية دار الفكر العربي طبعة 1421هـ-2000م ص241.
- [3]-د-فوزي محمود سلامة "تصنيف النباتات الزهرية" جامعة التحدي ،الدار الدولية للنشر والتوزيع القاهرة /مصر ،طبعة 1994م.
- [4] -د-شحات نصر أبوزيد "فسولوجيا وكيمياء الزيوت الطيارة للنباتات العطرية" دار المريخ للنشر ص 29.
- [5] -د-عبد الباسط محمد سيد "موسوعة الأم للعلاج بالأعشاب والنباتات الطبية" دار ألفا للتوزيع والنشر الطبعة الرابعة 1431هـ-2010م.
- [7] -د-أحمد شمس الدين 'التداوي بالأعشاب والنباتات قديما وحديثا' دار الكتب العلمية ،منشورات محمد علي بيضون -بيروت - لبنان ص 41-42 .
- [9] الإمام الحافظ شمس الدين أبي عبد الله بن قيم الجوزية 'معجم التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية 'دار الشهاب باتنة الجزائر بالتعاون مع مكتبة التراث الإسلامي القاهرة، طبعة 1987م ،ص 12.
- [10]مكتبة آية الإلكترونية AYA-SY تحت عنوان 'الطب البديل عالم النباتات الطبية والطب النبوي ' 2014 /11/12 على الساعة 10:48.

المرجع باللاتينية :

[6] Dr.Abdelmadjide CHEHMA 'Catalogue des Plantes Spontanées du Sahara Septentrional algérien'

موقع الأنترنت:.

[8] [http://swino2-fes.blogspot.com/2013/12/blog-post-. 4021.html](http://swino2-fes.blogspot.com/2013/12/blog-post-.4021.html) 2014/10/25

الفصل الثاني

الدراسة النظرية

الأهم المركبات الفعالة

II- منتجات الأيض الثانوي :

II-1. تمهيد:

تعد مركبات الأيض الثانوي مواد كيميائية تنتج عن الأيض الحيوي في النبات وهي كثيرة ومتنوعة تعود إلى مجاميع مختلفة منها الفينولات، التربينات، القلويدات... الخ، فقد أظهرت هذه المركبات فاعلية واضحة للنبات فهي مصدر للصبغات النباتية والزيوت العطرية كما أنها تحمي النبات من الميكروبات والحشرات بالإضافة إلى كونها جد هامة للإنسان حيث تستخدم في كثير من الصناعات كصناعة الأدوية، الصابون، مواد تجميل، صباغة الجلود، إستخراج الزيوت العطرية [1].

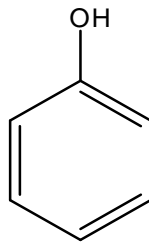
سنتطرق في دراستنا هذه إلى أهم المركبات الفينولية (الفلافونيدات)، الزيوت الطيارة .

II-2. المركبات الكيميائية الفعالة في النباتات الطبية :

II-2-1. المركبات الفينولية:

المركبات الفينولية هي عبارة عن مركبات عطرية أروماتية تتكون من حلقة بنزن مرتبطة بجموعة هيدروكسيل (OH) واحدة أو أكثر الشكل(2) ،وهي عبارة عن مواد ذائبة في الماء الموجود في الفجوات الخلايا وأبسط أنواعها الكومارين ،تضم الفينولات أنواعا مختلفة منها الفلافونيدات ،العفصيات ،وغيرها .وتنتج النباتات الآلاف من المركبات النباتية والتي تحتوي نوعا أو أكثر من المواد الفينولية ،ويمكن تقسيمها على مجاميع تبعا لعدد ذرات الكربون في تركيبها الكيميائي [2].

وتكسب الفينولات النباتات مقاومة نسبية ضد الآفات مثل :الحشرات إذ تعد عوامل مقاومة طبيعية فضلا عن كونها مضادة للبكتيريا Antibacterialagents [3].



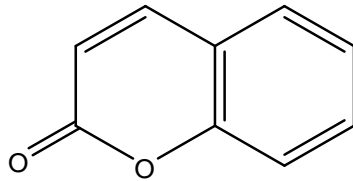
شكل (2): بنية الفينول

والفينولات تضم أنواعا عديدة منها :

1-2-II . أ. الكومارينات :

تتشكل أساسا من الهيكل ذي البنية C_6-C_3 إذ تمثل السلسلة من C_3 حلقة أكسجينية غير متجانسة [4]، اشتق إسم الكومارين من كلمة " Coumarou " وهو إسم نبات

" Dipteryx odorata willd " من عائلة Fabaceae الذي فصل منه الكومارين سنة 1820 شكل (3) تعتبر الكومارينات مركبات مهمة جدا حيث تستعمل كمواد حافظة للأغذية وكذلك مواد تجميل، وتتنمي الكومارينات إلى مجموعة من مركبات تسمى α -benzopyron تتكون من حلقة عطرية مرتبطة مع حلقة بيران، تتواجد الكومارينات في الطبيعة بشكل أجليكونات أو مرتبطة بجزيئات سكرية مشكلة جليكوزيدات (glycosides) [5].



شكل (3): بنية الكومارين

1-2-II . ب. التانينات (العفصيات):

هي مركبات فينولية ذات أوزان جزيئية تتراوح بين 500 - 3000 ولها بالإضافة الى الخواص الفينولات: ترسيب القلويدات والبروتينات [6]، العفص يشير إلى دباغة الجلود التي عرفت منذ العصور ما قبل التاريخ، كما إستخدم اليابانيين والصينيين في الطب الطبيعي كمركبات مضادة للإلتهاب ومطهر، وكذلك أستخدم لعلاج مجموعة واسعة من الأمراض، وبما ذلك الإسهال والأورام في المعدة [7]، العفص متوفر في كثير من النباتات خاصة البلوط فهي خالية من النيتروجين وتتواجد في الأوراق، و السيقان، الثمار، واللحاء، تعمل على تثبيط بعض أنواع الفطريات [8].

II-2-1 ج. القلويدات :

تعد إحدى نواتج الأيض الثانوي للبروتينات [9]، فهي مواد آزوتية أساسية ذات منشأ طبيعي كما أن بنيتها معقدة صنفت القلويدات حسب وضع ذرة النيتروجين في الصيغة البنائية فقد يكون آزوت خارج أو داخل الحلقة (حلقة غير متجانسة) [10].

II-2-1 د. الصابونيات :

هي مجموعة متنوعة تشمل العديد من منتجات الأيض لها وزن جزيئي ولها نطاق واسع الانتشار في المملكة النباتية التركيب الكيميائي للصابونيات يتكون من مجمع أغليكون له طبيعة التربينات الثلاثية أو السترويدات ومن مجموعة سكرية (glocouse) أو أكثر .

الصابونيات إسمها مشتق من الإسم اللاتيني " صابو " بمعنى رغوة ،قد تشكل رغوة مستقرة في المحاليل المائية سابقا وبصفة تقليدية كانت تستخدم في المنظفات ،ولها فوائد صحية حيث لها تأثير على الأغشية الدهنية وتعمل على حث تمديد الدم في المختبر أو عند حقنها وريديا [11].

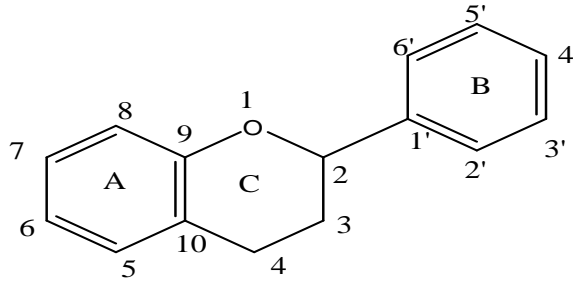
II-2-2 -الفلافونيدات :

II-2-2-1-مدخل :

لقد أثارت الفلافونيدات إهتمام العديد من الباحثين منذ أمد بعيد ليس لفائدتها الصيدلانية التي تمثلها فحسب بل إستعمالاتها ،الفلافونيدات إحدى المكونات الطبيعية الأكثر عددا إذ تم حصر أكثر من 4300 بنية في صورة الأصناف النباتية تقريبا ،كما أنها توجد في معظم الأعضاء النباتية (الفواكه ، الخضر ،البذور ،الأوراق ،الجذور) غير أن نسبتها تكون أعظمية عند الأعضاء الفتية الأوراق البراعم الزهرية ،والفلافونيدات عموما مركبات ملونة وهى مسؤولة عن لون الأزهار والثمار وبعض الأحيان الأوراق [12].

II-2-2-2- تعريف :

كلمة الفلافونيدات مشتقة من اسم يوناني 'Flavus' التي تعني الأصفر فهي عبارة عن صبغات ملونة تنتشر في الأجزاء المختلفة من النبات وتتمركز بصفة خاصة في الجزء الهوائي منه [13]، تعتبر الفلافونيدات من أهم المركبات الفينولية التي تتميز بهيكل أساسي يحتوي على 15 ذرة كربون موزعة على حلقتين عطريتين A و B مرتبطين بحلقة C غير متجانسة تحتوي على ذرة أوكسجين من الصيغة $C_6 - C_3 - C_6$ كما موضح فيما يلي [14]:

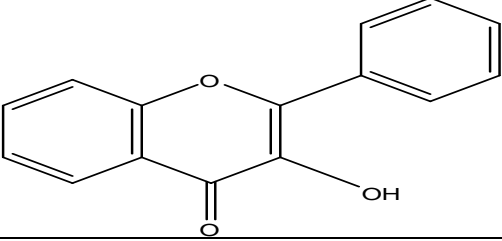
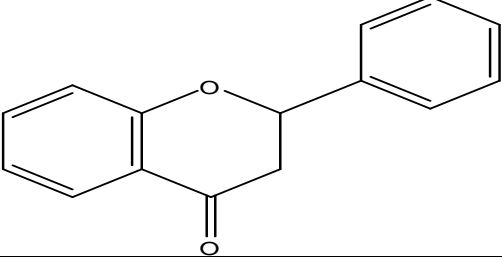
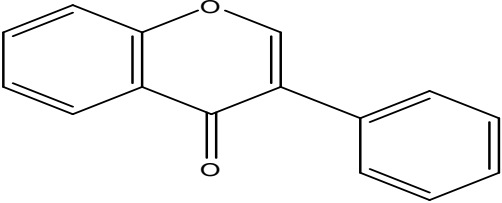
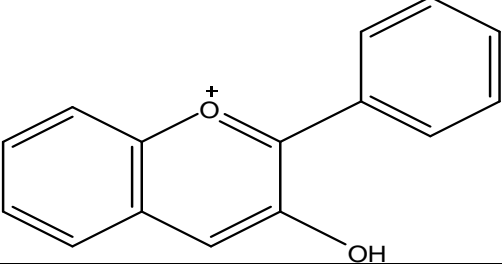


شكل (4): هيكل الأساسي للفلافونيدات

II-2-2-3- تصنيف الفلافونيدات :

بعض الأقسام موضحة في الجدول (II-1) التالي :

الصيغة الكيميائية	إسم المركب
	الشالكون [15]
	الفلافون [15]

	<p>الفلافانول [15]</p>
	<p>فلافونون [15]</p>
	<p>إيزوفلافون [15]</p>
	<p>أنثوسيانيدين [15]</p>

II-2-2-4- طرق إستخلاص الفلافونيدات :

أهم طرق الإستخلاص :

-الإستخلاص بواسطة الماء وحمض كلور الماء (طريقة لبروتون) ، -الإستخلاص بواسطة الإيثانول والماء (طريقة هاربون) ، -الإستخلاص بواسطة الماء والأسيتون [12].

II-2-2-5- الطرق المستخدمة للفصل والتنقية للفلافونيدات :

هناك أربعة طرق للفصل :

-كروماتوغرافيا التحضيرية ، -كروماتوغرافيا الورق CP، -كروماتوغرافيا العمود CC.

-كروماتوغرافيا الأداء العلى HPLC.

II-2-2-6- خواص الفلافونيدات :

تتميز الفلافونيدات أنها مركبات هيدروكسيلية ذات صفة حمضية، تذوب في قواعد قوية مثل: هيدروكسيد الصوديوم NaOH .

تتصف الفلافونيدات التي تحمل عدداً أكبر من مجموعات الهيدروكسيل الحرة التي تحوي على سكر بالصفة القطبية وبالتالي فهي ذوابة في المذيبات القطبية مثل: ماء، الأسيتون، الإيثانول، الميثانول . أما الأقل قطبية مثل: الإيزوفلافونات، الفلافونولات، الفلافونات التي تحمل عدد أكبر من مجاميع الهيدروكسيل فإنها تذوب في الكلوروفورم، أو الإيثر [12] .

II-2-2-7- الكشف اللوني للفلافونيدات :

تتم دراسة المستخلصات الفلافونيدية بإستعمال طريقة الفصل الكروماتوغرافي الطبقة الرقيقة CCM متبوعة بالكشف اللوني بإستعمال جهاز الأشعة فوق البنفسجية لمختلف أنواع الفلافونيدات كما هو موضح في الجدول الموالي [12]، [13].

الجدول (II-2): العلاقة بين طبيعة الفلافونيد والإستشعاع UV:

لون بقعة الفلافونيد	نمط الفلافونيد
أسود – بنفسي	فلافون 7،6،5 أو 8،7،5 ثلاثي OH
	فلافونول مستبدل بالموقع 3
	بعض الشالكونات
أسود	فلافانول أو فلافانول يملك 3-OH
	فلافون أو فلافانول دون OH بالموقع 5
	فلافونول مستبدل بالموقع 3 بدون OH بالموقع 5
الأصفر	فلافونول مع OH بالموقع 5
أصفر مخضر	أورون
أصفر لامع	فلافونول مستبدل بالموقع 5

أيزوفلافون	برتقالي لامع
بعض الشالكونات	أخضر
فلافانول بدون OH بالموقع 5	أزرق مخضر

II-2-2-8- أهمية الفلافونيدات :

الفلافونيدات هي عناصر مسؤولة عن إعطاء اللون للنبات وبصفة خاصة للأزهار مما يمنحها الصفة الجاذبة للحشرات والطيور التي تنقل حبوب الطلع وبذلك تمنح دورة جديدة لحياة هذه النباتات كما تلعب دور حماية لها إذ تعطي طعاما مميزا للنبات مما يباعد الحشرات الضارة عنها .

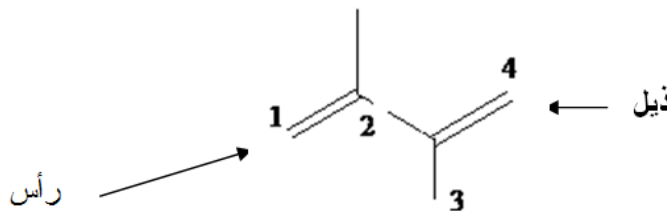
كما ان لها دور في مراقبة نمو وتطور النبات وهذا بتفاعلها بطريقة معقدة مع مختلف هرمونات النمو النباتية كما تتكامل فيما بينها لتساهم فيما يسمى بـ: Phytoxines وهو إنتاج النبات للأبيض الذي يعالج الإصابات التي تسببها البكتيريا والفطريات [16]، تحمي نسيج النبات لكونها تمتص الأشعة فوق البنفسجية (250-270 نانومتر) وعليه فهي تحمي المواد الأساسية (البروتينات والأحماض النووية) من الآثار السامة لهذه الإشعاعات كما تساعد على الإنقاص من ظاهرة النتح في المناطق الجافة [17].

II-2-3- التربينات :

II-2-3-1- تعريف :

التربينات مجموعة هائلة من المنتجات الطبيعية ذات الهياكل الكربونية المتنوعة بدءاً من السلاسل الخطية البسيطة و انتهاءً إلى بنى متعددة الحلقات الكربونية، إذ أحصى العلماء أكثر من 30000 مركب .

فهي تشكل بذلك المنتجات الطبيعية.



شكل (5): هيكل العام للتربينات

II-2-3-2-أقسامها :

التربينات الأحادية : هي تلك التربينات التي تحتوي جزيئاتها على 10 ذرات كربون وبالتالي تتكون من وحدتين من الإيزوبرين مثل : المنثول والجرانيول والميرسين .
 التربينات الثنائية : تتكون جزيئاتها من 4 وحدات أيزوبرين مثل فيتامين أ.
 التربينات أحادية نصفية : هذا النوع من التربينات يتكون من 3 وحدات أيزوبرين .
 التربينات الثلاثية : تتكون من 6 وحدات أيزوبرين [18].

II-2-3-3-أهميتها من الناحية الطبية :

علاج العديد من الأمراض

صناعة العقاقير الطبية مثل :فيتامين A [19].

II-2-4-2-الزيوت الطيارة :

II-2-4-2-1-تعريف :

هي عبارة عن مواد ذات روائح مميزة وتطاير في درجات الحرارة العادية وسميت بعدة أسماء منها :
 الزيوت العطرية Aromatic oils نظرا لرائحتها العظمية الجميلة، والزيوت الإثيرية بـEthereal oils نظرا لقابليتها للذوبان في الإيثر.

تتواجد الزيوت الطيارة في أكثر من ألفي نبات ومايزيد عن ستين فصيلة نباتية وقد تتواجد في جميع أجزاء النبات أوتركز في أحد أجزائه وتختلف في نسبة تواجدها من نبات إلى آخر [8] .

II-2-4-2-2-الخواص العامة للزيوت الطيارة :

- 1-غالب الزيوت الطيارة عديمة اللون و عند خزنها تتأكسد .
- 2-رائحتها مريحة وعطرة وبعضها له رائحة مميزة .
- 3-معظمها سائلة في درجات الحرارة العادية ، وبعضها صلب مثل :الكافور.

- 4-بعضها يترسب بالتبريد ويترك جزءا سائلا مثل: الزعتر (thymol).
- 5-جمعها أخف من الماء ماعدا زيت القرفة، القرنفل، ساليسييلات المثل .
- 6-لاتذوب في الماء، ولكنها تذوب في المركبات العضوية مثل: كلوروفورم، الإيثر، الكحول .
- 7-تتميز الزيوت الطيارة بمعامل إنكسار .
- 8-تتميز الزيوت الطيارة بخاصية الدوران الضوئي [8] .

II-2-4-3-تواجد الزيوت الطيارة في النبات :

- تتواجد الزيوت في النبات حسب العائلة النباتية كما يلي :
- أ-داخل الشعيرات غدية كما في العائلة الشفوية والتي من أمثلتها نباتات النعناع، الزعتر الخ .
 - ب -داخل أنابيب محتواة الزيت فيها تسمى Vitta كما في العائلة المظلمة Umbiliferae والتي من أمثلتها: نباتات الكرواية ... الخ
 - ج -داخل القنوات خاصة كما في العائلة السذابية Rutaceae والتي من أمثلتها نباتات قشرة الليمون، البرتقال المر [8] .

II-2-4-4-أهميتها :

- لإزالة نواتج العمليات الحيوية وطرحها خارج أنسجة النبات .
- إجتذاب الحشرات مما يساعد على تلقيح الأزهار وزيادة الإنتاج .
- مذيبي يساعد على الإلتئام الجروح النباتية بعد ذوبان الراتينج فيها .
- طرح الحشرات للدفاع عن النبات وذلك لما لبعض الزيوت الطيارة من روائح كريهة .
- كما ان لها دور في تنبيه وتنظيم نمو النباتات [8] .

II-2-4-5-إستعمالاتها :

■ تستعمل في مجالات العلاجية :

- مطهرة للأرياح والغازات المعوية والمعدية، كمخدر للألام اللثة والأسنان .
- كمواد طاردة للديدان ومدرة للبول .

■ تستعمل في مجالات الأغذية :

- كالتوابل أو المكتسبات للطعم أو النكهة أو الرائحة في بعض الأغذية أو المشروبات .
- كثيرا ما تستعمل في صناعة الروائح والعطور ومستحضرات التجميل مثل: زيت الورد [8].

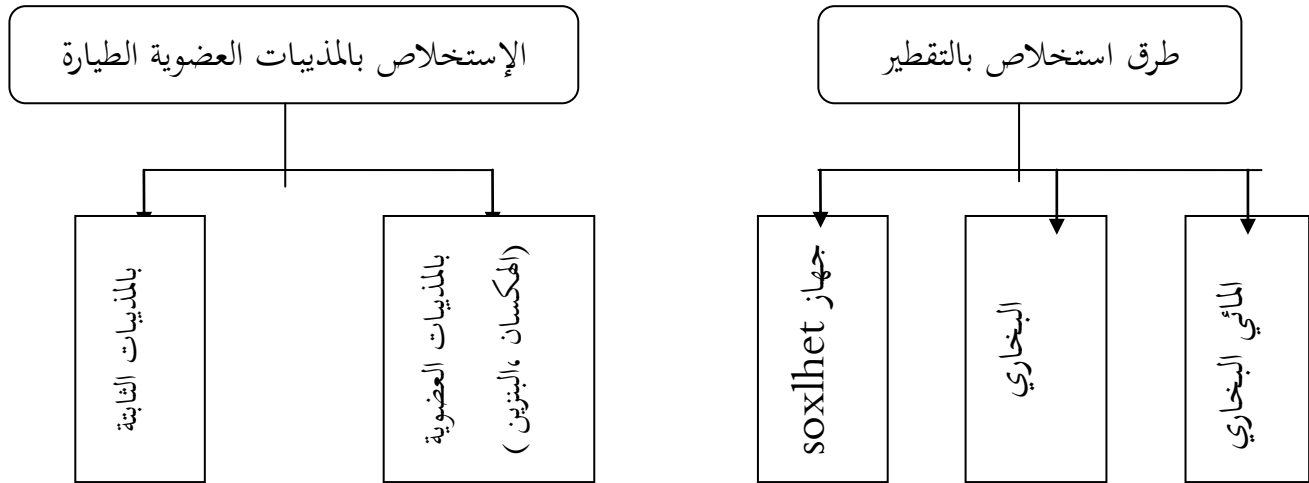
II-2-4-6- إستخلاص الزيوت الطيارة:

يستخدم لإستخلاص الزيوت الطيارة عدة طرق الذي يمكن الحصول على :

* الحصول على الزيت بمواصفاته الأساسية وبأقل كلفة إقتصادية .

كما يجب ان يؤخذ بعين الإعتبار عدة عوامل عند إستخلاص الزيت من مصدره ،وتتلخص في وقت جمع النبات العطري وطريقة إعداده ومعاملته قبل الإستخلاص .

لإستخلاص الزيوت الطيارة عدة طرق ومن بينها :

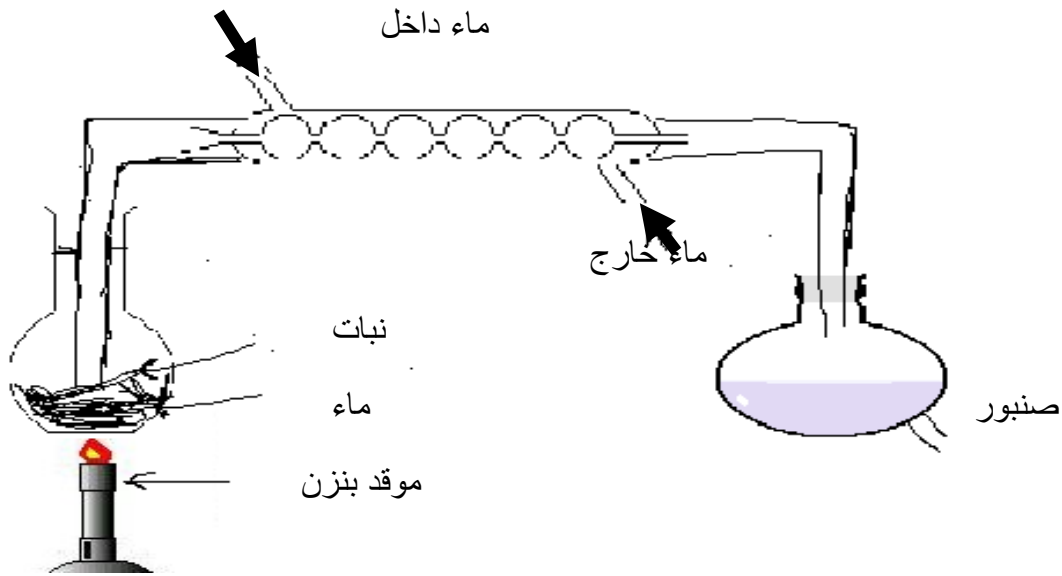


طريقة إستخلاص الزيوت الطيارة باستخدام الماء

التقطير المائي :

تستخدم هذه الطريقة للنباتات الجافة التي لا تتأثر بالغلي وتحتوي على نسبة عالية من V.oil وللحصول على الزيوت من البذور والأوراق والقشور ،ومن الملاحظ أنها تعطي كمية أقل من الزيت وتحتاج لوقت أطول كما يلي :

نضع في وعاء النبات المراد إستخلاص الزيت الطيار منه ،بعد تجزئته ونغمره بالماء وباستعمال لهب يتطاير الزيت والماء ،ويمران خلال المكثف كما في الشكل (6) وبالتالي يستقبل الزيت والماء في وعاء الاستقبال عندئذ نلاحظ طبقتين العليا وهو الزيت لانه اخف من الماء اما السفلى فهو الماء ،بعدها نفرغ الماء في بيشر اما الزيت فيوضع في انبوب زجاجي صغير عاتم محكم الإغلاق ويحفظ [8] .



شكل (6) : جهاز التقطير المائي

المراجع :

المراجع بالعربية :

- [1]- منال محمد أكبر ،ناصر المنصور ، علاء ناضم حاتم ، تأثير بعض المستخلصات المذيبيات العضوية ومستخلصات المركبات الثانوية على الأداء الحياتي لحشرة الذبابة المنزلية ،مجلة أبحاث البصرة العدد 37الجزء 2 ،15نيسان 2011.
- [3]-زكار القعدة ،'دراسة الفعالية البيولوجية والفعالية المضادة للاكسدة لنبتة النقد (*Anvillea radiata*) ، مذكرة ماجستير بجامعة ورقلة 2013.
- [4]-العابد إبراهيم ،'دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام 'رسالة ماجستير ورقلة 2009م .
- [5]-شروانة سهيلة ،'فصل وتحديد منتجات الأيض الثانوي الفلافونيدي للنبتة *Lycium arabicum* رسالة ماجستير منتوري قسنطينة 2007م.
- [6]-بوقوادة مصطفى ، 'دراسة فيتوكيميائية لليبيدات والفينولات في بعض أنواع نوى التمر المحلي ' رسالة ماجستير جامعة ورقلة 2008م.
- [8]-الصيدلاني غسان حجاوي ، الصيدلانية حياة حسين السيمي ،رولا محمد جميل قاسم ، 'علم العقاقير والنباتات الطبية 'المكتبة الطبية 3 ، 2004م .
- [10]-دكتور الشحات نصر أبوزيد ،'النباتات والأعشاب الطبية 'المركز القومي للبحوث القاهرة ، ،دار مكتبة الهلال ،الطبعة الأولى 1982م.
- [12]- زعيتر لحسن ،'تحديد المكونات الكيميائية لأطوار الكلوروفورم والزيوت الأساسية لأنواع من العائلتين المركبة *Compositae* والسيستية *Cistaceae* 'رسالة مقدمة لنيل درجة دكتوراه الدولة في العلوم تخصص كيمياء عضوية ،جامعة منتوري قسنطينة .

[13]- أمداح سعاد ، التنقيب عن جزيئات الفعالة من النبتتين الصحراويتين *Chrysanthemum fuscatum* ودراسة الأثر الوقائي للنظام الهيماتولوجي والهيماتولوجي لدى الجرذان المعاملة *Colocynthis Vulgaris* بمضادات السل 'أطروحة دكتوراه الدولة فرع فسيولوجيا الحيوان، جامعة منتوري قسنطينة 2006.

[18]- وائل غالب محمد ، وليد محمد السعيطي ، أسس الكيمياء العضوية ' دار الكتب الوطنية بنغازي-ليبيا ، الطبعة الاولى 2008.

[19]- دكتور صالح عبد المجيد ، أحمد صالح 'مدخل في كيمياء منتجات الطبيعية' .

المراجع باللاتينية :

[2]- Goodwin, T, W, and Mercer, E, I (1983), Introduction to plant Biochemistry , 2nd ed, pergamon press Oxfode , New , York.

[7]- Khanbabaee, K and Van Ree, T, 2001, Tannins : Classification and definition , Nat, Prod, Rep , 18:641-649.

[9] - Harbone , G, B , (1984), phytochemical methode , Aguite to modern technique of plants analysis 2nd chapman .

[11]- Bruneton, j, Pharmacognosie, Phytochimie , Plante médicinales, (4^{ème} éd), Paris : Editions médicales internationales, édition Tec & Doc lavoisier, 2009 .

[14]- Géraldine Isorez, «Contribution à la chimie des flavonides Accès à des analogues de pigments du vins rouges , Université louis pasteur de strasbours école Doctorale de chimie (13/09/2007).

[15]-A -Crozier , Michael N. clifford Hiroshi , Ashihara “plant Secondary Metabolites Occurrence, Structure and Roline the Humandiet”.

[16]-Marfak A (2003). Thèse de Doctora de l'Université de Limoges Spécialité : Biophysique. p187.

[17]- Wollenweber , E, Dietz , V, H, (1980), Biochemical Systematic and ecology, 8, 21 .

الجانب العملي

الفصل الثالث

المسح الفيتو كيميائي

III- الجانب العملي :**III -1- جني النبات :**

قمنا بجني نبات الإذخر *Cymbopogon Schoeananthus* من ولايتي أدرار وتبسة في فصل الربيع يوم 2015/03/03 وذلك للمقارنة بينهما .

III -2- التجفيف :

هذه المرحلة تؤدي أفضل إستخلاص ، لهذا قمنا بتجفيف النبتة وفق الخطوات التالية :

✚ قمنا بتجزئة النبتة وذلك بفصل الجزء الهوائي عن الترابي .

✚ جفف النبات في الظل بعيدا عن أشعة الشمس والرطوبة وكان المكان جيدا التهوية [1].

III -3- الطحن والتخزين :

بعد التأكيد بأن أجزاء النبتة قد جفت جيدا ، قمنا بسحقها وذلك بواسطة غربال قطر مسامه 1.25 سم و1.60 سم .

-إحتفظنا بالمسحوق النباتي في القارورة زجاجية عاتمة محكمة الإغلاق بعيدة عن الحرارة والضوء إلى حين استعمالها .

III -4- الإختبارات الكيميائية الأولية :

أجرينا إختبارات الكيميائية الأولية قبل تحديد المادة الفعالة التي ستدرس وذلك من أجل تحديد وحصر مختلف المواد الفعالة الموجودة في النبتتين والتي نلخصها في مايلي :

III -4-1- إختبار الكشف عن الفلافونيدات :

نأخذ كمية قدرها 10غ من المسحوق النباتي الجاف ، ننقعه في 150مل من حمض كلور الماء (HCl) المخفف 1% ، لمدة 48 ساعة ثم نجري له الترشيح .

❖ اختبار العام للفلافونيدات :

نعاير حجما قدره 10مل من الراشح المحصل عليه بواسطة محلول النشادر (NH₄OH (2N) ونقوم أثناء ذلك بمراقبة الـ pH بواسطة جهاز الـ pH متر بعد قاعدية الوسط نلاحظ ظهور لون أصفر فاتح يدل على وجود الفلافونيدات [2].

❖ اختبار الفلافونيدات الحرة :

نسكب 5مل من الراشح المحصل عليه في أنبوبة اختبار ونضيف لها 2.5مل من كحول إيزوأميلى (alcohol isoamylique) ، بعد عمليتي الرج والتوازن نلاحظ تلون الطور الكحولي (الطور العلوي) بلون أصفر دلالة على تواجد الفلافونيدات الحرة [3].

❖ اختبار الفلافونيدات الجلايكوزيدية :

نقيس 5مل من الراشح المحصل ونسكبه في أنبوبة اختبار ونضيف لها كمية قليلة من المغنيزيوم ونرجهما جيدا ، بعد مدة نلاحظ ظهور لون أحمر دلالة على تواجد الفلافونيدات الجلايكوزيدية [4].

III-4-2- اختبار الكشف عن العفصيات :

نزن 10غ من المسحوق النباتي الجاف ، ننقعه في الكحول الإيثيلي (50%) مدة 30 دقيقة ثم نرشحه . الراشح المحصل عليه نضيف له قطرات من ثلاثي كلوريد الحديد، بعد مدة نلاحظ ظهور اللون الأخضر دلالة على تواجد العفصيات [4-5].

III-4-3- اختبار الكشف عن الصابونيات :

أخذ كمية من المسحوق قدرها 2غ ، وتضيف لها ماء المقطر حجما قدره 80مل ونسخنه لمدة 15د، بعدها نرشحه و نبرده ، نسكب الراشح في أنبوبة اختبار ونرجه جيدا ثم نتركه لمدة زمنية معينة نلاحظ عندها ظهور رغوة تبقى لمدة 15د ، دلالة على تواجد الصابونيات [2-5].

III -4-4- إختبار الكشف عن القلويدات :

القلويدات العامة :

نزن 10 غ من المسحوق النباتي الجاف ، ونضيف له 50 مل من HCl المخفف 1% ، ويترك المنقوع لمدة 48 ساعة .

بعد الترشيح نضيف للراشح NH_3 حتى قاعدية 8-9: PH ثم نستخلص بـ $CHCl_3$ والراسب نضيف له 2 مل من HCl 1%

نضيف له ثلاث قطرات من كاشف ماير عند ظهور عكارة أوراسب أبيض يدل على تواجد القلويدات بصفة عامة [3-5].

III -4-5- إختبار الكشف عن الكومارينات :

نأخذ 1 مل من المستخلص الكحولي لأجزاء النبات في بيشر وغطيت بورقة ترشيح مبللة (مرطبة) بمحلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف ثم نسخنه في حمام مائي مغلي لبضع دقائق ، جفت ورقة الترشيح وعرضت لمصدر أشعة فوق البنفسجية ، نلاحظ عندها ظهور اللون أصفر المخضر دلالة على تواجد الكومارينات [6-7].

III -4-6- إختبار الكشف عن الستيروولات غير المشبعة والتربينات الثلاثية:

نزن 5 غ من مسحوق نباتي الجاف ، ننقعه في 20 مل من كلوروفورم لمدة 30 دقيقة ، ثم نرشحه نسكب الراشح المحصل عليه في أنبوب إختبار ونضيف له 1 مل من حمض الكبريت H_2SO_4 بحذر على جدار الأنبوبة نلاحظ ظهور اللون الأخضر الذي يتحول بعد مدة الى اللون الأحمر في الطبقة بين الطورين دلالة على تواجد الستيروولات غير المشبعة والتربينات الثلاثية [8].

الجدول (III - 1) نتائج الإختبارات الكيميائية الأولية :

المواد الفعالة	تواجد في نبتة أدرار	تواجد في نبتة تبسة
الفلافونيدات العامة	+	+
الفلافونيدات الحرة	+	+
الفلافونيدات الجلايكوزيدية	-	-
العفصيات	+	+
الصابونيات	-	+
القلويدات العامة	-	-
الكومارينات	-	+
الستيروولات غير المشبعة التربينات الثلاثية	+	+

(-) إشارة تدل على الإختبار السلبي

(+) إشارة تدل على الإختبار الإيجابي

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ :

- كلا النبتتين يحتويان على بعض المركبات الفعالة مثل : الفلافونيدات العامة ، الفلافونيدات الحرة العفصيات ، الستيروولات غير المشبعة والتربينات الثلاثية .
- غياب القلويدات ، الفلافونيدات الجلايكوزيدية .
- ان بعض المركبات تتواجد في نبتة (تبسة) وغيابها في نبتة (أدرار) مثل :الصابونيات ، الكومارينات.



شكل (7): مسحوق النبتة

III -6- الإستخلاص :

إستخدمنا طريقة هاربون لاستخلاص الفلافونيدات ،الموضحة اعلاه في الشكل (7) .

إستخلاص صلب – سائل :

➤ نزن بالميزان الإلكتروني كمية قدرها 40 غ من مسحوق النبتة الجاف ،ننقعها في حجم قدره

270 مل من إيثر بترول لمدة 24 ساعة ، ثم يرشح والطور العضوي يركز بجهاز التبخير

الدوراني (Rotavapeur) عند درجة حرارة لا تتجاوز 40م° ($T < 40\text{ C}^\circ$).

➤ ثم جفف المسحوق النباتي لمدة زمنية قدرها 30 دقيقة للتخلص من إيثر بترول .

➤ ننقع المسحوق في مزيج دافئ حجما قدره 400 مل من (إيثانول /ماء) بنسبة (70% / 30%)

لمدة 36 ساعة وتكرر العملية 3مرات مع تجديد المذيب بعد كل عملية ترشيح .

➤ نجمع المستخلصات الكحولية للنبتة وتركز بجهاز التبخير الدوراني للتخلص من إيثانول تحت

درجة حرارة لا تتجاوز 40م° ($T < 40\text{ C}^\circ$) .

➤ يضاف الماء المقطر الدافئ حجما قدره 25 مل إلي الطور المائي ويترك ليلة كاملة .

إستخلاص سائل – سائل :

نجري سلسلة من الإستخلاصات سائلة –سائلة وحيث تتم في قمع فصل ذو سعة 250 مل ،وذلك

باستخدام عدة مذيبات عضوية لا تمتزج مع الماء على حسب القطبية .

تتم العملية وفق الخطوات التالية :

➤ الإستخلاص بالكلوروفورم CHCl_3 :

الراشح المحصل عليه نضيف له حجما قدره 40 مل من الكلوروفورم (ثلث حجم الرشاحة)يوضع في

قمع الفصل ،بعد عملية الرج جيدا والتوازن، بعد مدة نلاحظ تشكل طبقتين متميزتين (طورين) عندها

يتم الفصل الطور العضوي على الطور المائي وتكرر العملية 3مرات .

تجمع المستخلصات الكلوروفورمية وتركز تحت ضغط منخفض في جهاز التبخير عند درجة حرارة لا تتجاوز 40°م، الراسب يذاب في الإيثانول، يحفظ المستخلص بعيدا عن ضوء وفي مكان بارد .

➤ الإستخلاص بأسيئات الإيثيل $C_4H_8O_2$:

الطور المائي المحصل عليه نجري له عملية الإستخلاص سائل – سائل بواسطة قمع فصل بالإسيئات مرة واحدة، وذلك بإضافة حجما قدره 45 مل (ثلث حجم الطور المائي)، بعد الفصل نتحصل على المستخلص الايثيلي .

يركز بواسطة جهاز التبخير ، عند درجة حرارة لا تتجاوز 40°م ($T < 40C^\circ$) ، الراسب يذاب في إيثانول يحفظ المستخلص بعيدا عن ضوء وفي مكان بارد .

➤ الإستخلاص بالبيوتانول $C_4H_{10}O$:

الطور المائي المحصل عليه نجري له عملية الاستخلاص بالبيوتانول 5 مرات، وذلك بإضافة حجما قدره 40مل (ثلث الطور المائي)، بعد الرج الجيد والتوازن نلاحظ تشكل طبقتين مختلفتين، عندها يتم فصل الطور العضوي عن المائي .

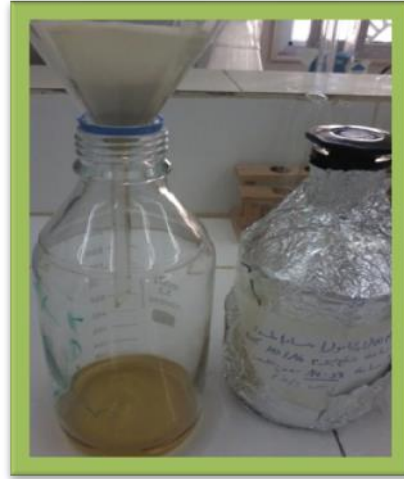
يركز الطور العضوي بواسطة جهاز التبخير الدوراني عند درجة حرارة لا تتجاوز 70°م ($T < 70C^\circ$)، الراسب يذاب في الميثانول، يحفظ المستخلص بعيدا عن الضوء وفي مكان بارد.

بعد الإنتهاء من عملية الإستخلاص نجري عملية الفصل بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة .
المخطط (III -1) يوضح المراحل التالية :

شكل (8): تنقيع مسحوق النبتة في ايثر
البترو



مستخلص
الكحولي



شكل (9): تنقيع مسحوق النباتي في
ايثانول /ماء

الطور المائي
الطور العضوي



شكل (11): الإستخلاص
بالكلوروفورم



شكل (10): مستخلص الخام



الطور العضوي

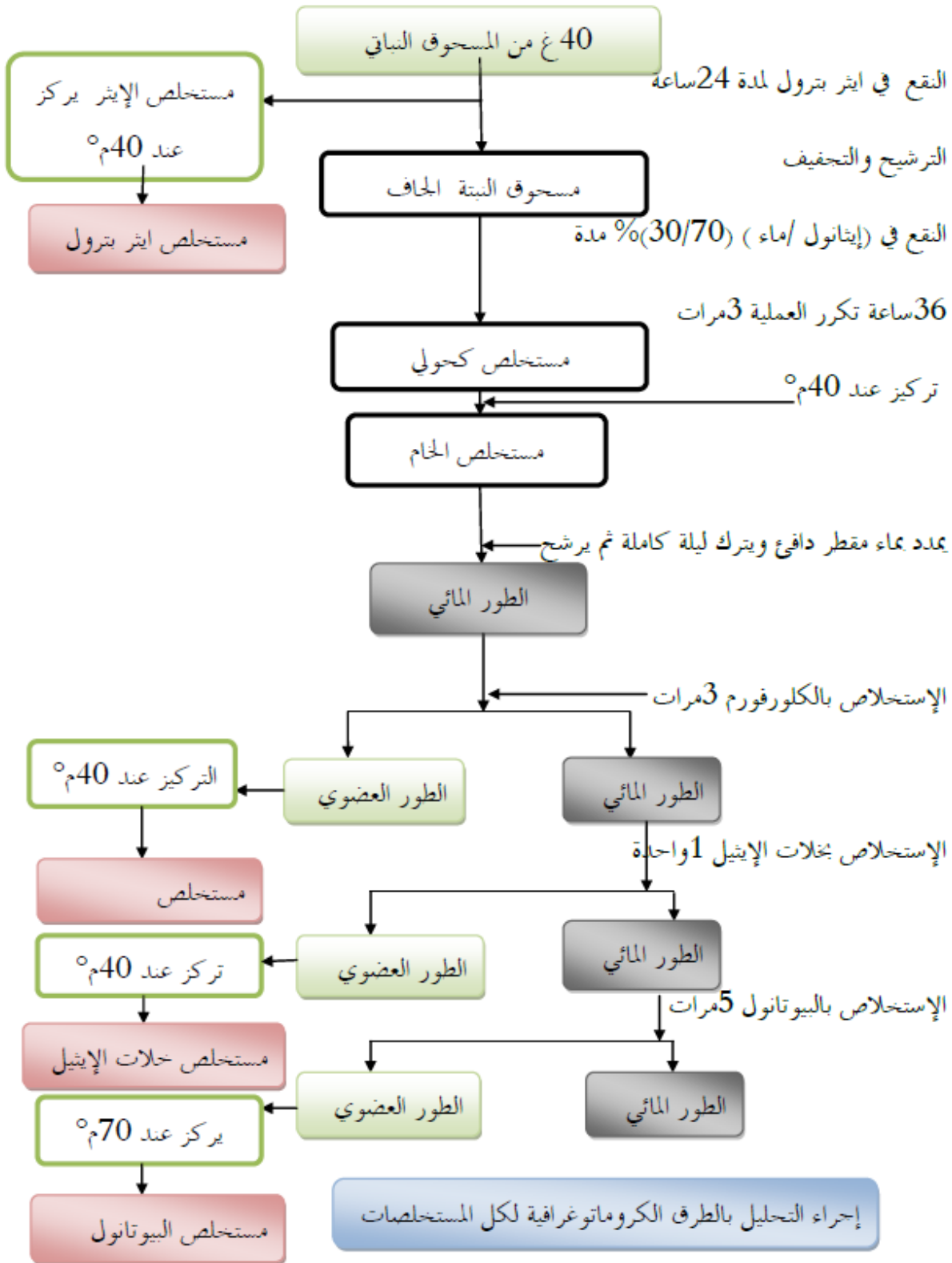
الطور المائي



شكل (13): الإستخلاص
بالبّيوتانول

شكل (12): الإستخلاص
بالأسيتات الإيثيل

مخطط (III - 1) : مراحل الإستخلاص للنبتة



الجدول (III - 2): نتائج الإستخلاص :

المردود % R _d	وزن كل مستخلص (غ)	المستخلص	
0.6106	0.2443	الكلوروفورم	وزن النبتة أدرار 40 غ
0.4647	0.1859	أسيئات إيثيل	
2.6032	1.0414	البيوتانول	
0.2084	0.0834	الكلوروفورم	وزن النبتة تبسة 40 غ
0.5414	0.2166	أسيئات إيثيل	
0.7152	0.2861	البيوتانول	

من خلال الجدول نلاحظ أن:

- مردود إستخلاص (نبتة أدرار) للمستخلص البيوتانولي كان عالي وبأكثر نسبة ، مما يليه الكلوروفورم ، وأسيئات الإيثيل على التوالي .

- أما مردود إستخلاص (نبتة تبسة) للمستخلص البيوتانولي كان بنسبة متوسطة ، مما يليه أسيئات الإيثيل، والكلوروفورم على التوالي .

- مردود استخلاص (نبتة أدرار) للمستخلص البيوتانولي كان بنسبة عالية من مردود مستخلص البيوتانولي لنبتة تبسة ، أما بالنسبة لمردود المستخلصات الكلوروفورم والاسيئات الايثيل نجده عند نبتة أدرار بنسبة كبيرة من مردود المستخلصات نبتة تبسة .

III - 7- فصل كروماتوغرافيا :

III - 7-1- الفصل بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM :

في عملنا هذا قمنا بإستخدام نوع من كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM وهو السيليكاكاجال كطور ثابت لفصل المواد الفعالة في نبات الإذخر "*Cymbopogon Schoeananthus*" المستخلص الكلوروفورم ومستخلص البيوتانول بإستخدام أطوار مختلفة القطبية ، وتمت ملاحظة النتائج والألوان تحت UV و (UV+NH₃) ، النتائج والألوان مدونة في الجداول التالية :

الجدول (3-III): نتائج الفصل بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM لمستخلص

الكلوروفورم للنبتين :

UV+NH ₃	لون UV	R _f	عدد البقع	الطور المتحرك	
أحمر	أحمر	0.964	10	طوليان/أسيتات إيثيل /حمض أسيتيك (1/4/5)	أدرار
أخضر مصفر	أخضر مصفر	0.922			
بني فاتح	بني فاتح	0.852			
بني	بني	0.788			
أزرق	أزرق	0.739			
بني	بني	0.704			
أزرق فاتح	أزرق فاتح	0.619			
أخضر مصفر	أخضر فاتح	0.183			
أخضر مصفر	عديم اللون	0.140			
بني	عديم اللون	0.091			
أحمر	أحمر	0.971	13	طوليان/أسيتات إيثيل /حمض أسيتيك (1/4/5)	تبسة
أخضر فاتح	أخضر فاتح	0.922			
بني	بني	0.901			
أصفر غامق	برتقالي مصفر	0.809			
أزرق	أزرق	0.760			
بني	بني	0.711			
بني	بني	0.619			
أخضر مصفر	أخضر مصفر	0.457			
أخضر مصفر	أخضر مصفر	0.323			
أزرق مصفر	أزرق مصفر	0.204			
بني	عديم اللون	0.169			
أخضر مصفر	عديم اللون	0.126			
أخضر مصفر	عديم اللون	0.098			

الجدول (4-III): نتائج الفصل بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM لمستخلص البيوتانولي للنبتين:

UV+NH ₃	لون UV	R _f	عدد البقع	الطور المتحرك	
أزرق لامع	أزرق	0.907	18	إيثانول / ماء / أسيتات إيثيل (1/3/2)	أدرار
بني	بني	0.842			
بنفسجي	بنفسجي	0.814			
أزرق	عديم اللون	0.728			
بني	بني	0.592			
أصفر	أصفر	0.542			
بني	بني	0.492			
بنفسجي	بنفسجي	0.442			
بني	بني	0.407			
بني مصفر	بني مصفر	0.357			
بني	بني	0.321			
بني غامق	بني غامق	0.285			
بني فاتح	بني فاتح	0.25			
بني مصفر	بني مصفر	0.192			
بني مصفر	بني مصفر	0.157			
أزرق	أصفر	0.107			
أصفر	أصفر	0.071			
أصفر	أصفر	0.05			
أحمر	أحمر	0.964	18	إيثانول / ماء / أسيتات إيثيل (1/3/2)	تبسة
بني	بني	0.564			
أصفر	أصفر	0.528			
بني	بني	0.478			
بني	بني	0.428			
بني	بني	0.385			
بني	بني	0.35			
بني	بني	0.321			
بني فاتح	بني غامق	0.278			

بني	بني	0.242			
بني	بني	0.214			
بني	بني	0.178			
بني	بني	0.142			
بني	بني	0.107			
أزرق	أصفر	0.085			
أصفر	أصفر	0.05			
أصفر	أصفر	0.042			
برتقالي	برتقالي	0.035			
أزرق مخضر	أزرق	0.825	9	بيوتانول /حمض أسيتيك /ماء (10/2/8)	أدرار
بني فاتح	بني فاتح	0.75			
بنفسجي فاتح	بنفسجي فاتح	0.765			
بني غامق	بني غامق	0.727			
أخضر	أصفر	0.628			
بنفسجي فاتح	بنفسجي فاتح	0.598			
بني غامق	بني غامق	0.515			
بني فاتح	بني فاتح	0.454			
بني	بني	0.136			
أحمر	أحمر	0.886	7	بيوتانول /حمض أسيتيك /ماء (10/2/8)	تبسة
بنفسجي	بنفسجي	0.803			
بنفسجي	بنفسجي	0.757			
بني غامق	بني غامق	0.712			
أخضر	أصفر	0.659			
بني غامق	بني غامق	0.598			
بني	بني	0.136			

III -1-7-1- مناقشة النتائج :

مستخلص الكلوروفورم للنبتين :

من خلال مقارنة عدد بقع في نبتة أدرار ونبتة تبسة في الطور المتحرك: (طوليان/أسيتات إيثيل /حمض أسيتيك) نلاحظ أن عدد بقع نبتة تبسة أكثر عددا من بقع نبتة أدرار ، وظهور ألوان مختلفة ، وكذلك نلاحظ تقارب وتشابه في ألوان .وهذا يدل على احتمالية وجود : أهم المركبات على سبيل المثال : التربينات (ذات بقع بنية ،خضراء ،صفراء).

كومارينات التي تأخذ ألوان مختلفة من الأزرق إلى الأصفر [9-10].

مستخلص البيوتانولي للنبتين :

من خلال مقارنة بين نبتتي أدرار وتبسة نجد عدد بقع نبتة أدرار أكثر من بقع نبتة تبسة ، هذا دليل على احتمالية وجود بعض الأنواع من المركبات الفلافونيدية :

➡ أزرق -أزرق لامع : يدل على احتمالية وجود إيزوفلافون لايحوي على OH في موضع C₅

حرة .

➡ غير مرئي - أزرق : يدل على احتمالية وجود إيزوفلافون لايحوي على OH في موضع C₅

حرة .

➡ أصفر : يدل على احتمالية وجود فلافونول يحوي OH حرة في موضع C₃ مع تواجد أو عدم

تواجد OH حرة في موضع C₅.

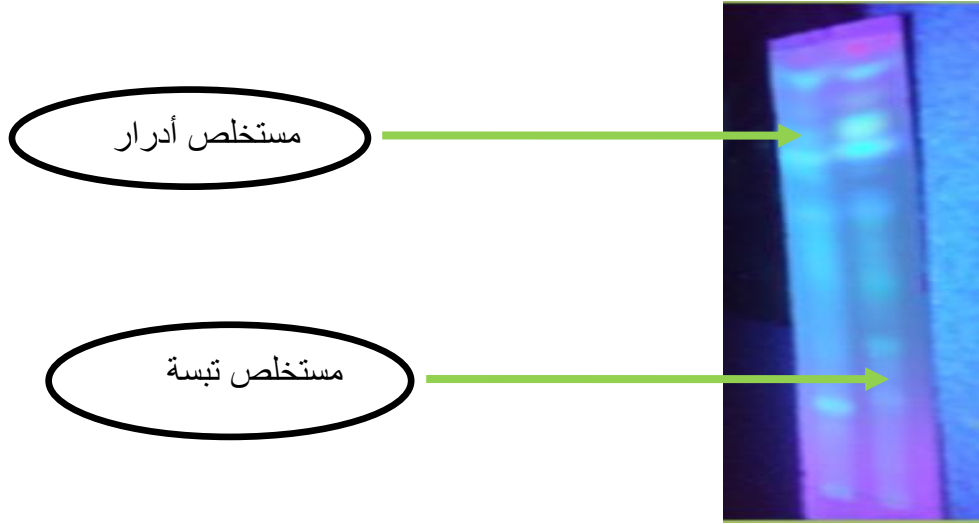
➡ أزرق -أزرق مخضر : يدل على احتمالية وجود فلافون وفلافونول لايحوي OH حرة في

موضع C₅ .

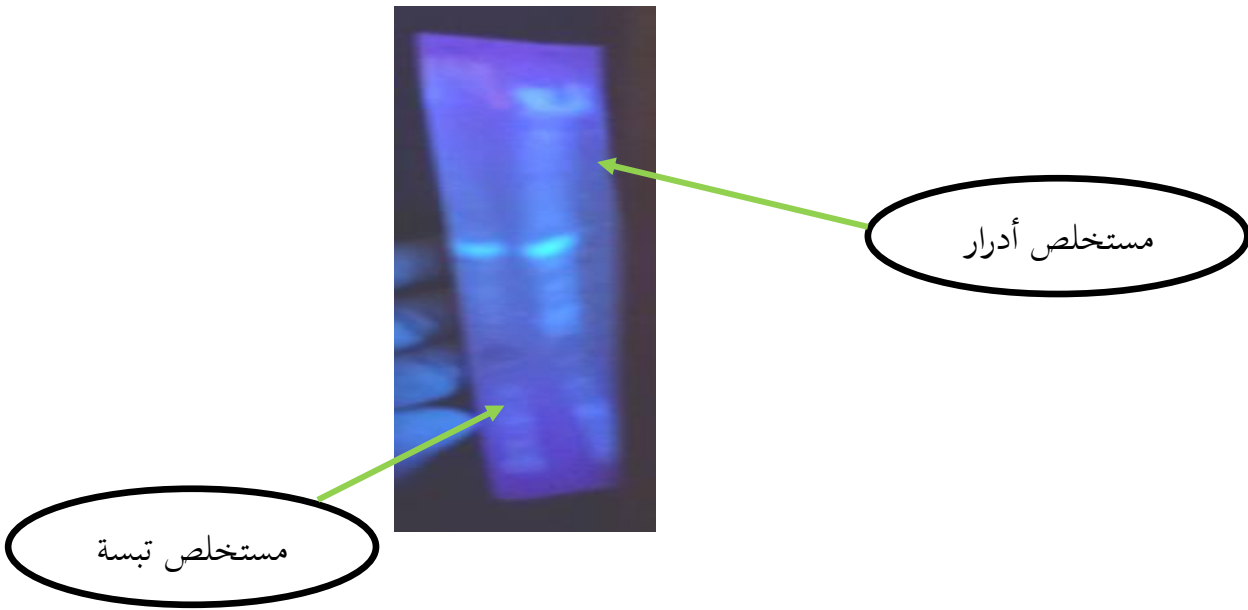
- وإحتمال وجود فلافونول لايحوي OH في موضع C₅ مع إستبدال OH في موضع C₃

➡ أحمر -برتقالي : يدل على احتمالية وجود شالكونات تحتوي على OH في موضع C₂

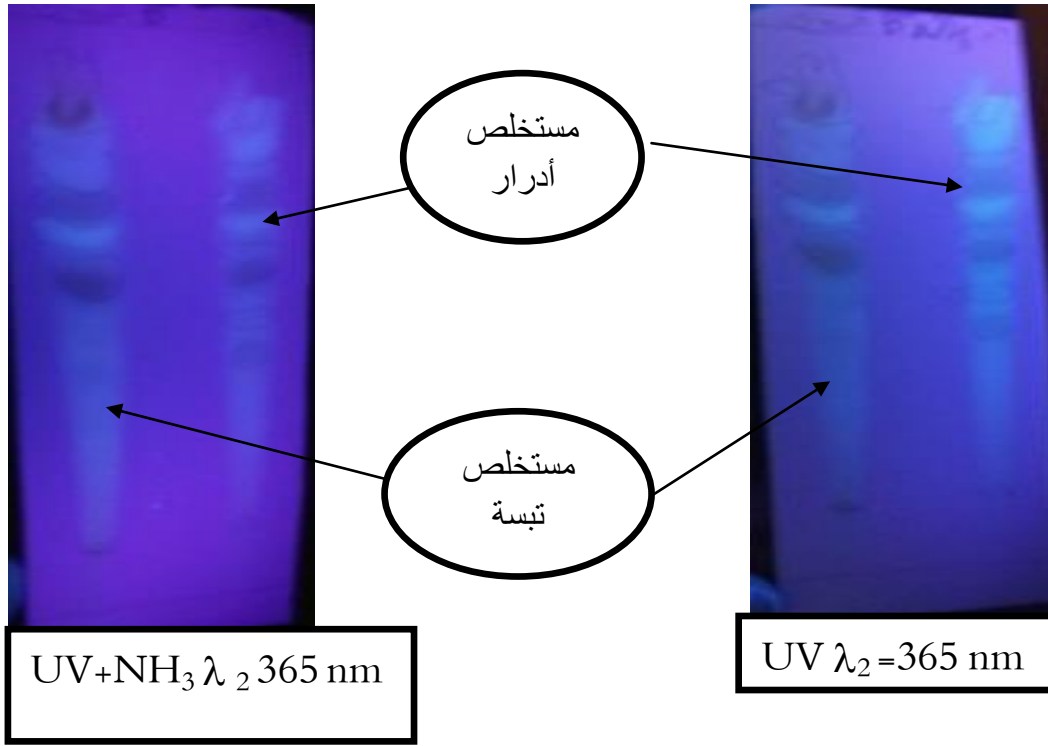
أو/ OH في موضع C₄ [4].



شكل (14): كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM لمستخلص الكلوروفورمي كلا للنبتين للطور المتحرك (طوليان / أسيتات الايثيل / حمض اسيتيك)



شكل (15): كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة لمستخلص بيوتانولي كلا النبتتين للطور المتحرك (إيثانول / ماء / أسيتات إيثيل)



Tapez une équation ici.

شكل (16): كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة لمستخلص البيوتانولي لكلا

النبتتين للطور المتحرك (بيوتانول / حمض أسيتيك / ماء).

III-8- إستخلاص الزيوت الطيارة :

نأخذ كتلة قدرها 83 غ من نبتة اللباد لمنطقتي (أدرار- تبسة)، وتعتمد عملية الإستخلاص بالمذيب والمتمثل في الماء بواسطة جهاز كليفنجر (إستخلاص صلب- سائل) كما هو موضح في الشكل (17)، تتم العملية في زمن 5 ساعات متواصلة .

وبعد الحصول على الزيت يتم إضافة كمية من كبريتات الصوديوم اللأمائية Na₂SO₄ للتخلص من آثار الماء فنتحصل على زيت فنحفظه عند درجة 5°م لتفادي تبخر الزيت .



شكل (17): جهاز كليفنجر

- تحديد نسبة المئوية الوزنية للزيت الطيار :

نقوم بوزن كتلة الزيت الناتج ويمكن حساب المردود الزيت في العينة المدروسة من العلاقة التالية [11]:

$$\frac{\text{كتلة الزيت المستخلص}}{\text{كتلة العينة}} \times 100 = \text{النسبة المئوية}$$

الثوابت الفيزيائية للزيت الطيار :

- قرينة الانكسار :

هو النسبة بين جيب زاوية سقوط ضوء طول موجته 589.3 نانومتر الى جيب زاوية الانكسار لذلك الضوء عند مروره من الهواء خلال الزيت في درجة حرارة معينة

أهميته : يستخدم في تميز وتحديد نقاوة المادة العضوية

ويستفاد منه في معرفة التركيب الكيميائي (الكيميائي) للزيت أو مشتقاته وله علاقة بمعامل اللزوجة واللون ،حيث يمكن قراءة قرينة الانكسار مباشرة عند وضع العينة من السائل بين صفيحتين من الزجاج [12].

في حالة استخدام درجة حرارة θ أعلى من درجة الحرارة القياسية نستخدم العلاقة التالية :

$$\eta_D^{20} = \eta_D^\theta + (\theta - 20) \times 0.0035$$

η_D^{20} = قرينة الإنكسار عند 20م° .

η_D^θ = قرينة الإنكسار عند درجة حرارة المخبر .

θ = دجة حرارة المخبر .

0.0035 = معامل تغير قرينة الإنكسار عند تغيير درجة الحرارة بمقدار 1 درجة .

• الكثافة النوعية (الوزن النوعي) d :

تعرف بأنها النسبة بين وزن حجم معين من الزيت عند درجة حرارة معينة إلى وزن نفس حجم من الماء عند نفس درجة الحرارة (أو عند حرارة 15.5م° [13]، أو عند درجة حرارة 20م° [14]).

ومن معرفة قيمة الكثافة يمكن تقدير مايلي :

- درجة نقاوة الزيت أو الدهن .

- حساب وزن الزيت في الأوعية المعروفة الحجم [13].

ويتم تعيين الكثافة النوعية عمليا وذلك بحساب كتلة حجم معين من الزيت ونقوم أيضا بحساب كتلة نفس الحجم من الماء عند نفس درجة الحرارة .

في حالة استخدام درجة حرارة θ أعلى من درجة الحرارة القياسية نستخدم العلاقة التالية :

$$d_4^{20} = d_4 + (\theta - 20) \times 0.00068$$

d_4^{20} = الكثافة عند 20م° .

d_4 = الكثافة عند درجة حرارة المخبر .

θ = درجة حرارة المخبر .

0.00068 = معامل التغير الكثافة عند تغيير درجة الحرارة بمقدار 1 درجة مئوية [14].

III -8-1- استخلاص وتعيين مردود الزيت :

تحصلنا على زيت من نبتة الإذخر من منطقتين النتائج مدونة في الجدول (III -5) ثم جمع الزيت كلا النبتتين وجفف بكمييات الصوديوم اللأمانية وتحفظ تحت درجة 5م° :

الثوابت	نبتة منطقة أدرار	نبتة منطقة التبسة
اللون	أصفر فاتح	بني محمر
الرائحة	رائحة الليمون	رائحة النعناع
المردود %	0.95	0.32
قرينة الإنكسار	1.4825	1.3794
كثافة	0.800	0.744

من خلال الجدول اعلاه نلاحظ ان :

- اختلاف في اللون والرائحة .
- مردود زيت نبتة ادرار أكثر من مردود زيت نبتة تبسة ،وأما قرينة الانكسار والكثافة فقيمها متقاربة.
- * بالمقارنة ثوابت الفيزيائية وثابت الكيميائي لزيت النبتة المدروسة مع دراسات سابقة نلاحظ أنها متقاربة .

المراجع

المراجع بالعربية :

- [1]- الدكتور م. السيد هيكل .الدكتور ع ،عبد الرزاق عمر 'النباتات الطبية والعطرية كيمياؤها ،إنتاجها ،فوائدها '1993م، الطبعة الثانية ص 96-97.
- [4]- أ.مسعودة علاوي 'مساهمة في دراسة مركبات العضوية الفعالة في نبات الرمث *Haloxylon Scoparium* ' مذكرة ماجستير جامعة ورقلة 2003م .
- [6]-علي صادق محمد -محمد عباس الدليمي 'الكشف عن المركبات الكيميائية والتنقية الجزئية للقلويدات في مستخلصات (ثمار -أوراق -جذور) نبات عنب الذيب *Solanum nigrum* المجلة العراقية للعلوم ،المجلد 50-العدد 3-2009،ص 303-314.
- [7]- مؤيد صبري شوكت .عبد الأمة بركة .علي حسين علي فرحان ،'دراسة تأثير الخلاصات المائية لبعض النباتات في علاج التهاب اللثة الحاد والمزمن 'المجلة العراقية للعلوم ،المعهد التقني الطبي - هيئة التعليم التقني -بغداد - العراق .
- [8]- العابد إبراهيم ،'دراسة فعالية المضادة للبكتيريا ومضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران *Traganum nudatum* ' مذكرة ماجستير جامعة ورقلة 2009م.
- [11]-بوقوادة مصطفى ، 'دراسة فيتوكيميائية لليبيدات والفينولات في بعض أنواع نوى التمر المحلي ' رسالة ماجستير جامعة ورقلة 2008م.
- [12]- أحمد غافل الإبراهيمي،نصر نصيف جاسم ،د-عادل شريف حمادي 'رفع كفاءة وحدة الإستخلاص لزيوت الأساس باستخدام المذيبات المزوجة .'.
- [13]- فؤاد عبد العزيز أحمد الشيخ 'صناعة الزيوت والدهون 'دار النشر للجامعات المصرية الطبعة الأولى 1993.

[14]- الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس طرق الإختبار الفيزيائية والكيميائية للزيوت والدهون النباتية المعدة للطعام 1977م.

المراجع باللاتينية :

- [2]- K . Benzahi, Contribution à l'étude des flavanoide dans la plant cynodon Dactylon – L'Chiendern' mémoire de magister Université de Ouargla 2001,p15-17.
- [3]- N. Chouch, Etude des Alcaloide dans le Coloquinte Colocynthis Vulgaris (L) Schrad (Cucurbitacées) Region de Oued N'se (Wilaya de Ouargla) mémoire de magister, Université de Ourgala ,2001p44 .
- [5]- Amina,R.M,Aliero,B.L.and Gumi ,A,M. 'Phytochemical Screening and oil yield of a potential herb ,camel grass (Cymbopogon Schoenanthus Spreng) Central European journal of Experimental Biology , 2013.
- [9]Picaman ,A,K,Ranieri,R,L,Towers,G,H,N,Lan,J,(1960),J,Chomat,189,187.
- [10]Ghazanfar,(CRC Handbook of Arabien Medicinal plants), CRC Press,Inc Boca Raton ,FL,p2650.

الفصل الرابع

الدراسة

الميكروبيولوجية

-1.مدخل :

تشكل البكتيريا مجموعة الكائنات بدائية النوى تعامل معها الإنسان دون أن يراها فقد عرف أنها تسبب المرض وأستعمل بعضها في عمليات تخمر مختلفة، ولقد كان الكشف المجهرى الأثر الكبير في التعرف عليها .

أول من أكتشف وجود البكتيريا العالم الكيميائي الفرنسي 'باستير' حيث أكتشف البكتيريا الهوائية واللاهوائية من خلال تجاربه على التخمر، وأكتشف أيضا طعومها وأرتبط اسمه بعملية البسترة لقتل الكائنات الحية المجهرية التي يمكن ان توجد بالسوائل وخاصة الحليب.

أما العالم الألماني روبرت كوخ فقد أسهم في اكتشاف علاقة البكتيريا بالمرض واول من عمل مزارع نقية للبكتيريا .

ولقد ارتبط اسم البكتيريا كثيرا بالامراض التي تسببها للانسان ولكن الاكتشافات الحديثة

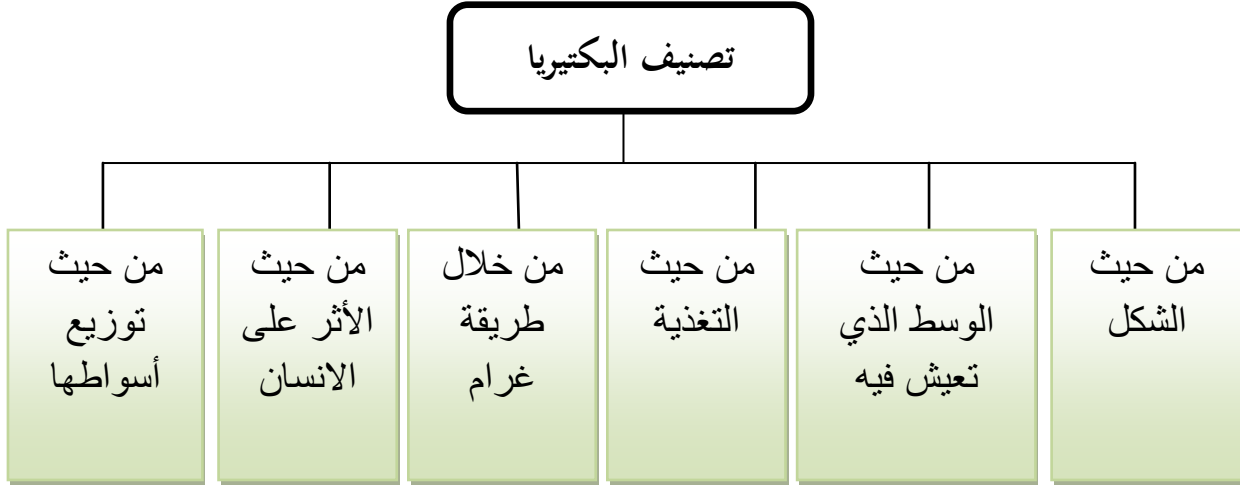
والتقدم السريع الذي حدث في العلوم التطبيقية أظهرت أن البكتيريا تلعب دورا هاما في كثير من الصناعات الغذائية والدوائية والتخلص من المواد العضوية وغير العضوية وكذلك معالجة المياه والمعالجة الحيوية لمخلفات المزارع واستخدامها في انتاج الطاقة وغاز الميثان .

-IV-2.تعريف البكتيريا :

البكتيريا كائنات دقيقة الحجم وهي خلايا حية ،لا ترى إلا بالمجهر ،وتقاس أبعادها بالميكرون حيث أن عرضها ما بين (0.2 - 2) ميكرون ،وطولها ما بين (2-10) ميكرون ،ولا تحتوي على اليخضور وتكون على عدة أشكال منها كروية وعصوية ،ومنها نافعة وضارة ،حيث تتواجد البكتيريا في كل مكان ،في الهواء ،ماء ،وعلى جسم الإنسان وتكون أيضا على سطح الجلد وداخل قناة الهضمية وجهاز التنفسي [2-1].

3-IV. تصنيف البكتيريا :

صنف العلماء البكتيريا إلى عدة تصنيفات كما هو موضح في المخطط (1-IV) التالي:



- ✓ من حيث الشكل : - بكتيريا عصوية - بكتيريا كروية - بكتيريا حلزونية .
- ✓ من حيث الوسط الذي تعيش فيه : -بكتيريا هوائية - بكتيريا لاهوائية -بكتيريا لاهوائية اختيارية .
- ✓ من حيث التغذية : - بكتيريا ذاتية التغذية - بكتيريا عضوية التغذية .
- ✓ من خلال طريقة الغرام : - بكتيريا موجبة الغرام -بكتيريا سالبة الغرام .
- ✓ من حيث الأثر على الإنسان : - بكتيريا نافعة - بكتيريا ضارة - بكتيريا إنتهازية .
- ✓ من حيث توزيع أسواطها :-بكتيريا وحيدة السوط - بكتيريا ذات أسواط عديدة متجمعة عند طرف واحد -بكتيريا ذات أسواط عديدة موزعة على كل الخلية [1].

4-IV. جمع السلالات البكتيرية المستعملة :

تم جمع والحصول على السلالات البكتيرية من مستشفى محمد بوضياف بورقلة ، وكنية البيولوجيا جامعة قاصدي ورقلة، وأجرينا التجارب في كل من المستشفى والكنية بمساعدة المختصين في هذا المجال وهذه العينات هي :

IV-4-1. بسيدوموناس " *Pseudomonas aeruginosa* " :

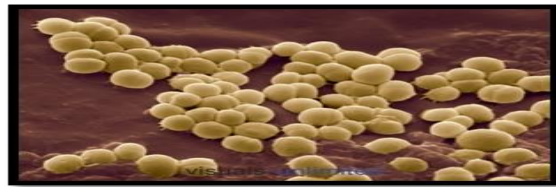
تعد هذه البكتيريا من الأكثر انتشارا بشكل عام في التربة، الماء، فهي عصوية سالبة الغرام هوائية، ولها القدرة على إنتاج أصبغة ملونة، ليس لها متطلبات نمو خاصة ودرجة حرارة مثالية لنمو 37م° وتستطيع النمو حتى 42م° وهي مسؤولة عن التعفنات الخطيرة بعد العمليات الجراحية، تمتاز بمقاومتها للمضادات الحيوية والمطهرات، وهي ممرضة للجهاز البولي والدموي للإنسان والحيوان [1]، [3]، [4].



شكل (18): *Pseudomonas aeruginosa* ملاحظة بالميكروسكوب

IV-4-2. *Staphylococcus epidermidis* :

المكورات العنقودية البشرية هي بكتيريا هوائية إختيارية، موجبة الغرام تتواجد لدى الإنسان في الجلد والأمعاء وهي المكورات العنقودية البيضاء، ولقد وجد أنها الأكثر إنتشارا في المستشفيات مثل الأطراف الاصطناعية وهي المسؤولة عن العديد من الأمراض والالتهابات ويسبب الأمراض الجلدية، والتهابات الأنف (التهاب الجيوب الأنفية) والبول، وهي مقاومة للعديد من المضادات الحيوية، بما في ذلك البنسلين وميثيسيلين [5].



شكل (19): "*Staphylococcus epidermidis*" ملاحظة بالميكروسكوب

IV-5-دراسة الفعالية البيولوجية للزيت الطيار ول مستخلصات النبتين ضد البكتيريا :

بعد عملية استخلاص الزيت ومستخلصي الاسيات والبيوتانول لكلا النبتين (*Cymbopogon*) *Schoenanthus*) قمنا بدراسة بيولوجية لمعرفة مدى تأثير هذه المستخلصات على بعض أنواع البكتيريا الممرضة التي تصيب الإنسان وما إذا كان لها القدرة على القضاء أو تقليص هذه البكتيريا أولا ولهذا قمنا مخبريا بمايلي على حسب مخطط (IV- 2) التالي [1]، [4]، [6].



IV - 5 - 1. العزلة البكتيرية :

ناخذ البكتيريا المسماه سابقا ونضعها في علب بتري وفيها وسط الزراعي MH ونتركها لمدة 24 ساعة.

IV - 5 - 2. تحضير الاقراص :

أخذنا ورق ترشيح من نوع واتمان رقم 3 ،وقمنا بقصها أقراص صغيرة الحجم ،ونضعها في أنبوب إختبار للتعقيم داخل الفرن في درجة حرارة 130م°لمدة زمنية معية قدرها 45دقيقة .

تحضير الوسط الزراعي :

نقوم باذابة معقمة للوسط MH ،ثم نسكبه في علب بتري بكميات محددة ونتركه ليحجف ويتصلب ،ثم نضعه في الفرن لمدة 30دقيقة .

IV-5-3. تحضير المعلق البكتيري :

نحضر أنابيب إختبار وفيها 5مل من الماء الفيزيولوجي حيث نضع في كل انبوبة جذمة من كل بكتيريا المرادة ، ونرجه جيدا حتى يتجانس المحلول ، حيث يغمس ماسح القطني المعقم في المعلق البكتيري ثم يمسح به على كامل الوسط الجاف ، بشكل خطوط متلاصقة مع تكرير العملية ثلاث مرات وذلك بتدوير الطبق 60° في كل مرة ، واخيرا يجفف في الفرن (37م°) لمدة 5 دقائق .

IV-5-4. الزرع والحضن :

نأخذ الاقراص المحضرة سابقا ونضعها في المستخلصات ، ثم ناتي بالعلب البتري السابقة ، وبواسطة الملقط نضع الاقراص بها حيث نترك مسافات منتظمة بينها وفي الاخير نأخذ العلب للحضن في الفرن (37م°) بشكل مقلوب لمدة 24 ساعة .

IV - 5-5. قراءة النتائج :

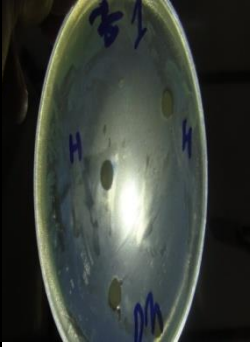


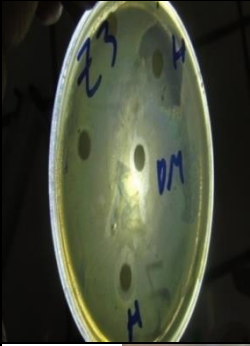




قراءة النتائج تكون من خلال ملاحظة مناطق الدوائر التثبيط حول هذه الاقراص ، نلخص هذه النتائج في الجدول التالي :

الجدول (IV-1): نتائج اختبارات الفعالية البيولوجية لمستخلصات النبتة للمنطقتين :

التاثير	قطر mm	المستخلص	نوع الغرام	اسم البكتيريا	
R	6	اسيتات	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	أدرار
S	17	اسيتات	+	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
R	6	البيوتانول	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
R	6	البيوتانول	+	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
S	12.5	زيت الطيار	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
S	18.5	زيت طيار	+	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
R	6	اسيتات	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	تبسة
R	6	اسيتات	+	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
R	6	البيوتانول	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
R	6	البيوتانول	+	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
R	6	زيت الطيار	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
R	6	زيت الطيار	+	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	

S حساسة R مقاومة

الجدول (IV-2): صور فوتوغرافية للمستخلصات النباتية للمنطقتين على نوعين من البكتيريا :

زيت الطيار	مستخلص البيوتانول	مستخلص الاسيتات		
			<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ادرار
			<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
			<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	تبسة
			<i>Staphylococcus epidermidis</i>	

-5-6 مناقشة النتائج :

من خلال نتائج الجدول (IV- 1) اعلاه سمحت لنا بالملاحظة النقاط التالية :

مستخلص اسيتات :

✓ لنبته ادرار حيث اعطى فعالية بيولوجية متوسطة اتجاه بكتيريا

Pseudomonas aeruginosa اما اتجاه *Staphylococcusepidermidis* اعطت نتيجة ايجابية

وسجل اكبر قطر اتجاه *Staphylococcusepidermidis* واما اتجاه كان قطره صغير

. *Pseudomonas aeruginosa*

✓ لنبته تبسة حيث اعطت قيم متوسطة لكلا النوعين من البكتيريا المذكورة اعلاه اما من ناحية

القطر فسجلت نفس النتائج .

مستخلص البيوتانولي :

✓ لنبته ادرار حيث اعطت قيم متوسطة لكلا النوعين من البكتيريا المذكورة اعلاه اما من ناحية

القطر فسجلت نفس النتائج .

✓ لنبته تبسة حيث اعطت قيم متوسطة لكلا النوعين من البكتيريا المذكورة اعلاه اما من ناحية

القطر فسجلت نفس النتائج .

مستخلص الزيت :

✓ لنبته ادرار حيث اعطت قيم ايجابية لكلا النوعين من البكتيريا المذكورة اعلاه اما من ناحية

القطر فكانت قيمته في البكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* صغيرة . وفي البكتيريا

Staphylococcusepidermidis كان قطره كبير .

✓ لنبته تبسة حيث اعطت قيم متوسطة لكلا النوعين من البكتيريا المذكورة اعلاه اما من ناحية

القطر فكانت قيمته صغيرة .

واخيرا يكمننا الاستنتاج ان لمستخلصات الاسيتات والبيوتانول والزيت لهم فعالية بيولوجية مضادة

للبكتيريا بنسب متوسطة .

المراجع

المراجع بالعربية :

- [1]- العابد إبراهيم ،'دراسة فعالية المضادة للبكتيريا ومضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران *Traganum nudatum* ' مذكرة ماجستير جامعة ورقلة 2009م.
- [3]- أنور الحاج علي .صباح يازجي "عزل بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* ' وتشخيصها من ترب سورية ملوثة بالزيت تقييم إنتاجها الإنزيم الليباز " مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية (2011)، المجلد 27، العدد 1، الصفحات 229-242.
- [4]- أ.مسعودة علاوي 'مساهمة في دراسة مركبات العضوية الفعالة في نبات الرمث *Haloxylon Scoparium* ' مذكرة ماجستير جامعة ورقلة 2003 م .
- [6]-بوختي حبيبة 'النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية لنوعين من جنس *Mentha* والنشاطية ضد البكتيرية لزيتهم الاساسية ' مذكرة ماجستير جامعة فرحات عباس سطيف 2010.

المراجع باللاتينية :

- [2]-Rozier.J.Bolnot.Carlier.V.(1985)Bases Microbiologique de l'Hygiene des Aliments Maisson Alfort Paris.p75-203.
- [5]- M.Elena Moreno"Staphylococcus epidermidisformador de biofilm en blefaroconjuntivitis " . Vol: 70. Núm: 1 .Ene. Mar. 2007.p 24 – 25

الخطاتفة

الخاتمة

الهدف من هذا العمل هو المساهمة في إستخلاص بعض المركبات الفعالة ألا وهي الفلافونيدات والزيوت الطيارة الموجودة في نبات طبي وهو الإذخر والذي ينتمي الى العائلة النجيلية.

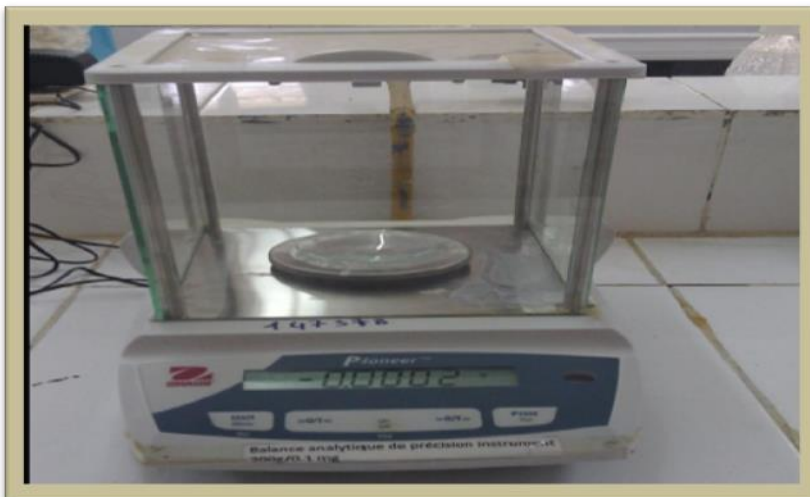
من خلال الدراسة الفيتوكيميائية لهذا النبات لمنطقتين (تبسة -أدرار) أثبتت النتائج تواجد وعدم تواجد بعض المواد الفعالة بما فيها الفلافونيدات وغيرها ،مما جعلنا نقوم بدراستها تحليليا ،بعدها اتبعنا الطريقة الامثل للإستخلاص الفلافونيدات الأوهي طريقة الهاربون (إيثانول / ماء) ،فتحصلنا على مستخلصات (إيثر بترول - كلوروفورم - أسيتات الايثيل - بيوتانول) ،بعدها قمنا بالدراسة التحليلية لمستخلص كلورفورم - بيوتانول بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM والتي من خلالها بينت أنها غنية بالفلافونيدات ،والكومارينات ،التربينات.

كما تم إستخلاص الزيت العطري للنبذة من المنطقتين بواسطة طريقة التقطير المائي واعطت مردود لاباس به .

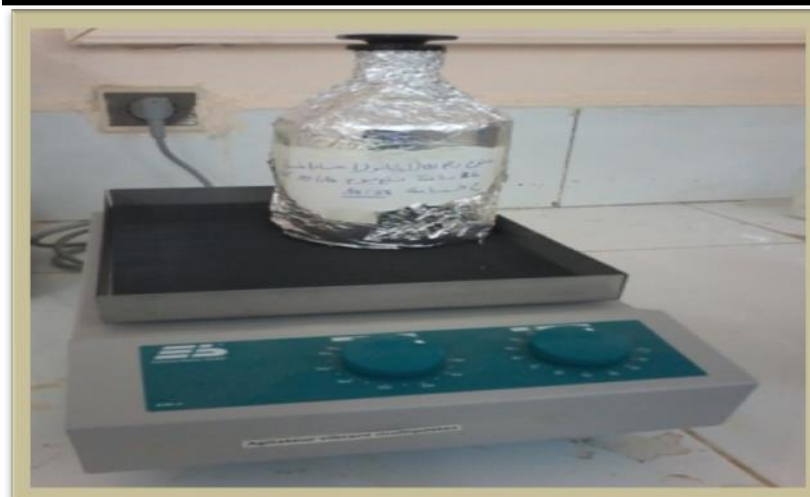
وكما ارتأينا أن ندعم هذا العمل بالفعالية البيولوجية لمستخلصي (أسيتات - بيوتانول) والزيت لكلا النباتين ،نتائج اختبار فعالية هذه الاخيرة على نوعين من البكتيريا وهي *Pseudomonas aeruginosa* و *Staphylococcus aureus* ،فكانت نتيجة بالنسبة لمستخلص أسيتات الايثيل لنبذة أدرار ايجابية لنوع *staph* وبالنسبة لنوع *Pseudomonas* متوسطة الايجابية ،وبالنسبة لمستخلص البيوتانولي اعطى نتيجة متوسطة لكلا النوعين ،وكذلك الزيت اعطى نتيجة جد ايجابية للنوعين ،أما مستخلصات نبتة تبسة اعطت نتيجة متوسطة والزيت ايضا ،ومن هذه النتائج تبين لنا بان الفعالية البيولوجية بان لها فعالية متوسطة مما يجعل امكانية استخلاص مواد لها فعالية بيولوجية من نبتة تكون بديلة للمواد الكيميائية المصنعة المستعملة في الادوية المضادة للبكتيريا .

وفي الاخير فاننا نامل ان هذه الدراسة لا تتوقف عند استخلاص المركبات الخام والدراسة البيولوجية بل نقترح مواصلة هذا العمل بصورة ادق او الى فصل مركبات ومن بعدها تحديد الصيغ الكيميائية ومعرفة الفعالية المضادة للبكتيريا لنبذة الإذخر .

العلم الحقيقي



شكل (20): ميزان تحليل لقياس الأوزان



شكل (21): جهاز الرج المغناطيسي



شكل (22): جهاز التبخير الدوراني



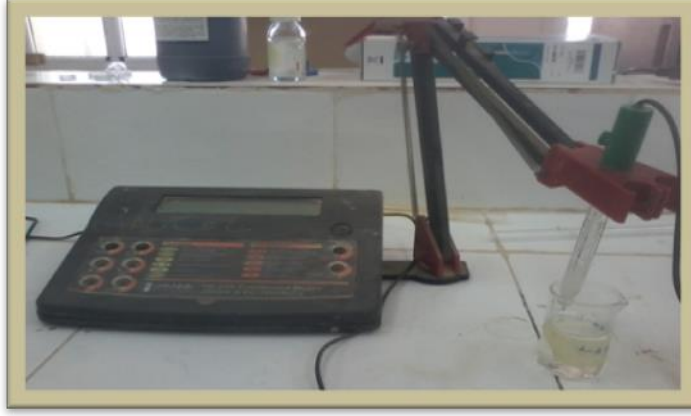
شكل (23): جهاز الأشعة فوق البنفسجية UV-Vis



شكل (24): جهاز قياس الكثافة



شكل (25): جهاز قرينة الإنكسار



شكل (26): جهاز قياس الـ PH

الملخص :

إن الهدف الرئيسي من عملنا هذا هو المساهمة في الدراسة الفيتوكيميائية لنبته الإذخر من العائلة النجيلية والتي تعرف باسم اللّمد ، وذلك بعملية الاستخلاص والفصل لأهم المركبات الفعالة وهذا بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM حيث أنها بينت في المستخلص الكلوروفورمي والبيوتانولي إحتمالية وجود بعض الكومارينات والتربينات والفلافونيدات ،ومن الناحية البيولوجية قمنا بدراسة التأثير البكتيري لمستخلصي الأسيتات والبيوتانول والزيت الطيار لنوعين من البكتيريا حيث أعطت نتائج متوسطة الفعالية

الكلمات الدالة : فيتوكيمياء ،الأذخر ، نجيلية ،فلافونيدات ،زيت طيار ،كروماتوغرافيا .

Summary:

The main objective of our work is to contribute to the phytochemistry study of plant *Cymbopogon Schoenanthus* from Poaceae family and known as Allemmad, by the process of extraction and separation of the most effective compounds using TLC with it showed in the chloroform extract and the butanol extract showed that there are possibility of some Coumarines , terpenes and flavonoids.

Biologically we studied the effect of many bacteria to the extracts acetate , and butanol volatile oils for two types of bacteria where that has given a medium effective results.

Key words: phytochemistry, *Cymbopogon Schoenanthus*, Poaceae, flavonoids, volatile oil, chromatography.