جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية :العلوم التطبيقية

قسم:هندسة الطرائق

مذكرة

تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان:علوم وتكنولوجيا

الشعبة:علوم وهندسة البيئة

تخصص :هندسة طرائق للبيئة

من اعداد الطلبتين:

قويدري سميحة - قماري فطيمة

الدراسة الفيزيوكيميائية والفعالية ضد البكتيرية وضد الأكسدة للزيت الأساسي لنبتة الفيجل (*haplophyllum tuberculaum*)

نوقشت يوم : / /2020

أمام لجنة المناقشة المكونة من

د. طبشـوش أحمـــد	أستاذ محاضر (أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيسا
د.غيـــــــابة زينب	أستاذ محاضر (أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مشرفا
د. شـــوقـــي مـراد	أستاذ محاضر (أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقشا
د. قـــوجيل بـــلال	أستاذ محاضر (أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقشا

السنة الجامعية 2019-2020

Université KASDI-MERBAH Ouargla

Faculté des sciences appliquées

Département de Génie des Procèdes

Mémoire

Présenté pour l'obtention du diplôme de

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences et Technologies.

Filière : Sciences et Génie de l'Environnement.

Spécialité : Génie des Procédés de l'Environnement. .

Présenté par :kouidri samiha – kemari fatima

Thème :

Analyse Physicochimique et Activités biologiques de l'huile essentielle de (haplophyllum tuberculaum)

Soutenu publiquement le :

Devant le jury composé de :

Mr. Tabchouch Ahmed	MAA	Président	UKM Ouargla.
Mr.Ghiaba Zineb	MAA	Président	UKM Ouargla.
Mr.Chaouki Mourad	MAA	Président	UKM Ouargla.
Mr.Goudjil Bilal	MAA	Président	UKM Ouargla.

Année universitaire : 2019/2020

تشـــكرات

- ✓ نشكر الله العلي القدير فعليه توكلنا وبفضله وفقنا.
- ✓ نتقدم بالشكر إلى رئيس قسم هندسة الطرائق الأستاذ طبشوش أحمد.
- ✓ نتقدم بالشكر الوافر والامتنان غير المنقطع للأستاذة المشرفة علينا غيابة زينب الذي لم تبخل علينا بتوجيهاتها ونصائحها القيمة طيلة إشرافها على هذا العمل.
- ✓ كما نتقدم بالشكر إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة الذين شرفونا بقبولهم مناقشة هذا البحث.
- ✓ كما نتقدم بالشكر الجزيل الى إخوتنا كل واحد باسمه الذين ساعدونا في كل خطوة من إنجاز هذه المذكرة واخص بالذكر قماري محمد الصغير، قويدري فيصل.

الاهداء

إستعنت بالله تعالى على عجزي فأعانني ، وتوكلت عليه فساعدني لأن بدأنا بأكثر من يد وقاسينا أكثر من هم وعانينا الكثير من الصعوبات وهانحن اليوم والحمد لله بعد سهر اليالي وتعب الأيام وخلاصة مشوارنا بين ضفتي هذا العمل

المتواضع الذي أهديه:

إلى منارة العلم والإمام المصطفي سيد الخلق .

إلى رسولنا الكريم سيدنا محمد صلى اللهعليه وسلم .

إلى والدي الكريمين حفظهما الله.

إلى أعظم واعز رجل في الكون ابي العزيز

إلى النهر الذي لا يجف حنانا إلى التي حملتني وهنا على وهن وقاست وتألمت إلى رعايتي بعطفها وسمعت طرب الليالي من أجلي إلى أول كلمة نطقت بها شفتاي أمي التي أسأل الله أن يرزقني دوام برها ما حييت.

إلى إخوتي محمد، فيصل ونبيل

إلى أخواتي

إلى فرحة كل بيت الكتاكيت الصغار زينب لؤي مريم أدم كريم يوسف محمد رضوان بشير

الى كل طلبة الماستر دفعة 2020

إلى صديقاتي: سلمى– فطيمة – وفاء – نادية – بشرة – حكيمة – كوثر

إلى كل من سقط قلمي سهوا عن ذكره أهدي هذا ا

سميحة

الاهداء

الى الوجه الذي لا يكف ابتساما، الى من علمني كل حرف فكان نعم المعلم، الى الذي علمني طعم الحياة وعلمني كيف امضي في دروبها .....ابي الغالي

الى النهر الذي لا يجف حنانا امي الحنونة التي اسال الله ان يرزقني دوام برها ما حييت، فهي التي كانت ومازالت تغرق على برعايتها وعطفها وسداد رأيها في اموري كلها.

الى اشقاء روحي وبلسم جروحي اخوتي واخواتي الاعزاء كل واحد باسمه

الى كل صديقاتي أخص بالذكر سلمى، سميحة

الى كل طلبة الماستر دفعة 2020

الى كل من سكنوا قلبي ونسيهم قلمي ولم تتسع لهم هده الورقة.

الى كل اهلي اهدي ثمرة عملي هدا المتواضع واتمنى التوفيق لهم والسداد في دروبهم.

فطيمة

الفهرس

تشكرات.....I

الاهداء.....II

قائمة الاشكال.....IV

قائمة الجداول.....IX

قائمة المختصرات.....XII

مقدمة 1

الجزء النظري
الفصل الأول
دراسة نظرية لنبات *Haplophyllum tuberculatum*

I-مدخل.....3

I-1- العائلة السدبية Famille Rutaceae 3

I-1- 2-استعمالات نباتات العائلة السدبية: Rutaceae 4

I-1-3-الجنس 5

I-2-الوصف النباتي 5

I-2-1-الأصل والتوزيع الجغرافي لنباتات العائلة السدابية: 6

I-2-2-تسمية النبات: 6

I-2-3-التصنيف النباتي للفيجل 6

الفصل الثاني
الزيوت الأساسية وخواصها الفيزيائية والكيميائية

II- الزيوت الأساسية : (Huiles essentielles).....9

II-1- تعريف الزيوت الأساسية.....9

II-2-انتشارها وأماكن تواجدها : 10

II-2-1-أماكن تواجد الزيوت الأساسية في أنسجة النبات المختلفة : 10

II-2-2-أماكن تواجد الزيوت الأساسية في أجزاء النبات المختلفة : 10

II-3-أهمية الزيوت الأساسية : 10

II-4- دور الزيوت الأساسية في النبات : 11

II-5- التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية : 11

II-5-1-التربينات الأحادية (Monoterpénes) 12
II-5-2-السيسكوتربينات Sesquiterpénes 12
II-5-3-المركبات العطرية..... 13
II-6-الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيوت الأساسية 14
II-6-1- الخواص الفيزيائية : 14
II-6-1-1- اللون : 14
II-6-1-2-الرائحة : 14
II-6-1-3- النوعية : 15
II-6-1-4- الرطوبة : 15
II-6-1-5- الكثافة (الوزن النوعي) : 15
II-6-1-6 معامل الانكسار : 16
II-6-2-الخواص الكيميائية : 17
II-6-2-1-مؤشر الحامض : IA 17
II-6-2-2- مؤشر التصبن : IS..... 17
II-6-2-3- مؤشر الأستر IE : 18
II-7-استخدامات الزيوت الأساسية : 18
II-7-1- في مجال الطب و الصيدلة 18
II-7-2-مجال العطور : 19
II-7-3-في مجال الأغذية..... 19
II-7-4-المطهرات البيولوجية : 19
II-7-5-المانعات الحشرية : 19
II-8-طرق استخلاص الزيوت الأساسية : 20
II-8-1-طريقة الاستخلاص بالتقطير (Distillation) : 20
II-8-1-1- طريقة التقطير المائي (hydro distillation) : 20
II-8-1-2-طريقة التقطير البخاري Entrainement à la vapeur : 21
II-8-1-3-طريقة التقطير المائي البخاري Entrainement à la vapeur d'eau : 21
II-8-1-4-الاستخلاص بالتقطير الفراغي : 21
II-8-2-الاستخلاص بالمذيبات العضوية الطيارة (مثل الهكسان , الإيثر) : 22
II-8-2-1-الاستخلاص بالمذيبات العضوية الثابتة : 22

II-8-3-الاستخلاص بالتحلل الأنزيمي : 22
II-8-4-الاستخلاص بغاز CO2والسائل : 22
II-8-5-الاستخلاص بواسطة الأمواج micro-ondes : 23

الفصل الثالث

الفعالية المضادة للأكسدة والفعالية المضادة للبكتيريا

III-1-الفعالية المضادة للأكسدة 25
III-1-1- مدخل 25
III-1-2- تعريف الأكسدة..... 25
III-1-3- تعريف الإجهاد التأكسدي 25
III-1-4-تعريف الجذور الحرة 25
III-1-4-1- الجذور الحرة التي لها أعمار حياة قصيرة..... 26
III-1-4-2- الجذور التي لها أعمار حياة طويلة 26
III-1-5- جذر DPPH 26
III-1-6-أنواع الجذور الحرة 26
III-1-6-1 -جذر فوق الأكسيد $O_2^{\cdot -}$ Super oxide anion..... 27
III-1-6-2 – جذر $^{\cdot}$OH Hydrooxyle Radiacal..... 27
III-1-7- التقسيم على أساس النوع 27
III-1-7-1-ا لجذور الحرة الأكسجينية 27
III-1-7-2- الجذور الحرة النيتروجيتية 27
III-1-7-3- الجذور الحرة الدهنية 28
III-1-7-4- جذور السموم الحرة 28
III-1-8- طرق تفاعلات الجدور الحرة 28
III-1-8-1- تفاعلات التبادل الالكتروني 28
III-1-8-2- تفاعلات تفكك الجذور الحرة 28
III-1-8-3- تفاعلات اتحاد الجذور الحرة 28
III-1-9- أسباب زيادة الجذور الحرة 29
III-2- مضادات الأكسدة 29
III-2-1- تعريفها 29

III-2-2- تصيف مضادات الأكسدة 29
III-2-2-1- مضادات الأكسدة الطبيعية 30
III-2-2-2- مضادات الأكسدة المصنعة 30
III-3- الفعالية ضد البكتيريا 30
III-3-1-عموميات حول البكتيريا 30
III-3-1-1- مدخل 30
III-3-1-2- تعريف البكتيريا 31
III-3-1-3- تركيبة الخلية البكتيرية..... 31
III-3-1-4- تصنيف البكتيريا 32
III-3-1-4-1- من حيث الشكل 32
III-3-1-4-2- من حيث الوسط الذي تعيش فيه 33
III-3-1-4-3- من حيث التغذية 33
III-3-1-4-4- من خلال طريقة التلوين 33
III-3-1-4-5- من حيث الاثر على الكائنات الحية..... 33
III-3-1-5- السلالات البكتيرية المدروسة 34
III-3-1-5-1- إشيريشيا كولي(Escherichia Coli) 34
III-3-1-5-2- ستا فيلو كوكيز أروز (Staphylococcus aureus) 35
III-3-1-5-3- فيبر يو فيلنيكوس : Vibrio Vulrificus 36
III-3-1-5-4- ميكرو كوكس Micro coccus luteus 36

الجزء التطبيقي
الفصل الثالث
استخلاص الزيوت وخواصها الفيزيائية والكيميائية

IV-المادة النباتية المدروسة..... 38
IV-1-استخلاص الزيوت الأساسية 38
IV-1-1- طريقة الاستخلاص..... 38
IV -2- لحساب المردود..... 39
IV-3-الفعالية البيولوجية..... 40

IV-3-1-تقيم الفعالية المضادة للأكسدة 40
IV-3-2- مبدا عمل جذر DPPH..... 40
IV-3-3- مبدا عمل جهازUV Spectro phtometer 40
IV-3-4- تحضير التراكيز مختلفة من الزيت الأساسي..... 41
IV-3-5-تحضير محلول منDPPH 42
IV-3-6- مبدأ العمل..... 42
IV-4-1- الفعالية المضادة للبكتيريا..... 44
IV-4-1-1- تحضير المستخلص النباتي..... 44
IV-4-1-2- تحضير الوسط الزراعي..... 44
IV-4-1-3- زرع البكتيريا..... 44
IV-4-1-4- وضع الأقراص والحضن 45

دراسات سابقة

الفصل الخامس

V - 1 - دراسات سابقة..... 47
V-1 – 1 -قراءة ومقارنة النتائج استخلاص الزيوت الأساسية..... 48
V-2 – قراءة ومقارنة النتائج الفعالية المضادة للأكسدة: 49
V-3 –دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا..... 49
V-3 – 1- قراءة النتائج 50
الخاتمة
قائمة المراجع بالعربية
قائمة المراجع بالفرنسية
الملحق

قائمة الاشكال

الأشكال	الصفحة
الشكل I. 1: أزهار وأوراق نبات الفيجل (*Haplophyllum tuberculatum*) (Forsk.) A. Juss (صورة أصلية).	6
الشكل II. 2 : بنية مركب أيزوبرن (Isopréne)	12
الشكل II. 3 : بعض الأمثلة عن المركبات السيسكوتربينية.	13
الشكل II. 4 : بنية بعض المركبات الداخلة في تركيب الزيوت الاساسية	13
الشكل II. 5 : جهاز التقطير المائي.	20
الشكل II. 6 : التقطير البخاري	21
الشكل II. 7 : جهاز الاستخلاص بطريقة Micro-ondes	23
الشكل III. 8 : بنية الخلية البكتيرية	32
الشكل III. 9 : : بكتيريا Escherichia coli	35
الشكل III. 10 : : بكتيريا Staphylococcus aureus	35
الشكل III. 11 بكتيريا Vibrio vulnificus	36
الشكل III. 12 بكتيريا Micrococcus luteus	36
الشكل IV. 13 : الشكل رقم (13): رسم تخطيطي يوضح تركيب الاستخلاص بطريقة التقطير المائي	39
الشكل IV. 14: الشكل رقم (14): كمية الزيت المستخلصة من النبات الجاف	39
الشكل IV. 15: شكل رقم (15): يوضح الشكل المرجع DPPHوالشكل الجذري. DPPH	40
شكل IV. 16: مخطط يوضح طريقة تحضير مختلف التراكيزمن الزيت Ammodaucus leucotrichus	42
شكل IV. 17: مخطط للخطوات العملية لدراسة النشاطية المضادة للأكسدة	43
شكل IV. 18: اختبار النشاط المضاد للراديكالي، DPPH	43
شكلV . 19: يوضح الفعالية ضد بعض السلالات البكتيرية	50

قائمة الجداول

الجداول	الصفحة
جدول I.:1 تصنيف نبات الفيجل [6]. Haplophyllum tuberculatum (Forsk.) A. Juss.	7
الجدول IV .2 : المواد و الأدوات المستعملة	38
جدول V. 3: دراسة حول استخلاص الزيوت الأساسية	47
جدولV . 4:دراسة الفعالية المضادة للأكسدة	48

قائمة الرموز

%	نسبة مئوية
d_4^{20}	الكثافة عند 20 C°
d_4^t	الكثافة عند درجة حرارة المخبر
η D ϴ	قرينة الانكسار عند درجة حرارة المخبر
η D20	قرينة الانكسار عند الدرجة20°C
I_a	رقم الحموض
I_S	رقم التصبن
I_E	رقم الأستر
AFNOR	الجمعية الفرنسية للقياس
DMSO	مركب الديمثيل سلفوكسيد
ROS	نوع أوكسيجيني نشط
DPPH	لجذر الحر2,2-diphényle-1-picrylhydrazyl
I%	النسبة المئوية للتثبيط
CI_{50}	DPPHمن جذر ال% 50تركيز المستخلص اللازم لتثبيط
م°	الدرجة المئوية
ƛ	الطول الموجي

مقدمة عامة

مقدمة

ان الصحة والمرض والحياة والموت..... وغذاء الانسان ودواءه... كلها مواضيع استحوذت على فكر الانسان وتجاربه على امتداد التاريخ، الا ان معركته مع المرض، ذلك العدو المجهول الذي يداهمه دون استئذان، شكلت معركته الابدية من اجل البقاء..... فتارة ينجح في التغلب عليه، واخرى يترك تجربته للآخرين لاستكمال المسيرة من بعده، وقد تمكن عبر هذه التجارب ان يطور دفاعاته ضد المرض، من خلال المعرفة، والاستقراء، والبحث، والاستنتاج. واطلالة على الماضي البعيد، نجد ان النباتات كانت ولازالت هي مصدر الغذاء والدواء، معا لبني الانسان .فقد كان العرب الاوائل اول من صنف وميز النباتات إلى ذات النفع وذات الضرر ولهذا السبب انتشرت زراعتها وكثرت استعمالاتها منذ القدم، وقد سجلت استخداماتها ودونت فعاليتها عبر العصور وتنقلتها الأجيال من جيل الى آخر [1].

لقد بلغ علماء العقاقير قدرا كبيرا في مجال تصنيع الأدوية كيميائيا، وبالرغم من النجاحات في مجال إنتاج الأدوية، إلا أنها لا تخلو من نفحات السم القاتلة، ومع انتشار العقاقير المحضرة صناعيا واستخدامها بصفة أساسية لعلاج الأمراض، إلا أنه في حالات كثيرة تعجز بعض المركبات العضوية المخلقة صناعيا عن محاكاة التأثير العلاجي الذي تحدثه المركبات الطبيعية، وهي ما زالت في صورة العقار الخام، رغم تمتع المادة المخلقة صناعيا على درجة عالية جدا من النقاوة. [2].

لقد قمنا في بحثنا هذا دراسة لنبات الفيجل وهو ينتمي إلى العائلة السدابية حيث تطرقنا فيها إلى مقدمة وجزء نضري يحتوي على ثلاثة فصول تناولنا في الفصل الأول دراسة نظرية لنبتة الفيجل، والفصل الثاني يتطرق الزيوت الأساسية وخواصها الفيزيائية والكيميائية والفصل الثالث يتضمن الفعالية البيولوجية، والجزء العملي الذي كان المراد القيام به يتضمن المواد والطرق المستعملة في استخلاص الزيت الأساسي (الزيت الطيار) لنبتة الفيجل ودراسة الفعالية المضادة للأكسدة والفعالية المضادة للبكتيريا.

الفصل الاول

دراسة نظرية لنبتة الفيجل

I-مدخل

النباتات لها أهمية كبيرة في الحياة اليومية بمختلف أنواعها .ونظرا لتنوع التضاريس في الجزائر أدى إلى تنوع الغطاء النباتي الذي أسفر عنه إنتشار عدد هائل من الفصائل النباتية فلكل نبات مناخ وظروف مناسبة لنموه وازدهاره ومن هذه الفصائل نجد عائلة Rutaceae التي تنتمي إليها النبتة المدروسة [3].

I-1- العائلة السدبية Famille Rutaceae

يعرف النبات الطبي على أنه النبات الذي يحتوي في عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة، على مادة كيميائية واحدة أو أكثر بصرف النظر عن الطبيعة الكيميائية لهذه المادة أو تلك بتركيز منخفض أو مرتفع، ولها القدرة الفسيولوجية على معالجة مرض إذا ما أعطيت للمريض إما في صورتها النقية بعد استخلاصها من المادة النباتية أو إذا تم استخدامها وهي مازالت في صورتها الطبيعية على هيئة عشب نباتي طازج أو مجفف أو مستخلص جزئيا [4].

كما أن اسم العائلة السدابية مشتق من النبتة rug وهي شجرة صغيرة عطرية ريفية، ومعروفة منذ قرون. وهي مكونة أساسا من أ شجار و شجيرات وفي بعض الحالات نباتات عشبية متخشبة على الأقل في قاعدة النبات، ونادرا نباتات شوكية، مميزة بجيوب إفرازية وغالبا لها رائحة نفاثة وقوية، ذات أوراق متبادلة بسيطة أو مركبة راحية أو ريشية و أحيانا تختزل إلى أ شواك، وهي عديمة الأذينات ا ولأزهار ثنائية الجنس و أحيانا أحادية الجنس مرتبة في نورات مختلفة سيمية أو عنقودية، الكأس يتكون من 5 سبلات، التويج يتكون من4 -5 بتلات8-10 أسدية، المبيض به 4 -5 حجيراة، الثمار في شكل كبسولة عنبية أو ثمرة وحيدة النواة وهي كثيرة الغدد العطرية . هذه العائلة ممثلة الغنية بالزيوت الأساسية فتستعمل في الإجهاض ومدر للطمث، أما نبات *Ruta chalepensis* فهو يستعمل لعدة

أغراض أهمها مطهر للأمعاء والمعدة، اضطرابات الجهاز التناسلي والبولي، مجهض، مخفف للألم والاضطرابات العضلة، ضد الروماتيزم، ويستعمل نبات فيجل الجبل *Ruta montana* لعدة أغراض طبية أهما طارد للديدان، ألام الجهاز الهضمي، اضطرابات الجهاز التنفسي، مضاد للتشنج والصداع، مدر لطمث، ضد التقرحات، ضد الروماتيزم [5].

I-1- 2 - استعمالات نباتات العائلة السدبية:Rutaceae

إن نباتات العائلة السدبية تكتسي أهمية كبيرة، لذا حظيت باهتمام كبير، فكثير من نباتات هذه العائلة تستعمل في العديد من المجالات.

❖ **الاستعمالات الغذائية :**

الكثير من نباتات العائلة السدبية تستعمل في التغذية، من أهمها الحمضيات:

Citrus aurantium (نارج)، *Citrus limetta* (الليمون الحامض)، *Citrus ruticulata* (المندرين)، *Citrus sinensis* (البرتقال) ، *Cistus grandis* (بامبلموس)، *Citrus limon* (الليمون)، *Fortumella japonica* (Kumquat).

❖ **الاستعمالات الطبية:**

إن لنباتات العائلة السدبية قيمة علاجية كبيرة لاحتوائها على العديد من النباتات الطبية نذكر منها

Citrus aurantium يستعمل زيت كل من الأزهار والأوراق في علاج أمراض المعدة، أما ثمار كل كم *Citrus médica* و *Citrus sinensis* الغنية بالفلافونويدات وفيتامين C فتستعمل في علاج العضلات الملساء وهي مطهر جيد، ويستعمل ريزوم *Dictammus albus* الغني بالقلويدات في علاج العضلات

الملساء وتقويتها، أما قشرة *Galipea officinalis* فتستعمل في علاج أمراض العدة وفتح الشهية، وزيت أوراق *Pilocarpus pennatifolius* يستعمل ضد الأرق وكمطهر، أما أزهار وأوراق نبات الفيجل *Ruta graveolens*الغنية بالزيوت الأساسية فتستعمل في الإجهاض ومدر للطمث، أما نبات *Ruta chalepensis*فهو يستعمل لعدة أغراض أهمها مطهر للأمعاء والمعدة، اضطرابات الجهاز التناسلي والبولي، مجهض، مخفف للألم والاضطرابات العضلة، ضد الروماتيزم، ويستعمل نبات فيجل الجبل *Ruta montana*لعدة أغراض طبية أهما طارد للديدان، ألام

الجهاز الهضمي، اضطرابات الجهاز التنفسي، مضاد للتشنج والصداع، مدر لطمث، ضد التقرحات، ضد الروماتيزم [5].

I-1-3-الجنس *Haplophyllum*:

يتألف جنس *Haplophyllum* من 66 نوعا موزعة في المناطق المعتدلة، والمناطق شبة الاستوائية في أوراسيا والمنطقة الاستوائية في شمال شرق إفريقيا (الصومال). [6].

I-2-الوصف النباتي

Haplophyllum tuberculatum (Forsk.) A. Juss. هو نبات عشبي معمر ينتمي إلى عائلةRutaceae ، متفرعة وخشبية في القاعدة، ومغطاة بالكامل بغدد كبيرة تحتوي على جوهر برائحة كريهة قوية غير سارة. الأوراق عطرة بقوة، مشبعة، مخففة في سويقات، مع حواف ملتوية قليلاً أدناه . السيقان، [7]. كما هو موضح في الشكل (01) ، متفرعة جدًا بارتفاع 40-60 سم، مجعدة أو قصيرة الشعر، وأحيانًا مع براعم قاعدية معقمة، خضراء مصفرة إلى بيضاء تقريبًا. الزهور صفراء، ولديها خمس بتلات وخمسة أسدية. يعطون فاكهة (ثمارا) مكونة من خمسة كربلات، يحتوي كل منها على بذرة سوداء

أو اثنتين. الفاكهة عبارة عن كبسولة تحملها سويقة أقصر قليلاً منها؛ يفتح عند النضج، ويطلق العديد من البذور السوداء أو البنية. [8].

الشكل ا .1: أزهار وأوراق نبات الفيجل Haplophyllum *tuberculatum (Forsk.) A.* Juss. (صورة أصلية).

ا-2-1- الأصل والتوزيع الجغرافي لنباتات العائلة السدابية:

وهي واسعة الانتشار في المناطق الاستوائية والمعتدلة والمناطق المرتفعة الحرارة من نصف الكرة الشمالي والجنوبي خاصة إفريقا الشمالية وأستراليا [5].

ا-2-2- تسمية النبات:

الاسم العلمي: *Haplophyllum tuberculatum (Ruta graveolens)*

الاسم بالفرنسية: نبتة سذاب (Rue)

الاسم بالعربية: فيجل (Faijel)

الاسم بالإنجليزية: نبات البعوض(Plant of mosquit) [8].

ا-2-3 -التصنيف النباتي للفيجل

يصنف نبات الفيجل حسب الجدول التالي

جدول1 . 1: تصنيف نبات الفيجل [6].*Haplophyllum tuberculatum (Forsk.) A. Juss.*.

Règne	**Plantae**	**مملكة**
Division	Magnoliophyta	**شعبة**
Classe	Magnoliopsida	**قسم**
Ordre	Rutaceae	**رتبة**
Famille	Rutaceae	**العائلة**
Genre	Haplophyllum	**جنس**
Espèce	*Haplophyllum tuberculatum*	**النوع**

الفصل الثاني

الزيوت الأساسية

II- الزيوت الأساسية (Huiles essentielles) :

II-1- تعريف الزيوت الأساسية :

الزيوت الأساسية هي عبارة عن خليط من المركبات العطرية والزيوت الطيارة ذات مصدر نباتي تنجم عن عملية التحول الأيضي للنباتات العطرية كمستقبلات ثانوية [9] يتحصل عليها بواسطة السحب ببخار الماء أو عصر على البارد (قشور الليمون)، تكون معقدة ومتطايرة، قد تكون سائلة أو نصف سائلة، شفافة أو ملونة. مكونات الزيت العطرية لا تختلف أنواعها باختلاف العضو النباتي لمعظم النباتات العطرية [10] لكن يمكن أن تعطي النباتات العطرية من نفس النوع زيوتا عطرية تختلف مميزاتها الكيميائية وذلك يرجع للظروف البيئية رغم مكوناتها المختلفة فإن الزيوت الأساسية تبدي عددا معينا من الخصائص المشتركة ، عموما ما تكون سوائل عند درجة الحرارة العادية ، ذات رائحة عطرية قوية قليلة الذوبان في الماء ، تذوب في المذيبات العضوية اللاقطبية وفي الكحول ذات الدرجة المرتفعة (DMSO ، Methanol ، Ethanol ، Acitone) ، كثافة الزيوت الأساسية تدل على تركيبها الكيميائي، معامل انكسارها يتراوح بين 45. 1 – 69. 1 وهو يزيد عن معامل انكسار الماء النقي في درجة حرارة 20م° والذي يقدر ب 333. 1، تكون الزيوت العطرية خالية من الأجسام الدهنية على عكس الزيوت النباتية، [11]

II-2-انتشارها وأماكن تواجدها :

يضم قسم النباتات الزهرية من المملكة النباتية العديد من العائلات (الفصائل)النباتية التي تندرج تحتها أجناسا وأنواعا نباتية عديدة وفي نفس الوقت فإنها منتجة اقتصاديا للزيوت الأساسية، لذلك فإن هناك ما يقرب 60 عائلة(فصيلة) نباتية تضم نحو 3000 نوع نباتي تحتوي على الزيوت الأساسية، فإن الزيوت الأساسية تختلف كذلك في أماكن تواجدها بالأجزاء النباتية المختلفة أو الأنسجة النباتية للنباتات الحاملة لها.

II-2-1-أماكن تواجد الزيوت الأساسية في أنسجة النبات المختلفة :

- خلايا زيتية كما في العائلة الفلفلية والزنجبيلية.
- تركيبات إفرازية متخصصة كما في العائلة الشفوية والعائلة المركبة.
- قنوات إفرازية كما في العائلة المظلية.
- ممرات (شبكة من القنوات) زيتية كما في العائلة الصنوبرية والسذبية [14].

II-2-2- أماكن تواجد الزيوت الأساسية في أجزاء النبات المختلفة :

- جميع أنسجة النبات: مثل نبات الصنوبر.
- بتلات الأزهار: مثل نبات الورد.
- القلف والأوراق: مثل القرفة.
- غلاف الثمرة: مثل نباتات العائلة الخيمية.
- الشعيرات الغدية الموجودة على الساق والأوراق: نبات النعناع. [15].

II-3-أهمية الزيوت الأساسية :

للزيوت الأساسية أو النباتات الحاوية لها استخدامات طبية وغير طبية [14]. عديدة منها:

- ❖ تستخدم كمطهرات ومضادات للفطريات والطفيليات والبكتيريا.
- ❖ تستخدم في مجال العقاقير.
- ❖ تدخل في مستحضرات التجميل ومواد الزينة.
- ❖ كمحسنات للطعم والنكهة والرائحة للأطعمة والمستحضرات الطبية.

أما بالنسبة لاستخداماتها أو فوائدها للنبات فهي تعمل كالأتي:

- ❖ جذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح في النبات وزيادة الإنتاج والمحافظة على النوع.
- ❖ تساعد على التئام الجروح النباتية بعد ذوبان الراتنج منها.
- ❖ التخلص من بعض نواتج العمليات الحيوية خارج أنسجة النبات.
- ❖ تعمل كعامل دفاعي للنبات ضد الحشرات وبعض الحيوانات.
- ❖ كما أن لها دور في تنبيه وتنظيم نمو النباتات [18].

II-4- دور الزيوت الأساسية في النبات :

لم تعرف لحد الآن الفائدة الحقيقية من الزيوت الأساسية المفرزة من طرف النباتات إلا أن هذه الأخيرة تستفيد منها بيولوجيا من حيث المساعدة على جذب الحشرات الحقلية إلى أزهارها لزيادة عملية التلقيح الخلطي بها كما أن الزيوت العطرية تعمل كمواد طاردة لبعض الحشرات من خلال الرائحة المنفرة أو قاتلة للكائنات الفطرية والبكتيرية المسببة للأمراض النباتية وقد ذكر بعض الباحثين أن للزيوت الأساسية دور في الاتصال البيولوجي أي في نقل الرسائل داخل النبات [19].

II-5- التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية :

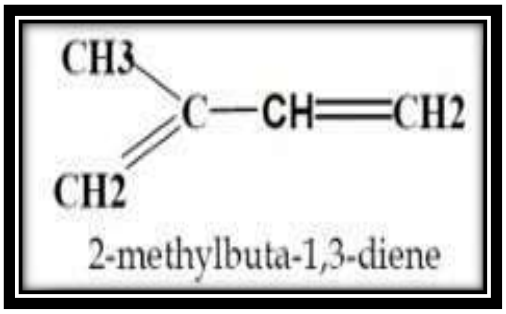
الزيوت الأساسية عبارة عن خليط معقدة حيث تنحصر غالبية مكوناتها في نوعين هما: المركبات التربينية من جهة والمركبات العطرية من جهة أخرى.

المركبات التربينية

نصادف بشكل أساسي التربينات الأكثر تطايرا التربينات الأحادية 10 – C–والسيسكوتربينات ذات:15– C

II–5–1–التربينات الأحادية (Monoterpénes)

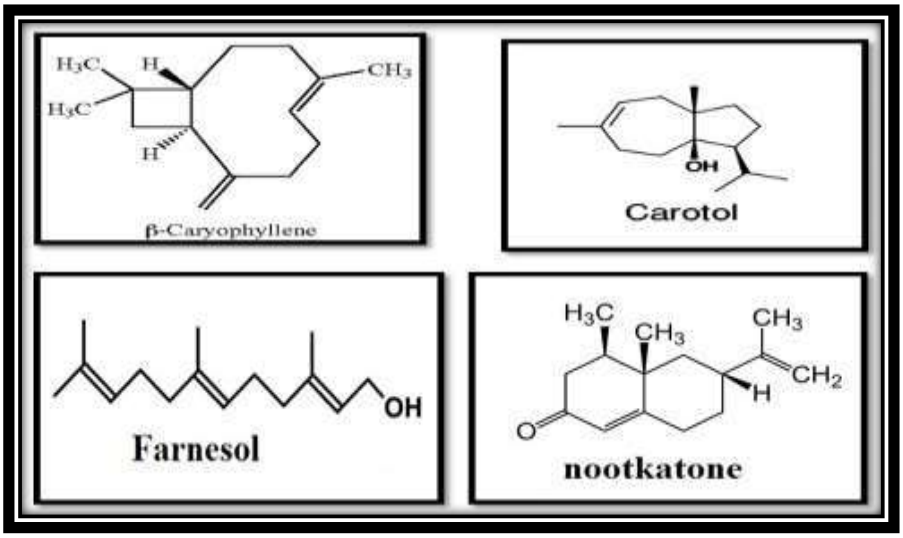
وهي مركبات ناتجة من إندماج وحدتين من الايسوبرين Isoprene ورمزها الكيميائي C10H16ويمثل الشكل (1) بنية Isopréne وعند إندماجها قد تنتج مركبات أليفاتية أي على هيئة سلسلة مفتوحة وقد ينتج مركبات عطرية حلقية اما ذات حلقة واحدة أو حلقتين، تحمل وظائف أوكسجينة ذات درجة اكسدة مختلفة [20–21].



الشكل II. 2: بنية مركب أيزوبرن Isopréne[22].

II–5–2–السيسكوتربينات Sesquiterpénes

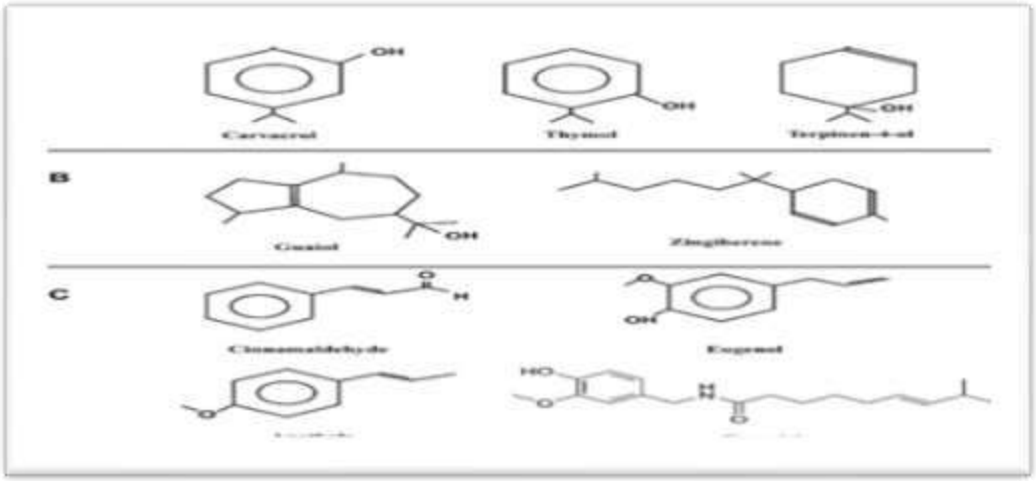
تمثل مجموعة كبيرة من التربينات تتكون نتيجة إضافة وحدة أخرى من Isoprène إلى جزيئة التربينات الأحادية لتشكيل مركب سسكوتربيني ذو صيغة عامة C15H2 4وهي تتشكل في أشكال بنيوية مختلفة مفتوحة خطية أو متفرعة، حلقية من النوع أحادي، ثنائي أو ثلاثي الحلقة كما يمكن أن تقسم السسكوتربينات بدورها إلى تحت مجموعتين : هدروكربونية و أكسوجونية من أهمها السسكوتربينات اللاكتونية التي تعد الأكثر إنتشارا في الطبيعة كما يمكن أن تتواجد في صورة سسكوتربينات كومارينية لكنها نادرة وتنحصر في عوائل قليلة جدا مثل العائلة الخيمية [19].



الشكل II .3 : بعض الأمثلة عن المركبات السيسكوتربينية.

II-5-3-المركبات العطرية

أقل تواجدا في الزيوت الأساسية مقارنة بالتربينات. ومع ذلك، فإن بعض النباتات لديها نسب كبيرة منها Phénylpropanoïdes. مشتقة عادة من الحمض الأميني الفينيل ألانين phénylalanine. فهي تتكون من سلسلة كربونية مرتبطة بحلقة عطرية سداسية الكربون، الشكل – 03 – يوضح بنية بعض المركبات الداخلة في تكوين الزيوت الأساسية، [23].



الشكل II.4: بنية بعض المركبات الداخلة في تركيب الزيوت الأساسية [22].

(A): Monoterpénoïdes (B) sesquiterpénoïdes :(C) phénylpropanoïdes.

II-6-الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيوت الأساسية :

تتميز الزيوت الأساسية ببعض الخصائص الفيزيائية:

قابلة للذوبان في الكحول، الإيثر، والأسيتون والكلوروفورم وأغلب المذيبات العضوية، لكن قليلة الذوبان في الماء.

درجة كثافتها أقل من كثافة الماء، تتغيرمن 0.75 إلى 0.99.

درجة غليانها متغيرة بين 160 °م 240م °.

مذيب للدهون اليود الكبريت الفسفور والقليل من الأملاح.

ذات حرارة معتدلة ومعامل انكسار مرتفع.

مادة مائعة، كثيرة الرائحة (عطرية)، ومتطايرة عديم اللون أو أصفر باهت.

قابلة للتغير وحساسة جدا للأكسدة [5].

II-6-1-الخواص الفيزيائية :

فاللون، ودرجة الانصهار، ودرجة الغليان، والكثافة هي خصائص فيزيائية، والخاصية الفيزيائية يمكن قياسها وملاحظتها دون إحداث تغير مكونات المادة أوهويتها [24]

من أهم الخواص الفيزيائية التي يمكن قياسها:

II-6-1-1-اللون :

جرت العادة على اعتبار لون الزيت أساسا لتقدير قيمته لأن الزيوت ذات الألوان الداكنة تحتاج إلى تكاليف إضافية لتحسين لونها ولأن اللون الداكن يكون دليلا على انخفاض جودة الزيت [25].

II-6-1-2-الرائحة :

الغالبية العظمى من الزيوت الطيارة تتميز برائحتها العطرة ونكهتها العذبة ويعزى ذلك إلى إحتوائها على بعض المركبات ذات الأوزان الجزئية الصغيرة والمتطايرة سريعا عند درجات الحرارة العادية للهواء الجوي مثل الالدهيدات والكحولات والكيتونات والاسترات وخلافه من المركبات الأكسيجينية [26].

II-6-1-3-النوعية :

معظم الزيوت العطرية تعتبر سائلة تحت درجة حرارة الغرفة العادية و القليل منها إما أن تتصلب أو تتجمد عندما تتعرض لدرجات الحرارة منخفضة (5-8 م °) أو تنصهر تحت ظروف الحرارة المرتفعة (17-19 م°) ،أو قد يحدث نوع أخر من الترسيب على صورة بلورات صلبة عندما يتعرض الزيت العطري لدرجة حرارة منخفضة جدًا(1-5 م°) [26] .

II-6-1-4-الرطوبة :

الرطوبة هي كمية الهواء اللازمة لتشبع واحد غرام من المادة و الغرض من التجربة هو قياس نسبة الرطوبة للعينة لتأثيره على الذوبانية .يتم ادخال العينة المراد تحليلها في الفرن على درجة حرارة (100 - 105)م°تحت الضغط الجوي حتى الحصول على كتلة ثابتة لتجنب امتصاص الرطوبة [27] .و تحسب الرطوبة بالعلاقة التالية :

(اساس الرطوبة غ \100 غ) نسبة الرطوبة % = $\frac{m2-m1}{m1} \times 100$

حيث

M_1 : كتلة العينة قبل التجفيف.

M_2 : كتلة عينة بعد التجفيف

II-6-1-5-الكثافة (الوزن النوعي) :

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

ويتم تعيين الكثافة بطريقة قنينة الكثافة:

تبني هذه الطريقة على مقارنة أوزان الحجوم المتساوية من السائل والماء عند درجة حرارة معينة، وتتألف قنينة الكثافة من وعاء زجاجي مصمم بحيث يحتوي دائما على حجم معين من السائل عند درجة حرارة معينة ويمكن بواسطتها الحصول على دقة عالية في تقدير الوزن النوعي للسوائل ولها عدة أنواع والنوع الذي اتبعناه في عملنا هو البكنوميتر وهي ابسطها ويمكن تزويد غطائها بميزان حراري لقياس درجة حرارة السائل فيها [27].

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

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

حيث:

$\mathbf{d_4^{20}}$: الكثافة عند 20 م°

$\boldsymbol{d_4^{\theta}}$: الكثافة عند درجة حرارة المخبر

Θ : : درجة حرارة المخبر

0.00068: معامل تغير الكثافة عند تغير درجة ب مقدار 1 °C درجة مئوية

II-6-1-6- معامل الانكسار:

من الثابت علميا، أن قيمة الانكسار للماء النقي تساوي 1. 333 عند درجة حرارة 20 °م، في حين الزيوت الطيارة تتصف بزيادة معاملها ألانكساري الذي يتراوح بين (1. 45-1. 69) للزيوت الطيارة المختلفة. ويستخدم جهاز قياس قرينة الانكسار refractomètre وقراءة قرينة انكسار مباشرة عند وضع عينة من السائل بين صفيحتين مصنوعتين من الزجاج .وفي استخدام درجة حرارة θ أعلى من درجة الحرارة القياسية [26]. نستخدم العلاقة التالية:

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

n_D^{20}: قرينة الانكسار عند الدرجة 20°م.

n_D^{θ}: قرينة الانكسار عند درجة حرارة المخبر.

θ :درجة حرارة المخبر

0 ,0035 : معامل تغير قرينة الانكسار عند تغير درجة الحرارة ب 1°م

II-6-2-الخواص الكيميائية :

II-6-2-1-مؤشر الحامض I_A :

وهو عدد ميلغرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الأحماض العضوية والدهنية الحرة الموجودة في واحد غرام من الزيت أو الدهن وهو يعطي فكرة عن نسبة الأحماض الدهنية الحرة ومعرفة مدى تحلل الجلسريدات الموجودة في الزيت ويعطي هذا التقدير بصفة عامة دليل على صلاحية الزيوت للأكل يتم تعيين رقم الحموضة علميا وفق معيار (AFNORNET606204).

ويحسب رقم الحامض من العلاقة التالية

$$I_A = \frac{V \times N \times 56{:}11}{m}$$ حيث

I_A : رقم الحمض .

V :هو حجم محلول(KOH) هيدروكسيد البوتاسيوم (0.01 N)

N :عيارية محلول (KOH) هيدروكسيد البوتاسيوم (0.01 N)

M :كتلة عينة الزيت بالغرام (0.2غ).

56 .11: الكتلة المولية (الوزن الجزيئي) لهيدروكسيد البوتاسيوم.

II-6-2-2-مؤشر التصبن I_S :

رقم التصبن عبارة عن عدد المليغرامات من إيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن غرام واحد من الزيت أو الدهن ويمكن التنبؤ من خلاله على كتلة الجزيئية المتوسطة للجليسيريد الثلاثي، وكذلك الجزئية

المتوسطة للأحماض الدهنية التي تحتويها كما يعطينا معلومات عن طول السلسلة الكربونية للأحماض الدهنية. ويتم تعين رقم التصبن للزيوت عمليا وفق معيار (AFNORNET 60-206).

ويحسب رقم التصبن من العلاقة التالية.

$$I_S = \frac{(V0-V)\times N56.11}{m}$$

I_S : رقم التصبن.

V_0 :حجم محلول HCl المستعمل في التجربة المقارنة بالمليلتر (بدون استعمال زيت)

V :حجم HCLبالمليلتر اللازم لتعديل المحلول الصابوني

N : عيارية محلولHCL (0.2 N)

M : كتلة عينة الزيت بالغرام (0.4 غ)

56.11: الوزن الجزيئي (الكتلة المولية) لهيدروكسيد البوتاسيوم

II-6-2-3-مؤشر الأستر IE

وهو عدد ميلغرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن غرام واحد من الزيت المتعادل (أي الجليسريد الثلاثي) الخالي من الأحماض الدهنية [27].

ويحسب رقم الاستر من العلاقة:

دليل الأستر = دليل التصبن – دليل الحموضة IA $I_E = I_S - IA$

I_E : رقم الأستر.

I_Sرقم التصبن

IA :رقم الحمض.

II-7- استخدامات الزيوت الأساسية :

II-7-1- في مجال الطب و الصيدلة.

للزيوت الأساسية خاصية سهولة امتصاصها من قبل الجهاز الهضمي والرئتين وفي الجلد ولذلك يكثر استعمالها في هذى المجال وقد أصبح مألوف تعطير الأدوية خاصة المستعملة في العناية بالجلد [28].

II-7-2- مجال العطور

وهو المجال الأكثر استخداما للزيوت الأساسية ويعزى هذا إلى الرائحة الزكية المنبعثة من الزيوت الطيارة المختلفة وهي نوعين العطور الخالية من الكحول والعطور المحتوية على الكحول [28].

II-7-3- في مجال الأغذية.

تدخل الزيوت الطّيارة الخالصة أو الموجودة ضمن النباتات، في مختلف أنواع الصناعات الغذائية كمعطّرات، ملونات، منكّهات أو مواد حافظة. فهي تضاف إلى أنواع الخبز والحلويات والبسكويت والحليب والمشروبات الكحولية وغير الكحولية وغيرها [16].

II-7-4- المطهرات البيولوجية :

من المعروف أن عملية التطهير تعني قتل وإبادة جميع الميكروبات الضارة بالإنسان والحيوان نظرا لوجودها على الأسطح والفراغ البيئي للأشياء المختلفة والمتصلة والمختلطة بالهواء الجوي داخل حيز معين لهذا تستخدم بعض الزيوت الطيارة كمطهرات بيولوجية، لذا في دراستنا سنتطرق للجانب البيولوجي لمعرفة مدى تأثير هذه النبتة على البكتيريا لأنها من مصدر نباتي طبيعي، ويتوقف نوع المطهر على درجة وشدة التطاير لمركباته التربينة وتشبعه مع جزيئات الهواء وعلى درجة أوزانها الجزئية ونقطة غليانها [26].

II-7-5- المانعات الحشرية :

بعض الزيوت الأساسية المستخلصة من أنواع معينة من النباتات العطرية تتصف بالفاعلية الحيوية في مقاومة الآفات الحشرية ويعزى إلى التأثير المانع لنمو حشراتها بإبادتها أو تشويه يرقاتها بضعفها أو تقليل عدد البيض أو عدم فقسه بعقمها [26].

II-8- طرق إستخلاص الزيوت الأساسية :

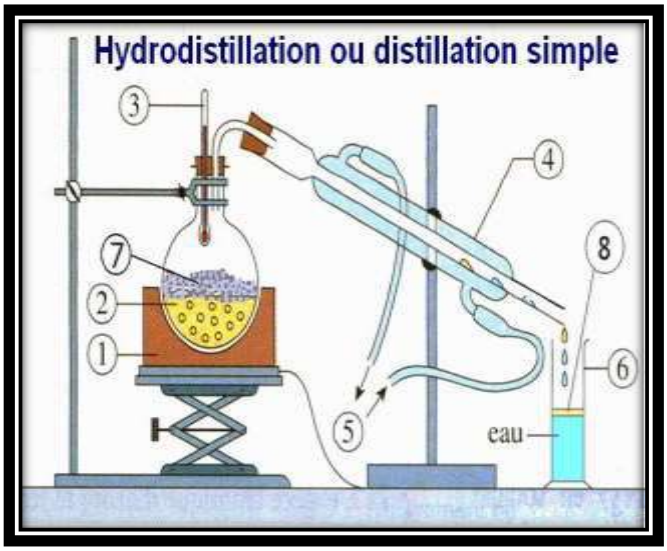
يوجد العديد من الطرق المستعملة لإستخلاص الزيوت الطيارة تبعا لنوع النبات أو العضو النباتي أي حسب الصفات الطبيعية للزيت ومكوناته التربينية وأهم هذه الطرق:

II-8-1-الاستخلاص بالتقطير (Distillation)

تعتبر هذه الطريقة من أقدم الطرق المستعملة في إستخلاص الزيوت العطرية لسهولة استعمالها وقلة تكلفتها وقصر مدتها وهي تعتمد أساسا على خروج الزيت الطيار من أماكن تجمعه وتراكيبه الإفرازية داخل الأنسجة النباتية ثم تصاعده على هيئة غازية أو بخارية محمولا مع البخار المائي ثم مرورهما على وحدات التكثيف متحولا إلى خليط سائلي متكون من الزيت والماء والتي يسهل بعد ذلك فصل المادة الزيتية عن الماء وتتضمن هذه الطريقة بدورها ثلاثة أنواع [19].

II-8-1-1- طريقة التقطير المائي (hydro distillation)

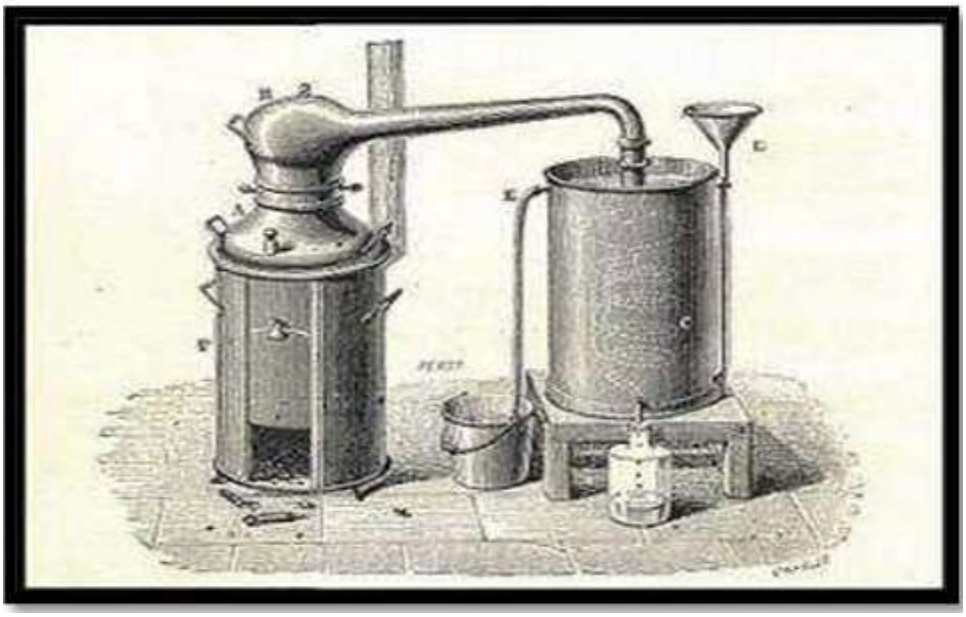
تتلخص هذه الطريقة في غمر المادة النباتية في ماء القمع الذي يقفل بغطاء محكم لضمان عدم تسرب الأبخرة الناتجة أثناء التشغيل، هذا الأخير ينتهي بوحدة التبريد أو التكثيف أين يتجمع أسفله خليط الماء والزيت بعد ذلك تفصل الطبقة الزيتية العلوية عن الماء [19].



الشكلII .5: جهازالتقطير المائي

II-8-1-2- طريقة التقطير البخاري Entrainement à la vapeur :

توضع النباتات في أوعية شبكية بطريقة تسمح لبخار الماء أن يتخللها ويستخلص منها الزيوت الطيارة فيحملها إلى أنابيب التكثيف فتتحول إلى الحالة السائلة وتنفصل عن الماء بسهولة. يفضل أن تكسر المادة النباتية إلى أجزاء صغيرة حيث يمكن أن يتخللها الماء وتجمع أكبر مقدار من الزيت الطيار، يمكن استعمال هده الطريقة مع جميع أنواع النباتات التي تحتوي على زيوت طيارة وتتحمل درجات حرارة عالية [29]. (Meyer- warnod, 1984).



الشكل II.6: التقطير البخاري [2].

II-8-1-3- طريقة التقطير المائي البخاري Entrainement à la vapeur d'eau :

تستخدم للنباتات الطازجة حديثة القطف التي تحتوي على زيوت في الأوراق، حيث يوضع النبات في وعاء ويغطى بطبقة من الماء، يغلى الماء بوعاء اخر حيث يمر البخار عبر انبوب الى الوعاء الحاوي على النبات المنقوع، فيتبخر الزيت والماء ثم يعزل الزيت، وتمتاز بعدم احتراق الزيت وعدم تحلله [26].

II-8-1-4-الاستخلاص بالتقطير الفراغي :

تتم عملية الاستخلاص في بيئة فراغية (مفرغة من الهواء) بدون استخدام المذيبات، إنما بتسخين النسيج النباتي في المايكروويف في درجة حرارة أقل من 50 درجة مئوية وتتم هذه الطريقة في دقائق معدودة [30].

II-8-2-الاستخلاص بالمذيبات العضوية الطيارة (مثل الهكسان , الإيثر)

بعد القطف مباشرة نغمس الأزهار في المذيبات العضوية , ثم يكثف المستخلص للتخلص من المذيب, والراسب المتبقي عبارة عن زيت عطري خام [14].

II-8-2-1-الاستخلاص بالمذيبات العضوية الثابتة :

تسمى هذه الطريقة بالتزهير يستخدم فيها الشحوم الحيوانية , والتي تطلى على ألواح زجاجية , ثم توضع الأزهار الحديثة القطف وتغطي بطبقة زجاجية شحميه , توضع الأزهار بين طبقتين شحميتين تترك لمدة يومين ثم يستبدل الزهر إلى أن يتشبع الشحم بالزيت الطيار ثم يستخلص الزيت الطيار من الشحم بالكحول ثم يكثف المستخلص والراسب عبارة عن زيت عطري خام [14].

II-8-3-الاستخلاص بالتحلل الأنزيمي:

كل الطرق السابقة تستعمل لاستخلاص الزيوت الحرة غير المرتبطة، فهناك زيوت توجد بصورة مرتبطة مع بعض مع بعض الجليكوسيدات الغير عطرية ومباشرة بعد تحللها مائيا (سكريات تذوب في الماء) وتتحرر وتفوح رائحتها من الزيوت الطيارة المتواجدة في الصورة الجليكوزية.

تتلخص هذه الطريقة في الأتي :

نقوم بعصر النسيج النباتي للتخلص أولا من الزيوت الثابتة ثم ينقع النبات المعصور في الماء في إناء محكم القفل لمدة 2 إلى 3 أيام وذاك لتحويل الجليسدات إلى مواد عضوية ثم يستخلص الزيت الطيار بأحد الطرق التقطير [30].

II-8-4-الاستخلاص بغاز CO2والسائل :

يعتبر من أحدث طرق الاستخلاص من النباتات الحساسة للحرارة , حيث يمر غاز CO2 السائل تحت ضغط مرتفع فيستخلص الزيوت الطيارة ويمكن التخلص من غاز CO2 بخفض الضغط [30]

II-8-5-الاستخلاص بواسطة الأمواج micro-ondes :

الاسخلاص بهذه الطريقة تم تطويره في السنوات الأخيرة، فهي تقنية ترتكز أساسا على أشعة جهاز Micro-onde المطبقة على المسحوق النباتي في وجود مذيب كالميثانول من أجل استخلاص المركبات القطبية، أو في وجود مذيب كالهكسان من أجل استخلاص المركبات الغير قطبية، كما أن الخليط (مادة نباتية ومذيب) يسخن دون الوصول إلى درجة الغليان، وبهذا فان هذه الطريقة تمتاز بأنها تقلل إلى حد كبير مدة التقطير والحصول على مردود جيد من المستخلص [5].

الشكلII .7: جهاز الاستخلاص بطريقة Micro-ondes

الفصل الثالث

الفعالية المضادة للأكسدة والفعالية المضادة للبكتيريا

III-1- الفعالية المضادة للأكسدة:

III-1-1-مدخل

للجذور الحرة دور كبير في الأليات الجزئية من الأمراض، كونها تتولد بشكل طبيعي في الجسم ويزداد شكلها بفعل عدة عوامل داخلية وخارجية، وبموازاة ذلك يتركز الاهتمام على دراسة مضادات المؤكسدات (antioxydants)داخلية وخارجية ا لمنشأ لأن النظام الذي يحمي العضوية من أضرار الجذور الحرة. كما تعتبر مضادات الأكسدة ثورة العالم الحديث فهي مواد تعتبر ذات اهمية بالغة كونها تحمي الجسم عن طريق محاربة الجذور الحرة والناتجة عن الاجهاد التأكسدي مثلا وبدلك خلق التوازن بين المواد المؤكسدة من جهة والمواد المضادة للأكسدة من جهة اخرى.

لمعرفة اهمية مضادات الأكسدة كان يجيب التطرق الى ما يعرف بالجذور الحرة والاجهاد التأكسدي [31].

III-1-2-تعريف الاكسدة

هي تفاعل كيميائي يحدث خلال نقل الالكترونات او هيدروجين من مادة الى عامل مؤكسد وينتج عن عملية التا كسد شوارد حرة وهده بدورها تنتج سلسلة من الشوارد الحرة الاخرى وعندما يحدث دلك في الخلية يؤدي الى تلفها وموتها [32].

III-1-3-تعريف الاجهاد التأكسدي

تتشكل الجذور الحرة في العضوية بشكل عادي، غير انها تكون مراقبة بدقة بأنظمة مضادة ل لأكسدة، لكن عندما يختل التوازن المؤقت بتأثير الجدور الحرة يؤدي الى حدوث التوتر التأكسدي. إذا فالتوتر التأكسدي يحدث سواء عن طريق انخفاض نشاط مضادات الأكسدة او زيادة الجذور الحرة (مولدات الأكسدة)، حيث يمكنه ان يحدث العديد من الاضرار التي تسبب فقدان التكامل الوظيفي وحتى موت الخلايا [33].

III-1-4- تعريف الجذور الحرة

تعرف الجذور الحرة بانها وحدات كيميائية ذرات او جزيئات تمتلك الكترون او أكثر في مدارها الخارجي وتتفاعل بسرعة مع مركبات اخرى محاولة اقتنا ص ما ينقصها من الكترونات لتصل الى ثبات الكيميائي نتيجة دلك يحدث تلف في الخلايا او الانسجة التي خسرت الكترونها [3].

وتنقسم هذه الجدور الى نوعين [34].

III-1-4-1 الجذور الحرة التي لها اعمار حياة قصيرة

❖ **جذور النشطة غير مستقرة**

وهي الجذور الحرة الغير مستقرة في الظروف العادية وتشمل هدا النوع درات العناصر مثل الهيدروجين والنتروجين والكلور والفلور التي لها وزن جزيئ ضعيف بصفة عامة مثل I_2- HO- NO-

CH_8 -H- CL F

III-1-4-2 الجذور الحرة التي لها اعمار حياة طويلة

❖ **الجذور المستقرة الصامدة**

الجذور الحرة التي لها اعمار حياة طويلة حيث تقدر اعمارها بالثواني او دقائق او ساعات او حتى ايام، مثل جذر ثنائي فينيل بكريل هيدرازيل (DPPH) فهو عبارة عن مادة صلبة ذات لون بنفسجي مسود ويكون مستقر لعدة ايام.

III-1-5-جذر DPPH

يبقى هذا الجذر مستقر لعدة ايام وذلك لوجود الحلقات الاروماتية والتي تحمل اشكالا رنينية متعددة وهذا يعني عدم تمركز الالكترونات في موقع واحد و DPPHهو اختصار 1,1- ثنائي فينيل بكريل هيدرازيل وهو مادة صلبة ذات لون بنفسجي مسود يشبه لونه لون المحلول KMno4 ويعطي لون مصفر عند استقراره [35].

III-1-6-أنواع الجذور الحرة

التقسيم على اساس الاستقرار

من المعروف أن أنواع الاكسجين النشطة هي المادة المؤكسدة الرئيسية والها دمه للخلايا والانسجة النباتية تحت ظروف الاجهاد وهذه أنواع الاكسجين هي

III-1-6-1 -جذر فوق الاكسيد $O_2^{\cdot -}$ super oxide

يعتبر جذر O2– طليع العملية التأكسدية داخل الخلية اد يمكنه التحول الى انواع أوكسجينية اخرى حيث ينتج هذا الجذر عن الارجاع الاحادي لجزيئة الاكسجين عند استقلالها لاكترون، تقوم بمجموعة من الانظمة الخلوية الانزيمية الارجاعية لانتاج O2– حيث 4 بالمئة من الاكسجين الموجودة داخل الميتوكندريا يتحول O2– و20 بالمئة من هدا الناتج يطرح خارج الخلية [36].

III-1-6-2 – جذر $OH^{\cdot}$ Hydroxydle radical

يعتبر جذر ($OH^{\cdot}$) الأكثر نشاطا والأقل استقرار من بين مجاميع (Ros) حيث يملك نصف عمر صغير جدا يقدر بالنانو ثانية، يتفاعل $OH^{\cdot}$ بسهولة مع العديد من الجزيئات التي تكون قريبة منه خاصة الدهون حيث يعمل على ازالة او اضافة الهيدروجين لروابط غير مشبعة مما يؤدي الى اضافة او زيادة بشكل كبير في السمية الخلوية التي تحدثها Ros [36].

هده المواد الاكسجينية النشطة وخاصة OH– O 2 مواد مؤكسدة قوية جدا وتقوم سريعا بمهاجمة الجزيئات البيولوجية مثل جزيئات ADN مما يؤدي الى خلل شديد في عمليات الميتابوليزم Métabolisme واختلال وظيفي لا يمكن اصلاحه او تعويضه مما يؤدي الى هدم الانسجة الحيوانية [37].

III-1-7-التقسيم على أساس النوع

III-1-7-1-الجذور الحرة الاكسجينية

اهمها شق الهيدروكسيل الحر قد يكون اخطرها غير ان الجذر الحر له لا يدوم فهو مرحلة انتقالية عمرها قصير

III-1-7-2- الجذور الحرة النيتروجينية

تشمل على اكسيد النيتريك وثنائي اكسيد النتروجين وبيروكسيد النيتروجين الهيدروجيني وبيروكسيد النتريت وهو الاكثر خطورة

III-1-7-3-الجذور الحرة الدهنية

تتميز الدهون بكونها اعلى درجة اختزال من عناصر الجسم وبالتالي فهي عرضة أكثر من غيرها للتا كسد بجدور الاكسجين والنتروجين خاصة منها الدهون غير مشبعة وهي اطول عمرا ادا تعتبر خطيرة

III-1-7-4-جذور السموم الحرة

وهي معظم المواد السامة والمطفرات والمسرطنات الكيميائية [35].

III-1-8- طرق تفاعلات الجذور الحرة : [31].

III-1-8-1-تفاعلات التبادل الالكتروني :

يتم في هدا التفاعل انتقال الالكترون من مادة مستقرة متواجدة بالخيط الى الجدر الحر ودلك يتكون ايون سالب مشتق من الجدر الحر وجدر الحر جديد مشتق من أيون سالب $OH^{\cdot} + Cl^{-} \rightarrow OH^{-} + Cl.$

III-1-8-2-تفاعلات تفكك الجدور الحرة

تتفكك الجدور الحرة بصورة مختلفة معتمدة بدلك على طبيعة الجدر الحر كمثال تفكك جدور الاسيل بواسطة فقدان جزيئة اول اكسيد الكربون

$RC^{\cdot}=O \rightarrow R^{\cdot} + CO$

III-1-8-3-تفاعلات اتحاد الجذور الحرة

ان تفاعلات الجدور الحرة مع بعضها البعض يعد من التفاعلات المهمة جدا حيث ينتهي وجود هده الجدور بنظام ما لهده التفاعلات مع تكوين مركبات مستقرة يطلق على هده التفاعلات تفاعلات اتحاد او تكوين الجدور

$$OH. + OH. \rightarrow H2O2$$

$$NH_2+NH_2=N_2H_4$$

III-1-9-أسباب زيادة الجدور الحرة

يزيد تشكل الجذور الحرة بزيادة

- ✓ عوامل التلوث البيئي المختلفة التي يتم تحطيمها في الجسم لتتحول الى جدور حرة
- ✓ استهلاك كمية كبيرة من الاكسجين وزيادة الاجهاد خلال التمارين الرياضية
- ✓ التدخين وجميع انواعه وكدلك اشعة الشمس
- ✓ كثرة استهلاك الدهون والسكريات [38].

III-2-مضادات الاكسدة

III-2-1-تعريفها :

هي عبارة عن مواد مانحة لذرات الهيدروجين، أو انها تتحد مع الجذر وتحوله الى مركب مستقر كما هو موضح في المعادلة التالية:

$$ROO^{\bullet} + AH_2 \longrightarrow ROOH + AH^{\bullet}$$
$$AH^{\bullet} + AH \longrightarrow A + AH_2$$

وهي كل مادة تستطيع تا خير او تثبيط الاكسدة، كما انها مركبات مقاومة للجذور الحرة وهي غير ضارة [1].

III-2-2- تصنيف مضادات الاكسدة

III-2-2-1- مضادات الأكسدة طبيعية

في الحالة الفيزيولوجية فان تركيز الجدور الحرة مثل O HOO HO تكون مراقبة من طرف الخلايا التي تستعمل العديد من الاستراتيجيات المضادة للأكسدة وتستهلك طاقة كبيرة من اجل مراقبة مستوى تفاعلات الاكسجين [39]. وتقصد بدلك ما تنتجه المادة الحية من مضادات كالإنزيمات الجلوتاثيون والكتلاز والبروكسيداز والفيتامينات مثل فيتامين C وفيتامين E وهي حوالي 600 مركب وتتعداها الى المعادن الطبيعية كالزنك وغيرها [35].

III-2-2-2- مضادات الأكسدة المصنعة

تعتبر مضادات الاكسدة المصنعة كعنصر أساسي يجب إضافته للأطعمة المعلبة للتقليل من إتلافها إلى اقصى حد وذلك لسرعة تأكسدها منها PG (Propyl Gallate) teriobutylthytoluéne) (TBHQ و BHA (hydroxyanisole – tertiobutyle-4- 3-) و BHT(-ditertiobutyle 4-hydroxytoluéne 2 ;6) [39].

BHA: مضاد تاكسد جيد لزيوت الطيارة يحافظ على نكهتها ولونها

TBHQ : يستخدم كمضاد تاكسد جيد في زيوت القلي

III-3- الفعالية ضد البكتيريا:

III-3-1-عموميات حول البكتيريا

III-3-1-1- مدخل

تشكل البكتيريا مجموعة الكائنات بدائية النوى، تعامل معها الانسان دون ان يراها فقد عرف انها تسبب المرض واستعمل بعضها في عمليات التخمر المختلفة ولقد كان للكشف المجهري الاثر في التعرف عليها،اول من اكتشف البكتيريا العالم الكيميائي الفرنسي (باستور Pasteur)من خلال تجاربه

على التخمر واكتشف ايضا طعومها وارتبط اسمه بعملية البسترة لقتل الكائنات الحية المجهرية التي يمكن ان توجد بالسوائل وخاصة الحليب ،اما العالم الالماني روبرت كوخ فقد اسهم في اكتشاف علاقة البكتيريا بالمرض وهو اول من عمل مزارع نقية للبكتيريا ولقد ارتبط اسم البكتيريا كثيرا با لا مراض التي تسببها لا نسان ،ولكن الاكتشافات الحديثة والتقدم السريع الدي حدث في العلوم التطبيقية اظهرت ان البكتيريا تلعب دورا هاما في كثير من الصناعات الغدائية والدوائية والتخلص من المواد العضوية وغير العضوية وكدلك معالجة المياه ومعالجة الحيوية لمخلفات المزارع واستخدامها في انتاج الطاقة وغاز الميثان[40].

III-3-1-2-تعريف البكتيريا :

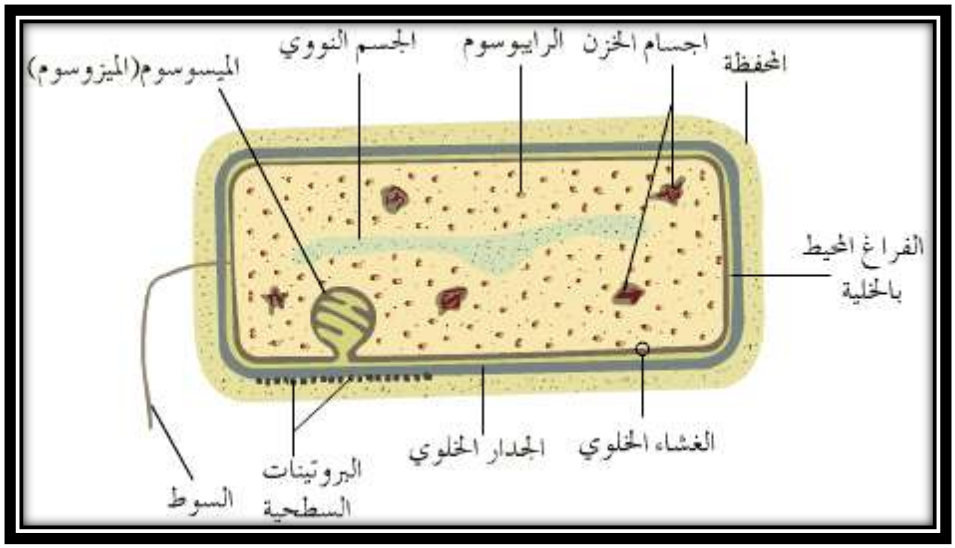
هي مجموعة من الاحياء الدقيقة المجهرية، وتقاس ابعادها بالميكرون حيث ان عرضها (0,2-2) ما يكرون وطولها بين (2-10) ما يكرون ولا تحتوي على اليخضور وتكون على عدة اشكال منها كروية وعصوية ومنها النافع الذي نعتمد عليه في حياتنا اليومية اما الضار فهو سبب الامراض والاوبئة وقد اكتشفها العالم لويس باستون 1882- 1895 وذلك بعد اكتشاف المجهر. تتواجد البكتيريا في كل من التربة، الماء، الهواء، الاغدية وتكون ايضا على سطح الجلد والاغشية المخاطية وداخل القناة الهضمية والجهاز التنفسي [26].

III-3-1-3- تركيبة الخلية البكتيرية

إذا تتركب من جدار وغشاء خلويين يحيطان بالسيتوبلازم فا الاول جدار خلوي سميك وصلب هو الدي يعطيها شكلها الثابت ويحميها من أي هجوم خارجي ,اما الثاني رفيع السمك يسمى بالغشاء الخلوي الستوبلازمي ، اما المساحة الداخلية للخلية فهي تمثل السيتوبلازم, وهي في الغالب جد متجانسة تحتوي على ريبوز ومات دات شكل حبيبي كروي ,كما تحتوي على أجسام ذات قوام حبيبي يمكن للبكتيريا ان تخزن بها طاقة، اضافة الى احتوائها جزيئة ، او اكثر من ال ADN البلازمي او

ما يسمى بالبلازميات ، وهي تتكاثر بصورة مستقلة عن كروموزوم ال ADN الخاص بالنواة ,وان هذه الاخيرة ليس لها غشاء نووي

الجدار والغشاء الخلويين، السيتوبلازم والنواة هي عناصر ثابتة واساسية لكل انواع الخلايا البكتيرية فبعض الانواع تكون محاطة من الخارج بمحفظة (Capsul)، او لها سوط يساعدها على الحركة إذا كانت من البكتيريا من البكتيريا المتحركة، اضافة الى ان بعض انواع البكتيريا لها زوائد خلوية تسمى البيلي (Pilli) بيز [37].



الشكل.III 8: بنية الخلية البكتيرية

III-3-1-4- تصنيف البكتيريا

صنف العلماء البكتيريا الى عدة تصنيفات وهي

III-3-1-4-1-من حيث الشكل : توجد أربع انواع زمر شكلية

1- تكون على شكل عصيات تحت المجهر (Bacilli) بكتيريا عصوية.

2- تكون على شكل كروي تحت المجهر (Cacci) بكتيريا كروية.

3- تكون على شكل حلزوني تحت المجهر (Spiral) بكتيريا حلزونية.

4- شكل واو تحت المجهر (Vibrio) بكتيريا واوية

III-3-1-4-2-من حيث الوسط الذي تعيش فيه : توجد ثلاث أنواع

بكتيريا هوائية (Aerobic)وهي التي تعيش في وجود الهواء وتعتبر المصدر لفساد الاطعمة والمواد الغذائية.

بكتيريا لا هوائية (Anaérobic)وهي التي تعيش في غياب الهواء

بكتيريا لاهوائية اختيارية (Facultative Anaérobic) وهي التي يمكنها العيش والنمو في وجود الهواء او بدونه.

III-3-1-4-3- من حيث التغذية : توجد نوعان وهما :

-**بكتيريا ذاتية التغذية:** وهي البكتيريا التي تستهلك الكربون من اجل النمو والتكاثر.

-**بكتيريا عضوية التغذية:** وهي التي تتحصل على الكربون من خلال تحليل المواد المغذية مثل السكر.

III-3-1-4-4- من خلال طريقة التلوين (غرام) :

يوضح الاختلاف في تركيب جدار الخلية، حسب التقنية التي تدعى (grams stain) نسبة الى العالم J Gram المكتشف سنة 1884 واستنتج نوعين من خلال طريقة التلوين

بكتيريا غرام موجب (gram positive) عند تلوينها تمتص اللون وتظهر ارجوانية

بكتيريا غرام سالب (gram négative) عند تلوينها تحرر صبغ وتظهر حمراء [37].

III-3-1-4-5- من حيث الاثر على الكائنات الحية :

-**البكتيريا النافعة (Beneficial Bacteria):** وهي التي تقدم خدمات جليلة للإنسان والحيوان والبيئة. فهناك نوع البكتيريا يعيش في أمعاء الأنسان، يساعده على هضم طعام ويفرز بعض المواد النيتروجين الموجود في الهواء الجوي، ليكون بمثابة عنصر اولي، يستطيع من خلاله النبات ان يكون البروتين، كما تقوم بكتيريا التربة بتحليل اجسام الكائنات الحية بعد موتها، وكذا المواد العضوية المعقدة، وتحويلها الى صور بسيطة، تستفيد منها التربة والنبات والحيوان. ولا يقتصر الامر على ذلك فحسب، بل ان هناك

صناعات كاملة تقوم على استخدام بعض انواع البكتيريا النافعة، فصناعة بعض منتجات الالبان وبعض الادوية ماهي الا نتاج عمل البكتيريا النافعة، وحديثا تمكن العلماء من استخدام البكتيريا في معالجة مياه الصرف الصحي حماية للبيئة من التلوث.

ويطلق على كل هذه الانواع البكتيرية اسم البكتيريا النافعة (Beneficial Bacteria)

ويطلق على هذا النوع من البكتيريا اسم البكتيريا الممرضة (pathogenic Bacteria)

-البكتيريا الانتهازية (Opportunistic Bacteria)

هناك انواع من البكتيريا تعيش في جسم الانسان، من دون ان تسبب له اي اضرار صحية الا انها عند انخفاض مناعة جسم الانسان لا ي سبب من الاسباب، تهاجم الجسم، متحولة الى بكتيريا ضارة تسبب العديد من الامراض، ودلك على نحو ما هو شائع في الاصابة بالتهاب الحلق او التهاب اللوزتين، ويطلق على هده البكتيريا، اسم البكتيريا الانتهازية Opportunistic Bacteria

-البكتيريا الضارة (Pathogenic Bacteria)

توجد بكتيريا ضارة تهاجم الإنسان، فتسبب له امراضا ومشاكل صحية عديدة، وذلك على نحو ما يحدث في امراض السل والكوليرا والسعال الديكي والزهري والسيلان.

III-3-1-5- السلالات البكتيرية المدروسة :

III-3-1-5-1- إشيريشيا كولي(Escherichia Coli) : هي بكتيريا ذات غرام سالب، وهي بكتيريا حيوية ذات غرام سلبي تعيش في جسم الانسان والحيوان والنبات وفي التربة، تكون متحركة على شكل عصيات، مسببة للأمراض من هذه الامراض : امراض الجهاز البولي، الاسهال الطفيلي، التهاب السحايا وتسمم الدم [40].

الشكل III .9: بكتيريا *Escherichia coli*

III-3-1-5-2- ستا فيلو كوكيز أروز (Staphylococcus aureus) : هي بكتيريا ذات غرام موجب، هي بكتيريا كروية الشكل تسمى كوكسي (Cocci) ذات لون أصفر براق، عديمة الحركة تكون عناقيد، على شكل اكوام، وتتواجد لدى الانسان في الجلد والأمعاء والجهاز التناسلي وعلى الوجه. هذه البكتيريا مسؤولة على تشكل الصديد وتسبب تسمم الغداء، وتتسبب في التهابات جلدية خطيرة، ويتسبب هذا النوع من البكتيريا بالعديد من الالتهابات التي يسهل انتشارها في الأماكن المزدحمة المغلقة وقد تسببت البكتيريا في موجات وبائية ووفيات هائلة نتيجة التهابات الرئتين، وخرا ريج المخ، وامراض السحايا، وتسمم الدم، وغيرها من امراض قاتلة [40].

الشكل III .10: بكتيريا Staphylococcus aureus

III-3-1-5-3- فيبر يو فيلنيكوس Vibrio Vulrificus: وهي بكتيريا ذات غرام سالب، هي بكتيريا على شكل ضمة، تتواجد لكثرة في البيئات البحرية تم عزلها اول مرة سنة 1976 م وهي مسببة لعدت التهابات منها التهاب المعدة والتهابات الجروح النخرية في الجلد المصاب، كما يمكن ان تسبب الاسهال والام البطن [40].

الشكل III .11: بكتيريا **Vibrio vulnificus**

III-3-1-5-4- ميكرو كوكس **Micro coccus luteus** وهي بكتيريا ذات غرام موجب، وهي بكتيريا مكورة صنفت اول مرة عام 1972 م، من قبل العالم كوهن، تتواجد على مستوى جلد الانسان والحيوان كما يمكنان تواجد في التربة والغبار وقد اثبتت الدراسات ان لهده البكتيريا قدرة كبيرة على البقاء على قيد الحياة وهي بكتيريا ممرضة انتهازية خاصة المرضى الدين يعانون في نقص المناعة وهي تسبب امراض متنوعة منها التهاب المفاصل والتهاب السحايا [40].

الشكل III .12: بكتيريا Micrococcus luteus

الجزء التطبيقي

IV-المادة النباتية المدروسة:

النبات المستعمل في هذه الدراسة هو نبات الفيجل المعروف علميا بإسم *Haplophyllum tuberculatum*والذي ينتم الى العائلة السدابية

IV -1-استخلاص الزيوت الأساسية

يتم استخلاص الزيوت الأساسية بواسطة عدة طرق مختلفة من أهمها الإستخلاص بالتقطير المائي (تركيب كليفنجر) للحصول على مستخلص نباتي.

المواد والأدوات المستعملة

الجدولIV . 2: المواد والأدوات المستعملة

الأدوات والأجهزة المستعملة	المواد المستعملة
سحاحة – ساعة توقيت – ميزان إلكتروني – حمام مائي – حاضنة – ماصة مدرجة – ورق واتمن – أطباق بيتري – أنابيب سترات – حوجلة –جهاز Sepctrophtometer – جهاز كتيفنجر –مكثف –فرن كهربائي	نبتة جافة – مستخلص النبتة – البكتيريا – وسط الزرع هنتون – كبريتات الصوديوم اللامائي –محلول DPPH– DMSO–ماء فيزيولوجي

IV-1-1- طريقة الأستخلاص

نقوم بتقطيع النبتة الى قطع صغيرة حوالي 0,5 سم ,ثم نزن العينة (100 غ)التي نضعها في حوجلة ثم نغمرها بالماء ونقوم بتركيب كيلفنجر ثم لمصدر حراري عند درجة حرارة 80 م0 ، وعند الغليان فان بخار الماء يحمل معه الزيت الطيار ثم بواسطة المكثف العاكس الذي يكثف الزيت فنحصل على طورين عضوي ومائي والمتمثل في الزيت الطيار وطور مائي الماء العطري ، وفي نهاية التجربة

نعامل الزيت العطري المستخلص بقليل من كبريتات الصوديوم Na_2So_4 لامتصاص قطرات الماء العالقة فيه ,والنبتة المستخلص منها الزيت العطري نجففها ثم نستخلص منها اليبيدات

الشكل IV .13: رسم تخطيطي يوضح تركيب الاستخلاص بطريقة التقطير المائي

الشكل IV .14: كمية الزيت المستخلصة من النبات الجاف

IV -2- لحساب المردود:

المردود هو النسبة بين كتلة الزيت الأساسي المستخلص من النبتة وكتلة النبتة قبل الاستخلاص

ويحسب مردود الزيت المستخلص بواسطة العلاقة التالية:

$$R\ (\%) = (m / m0) \times 100$$

R (%): مردود الزيت المستخلص

m :كتلة الزيت المستخلص (غ)

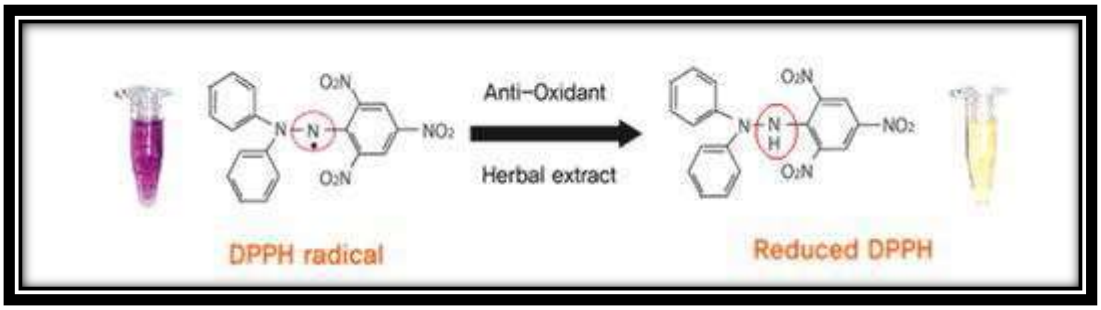
$m0$:كتلة العينة قبل الاستخلاص (غ).

IV-3-الفعالية البيولوجية:

IV-3-1-تقيم الفعالية المضادة للأكسدة

IV-3-2- مبدا عمل جذر DPPH

انها طريقة لونية تعتمد على قدرة ما يسمى بمواد مضادة للأكسدة على إعطاء إلكترون الى الجذور الاصطناعية * DPPH (2-2 ثنائي فينيل هيد رو ز يليل)، ينتج عن هذا الخفض تغيير في اللون البنفسجي لمحلول اللإيثانول DPPH الى اللون المصفر



شكل IV .15: يوضح الشكل المرجع DPPHوالشكل الجذري.DPPH

IV-3-3- مبدا عمل جهاز UV Spectro phtometer

يتم الحصول على استعلام مفيد من طيف الاشعة فوق البنفسجية او المرئية لمركب ما من خلال قياس شدة الامتصاص بدقة عند طول موجة الامتصاص الاعظمي , فمثلا في حالة الجذر تكون قيمة طول الموجة هي Y max =517 nm ، ويجب ان يكون المركب منحلا في محل ملائم بحيث

لا يمتص المحل نفسه الضوء في المنطقة الخاضعة للتقصي ,ينقسم اشعاع المنبع الضوئي الى حزمتين ,تمر احدى الحزمتين عبر خلية تحوي المحل المرجع ، والثانية عبر خلية تحتوي المحلول المراد تحديد امتصاصيته ، يعمل المطياف الكترونيا بطرح المحل في الحزمة المرجع من امتصاصية العينة في الحزمة العينة ويسجل اغلب المطايف منحني الامتصاصية (ضدة الامتصاص) بدلالة طول الموجة .وتعطى الامتصاصية او الكثافة الضوئية حسب قانون (Beer–Lambert) بالعلاقة

$$A = \text{Log } I_0 / I = E l c$$

وتكتب العلاقة بين التركيز والامتصاصية بالشكل التالي $A=E\ l\ c$

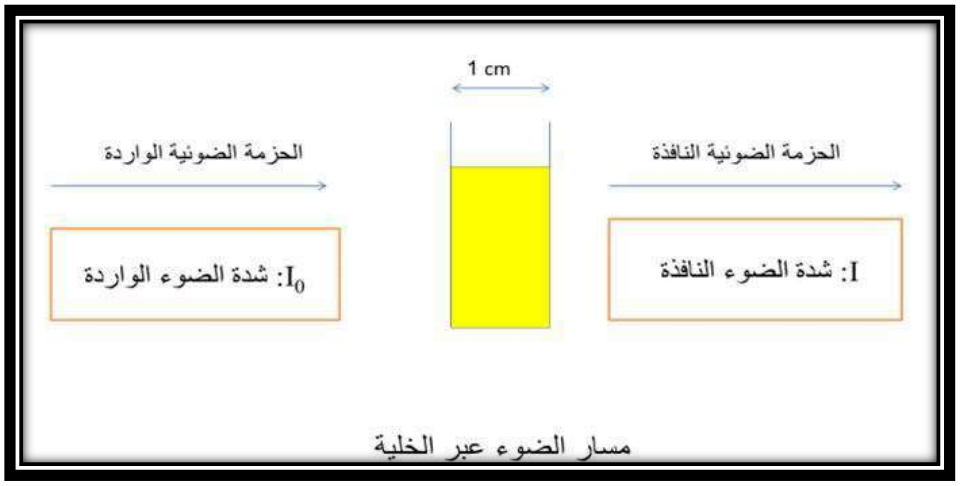
I_0 شدة شعاع النافدة

E معامل الامتصاص

l طول الخلية (1سم)

A الامتصاصية

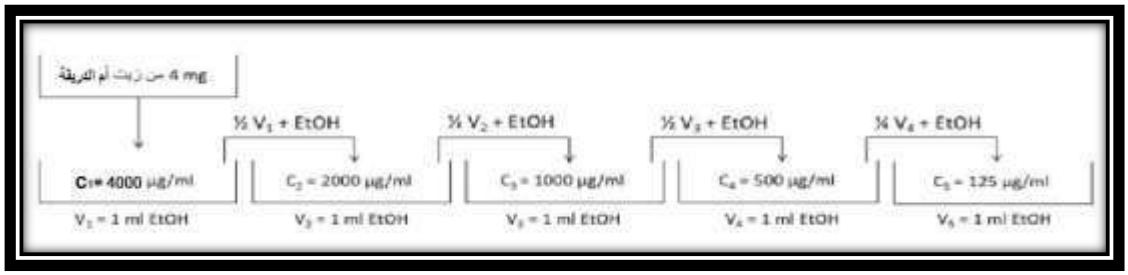
C التركيز المولي للمحلول



IV-3-4- تحضير التراكيز مختلفة من الزيت الاساسي

لتحضير المحلول الاصلي ثم أخذ 4mg من الزيت لنبات جاف ومزجه مع 1 ml من الإيثانول (ETOH) فأصبح تركيز المحلول الاصلي 4000 µg /ml، وانطلاقا من هذا التركيز قمنا بتحضير بقية التراكيز المخففة بأضافة الإيثانول بالعلاقة التالية C1 V1 =C2V2 ,

وكانت التراكيز كالتالي (4 ،2 ،0.5، 0.25 mg /ml) وذلك قصد تقدير النشاطية المضادة للأكسدة وايضا قيمة



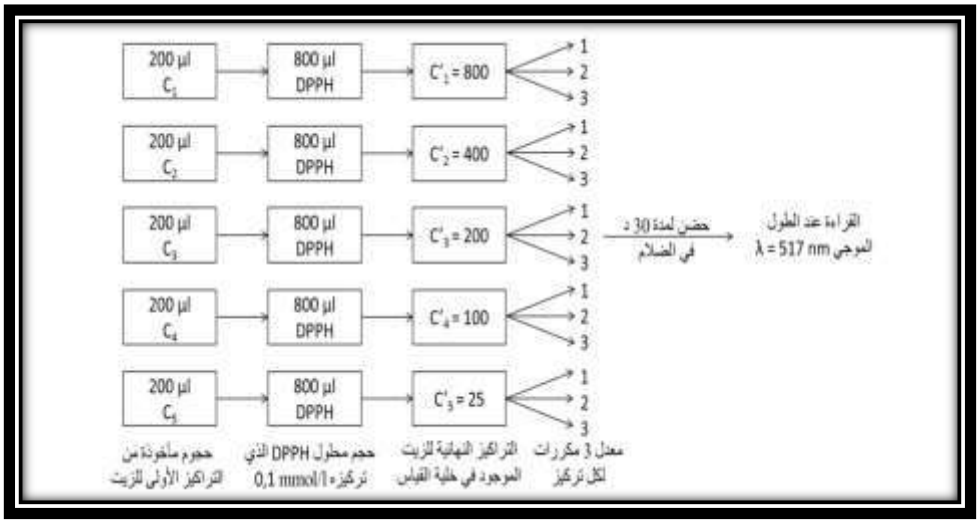
شكلIV .17: مخطط يوضح طريقة تحضير مختلف التراكيزمن الزيت Ammodaucus leucotrichus

IV-3-5-تحضير محلول منDPPH

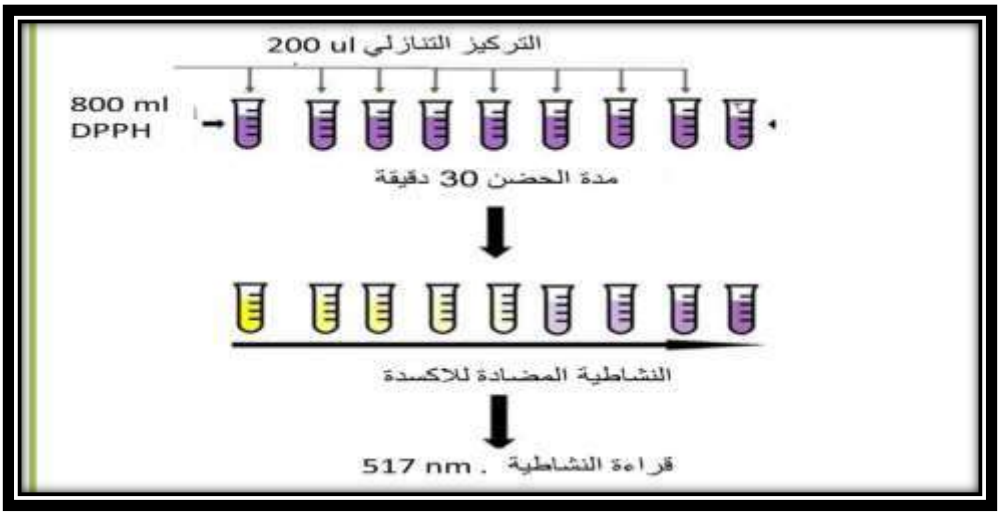
تم تحضير محلول من ذو تركيز 0.1 mmol /L وذلك بإذابة 4 mg من مسحوق DPPH في100 ml من الإيثانول (ETOH) تم الرج جيدا قبل استعماله في دراسة النشاطية المضادة للأكسدة

IV-3-6- مبدأ العمل:

في خلية ضوئية سعتها 1 ml، تم أخذ 200µlمن كل تركيز من التراكيز المخضرة مسبقا من الزيت لنبات جاف ومزجه مع 800µl من محلول DPPH، منتجة لدينا التراكيز النهائية) تركيز الزيت الموجود في الخلية الضوئية) وذلك بمعدل 3 مكررات من كل تركيز، كما أن قد تم استعمال نفس الطريقة مع الشاهد ال مرجعيVit c للمقارنة به تم حضنت لمدة نصف ساعة في الظلام، وبعد ضبط الجهاز على الطول الموجي 517 nm، قمنا بوضع الماء المقطر في خلية القياس الخاصة بالجهاز ومن تم ضبط الجهاز على الصفر بعدها تمت القراءة.



شكلIV .18: مخطط للخطوات العملية لدراسة النشاطية المضادة للأكسدة



شكلIV .19: اختبار النشاط المضاد للراديكالي، DPPH

حيث يتم قياس الامتصاصية الابتدائية A_0 في البداية في كل مرة عند طول الموجة λ max =517 nm بوجود المذيب المستعمل لكل استخلاص كما نقوم بقياس قيم الامتصاصية A_0 بعد عملية الحضن وبعدها نقوم بحساب نسبة التثبيط والمعبر عنها بالعلاقة التالية :

$$A\% = Abs\ control - Abs\ échantillon\ /\ Abs\ control \times 100$$

حيث:

A% : نسبة النشاطية المزيحة للجذور

Abs control : الامتصاصية الضوئية الشاهد

Abs échantillon : الامتصاصية الضوئية للعينة المدروسة

IC50 تعرف على أنها تركيز العينة الذي يرجع % 50 من الجذور الحرة DPPH.

IV-4-1- الفعالية المضادة للبكتيريا

IV-4-1-1- تحضير المستخلص النباتي

تجفف المستخلصات النباتية المحصل عليها تماما وتوزن لتذاب في مذيب ثنائي مثيل سيلفوكسيد (DMSO)بحجوم مختلفة وفق تراكيز محددة.

تقص أقراص من ورق (Whatman n°1) بأقطار 6 مم وتوضع في جهاز تعقيم.

IV-4-1-2- تحضير الوسط الزراعي

يتم في البداية تسخين الوسط الزراعي المراد إستعماله داخل حمام مائي، فمثلا في هذه الدراسة تم إستخدام الوسط الجليلوزي مولر هينتون Muller Hinton ثم يصب في علب بيتري بحيث يراعي تجانس في سمك الوسط وعلى أن يكون السمك في حدود 1 ملم توضع بعد ذلك في الفرن الكهربائي لمدة كي تأخذ شكلها وتتماسك.

IV-4-1-3- زرع البكتيريا

يتم بطريقة خاصة في وجود دوما لهب موقد البنزن لتفادي إنتشار البكتيريا في الجو نضع في أنابيب إختبار معقمة 10 مل من الماء الفيزيولوجي (NaCl 0.9%) نزرع في كل وسط معمرة واحدة من كل عينة بكتيرية ونخلط الأنبوب جيدا.

نسكب بسرعة 5 مل من محتوى كل قارورة في علب بتري المحتوية على الوسط الزراعي في كل المساحة.

IV-4-1-4- وضع الأقراص والحضن

تشبع الأقراص المعقمة ب 10 ميكرولتر من المستخلصات المحضرة ثم توضع بطريقة صحيحة في علب بتري المحضرة وتوضع العلب بشكل مقلوب في الحاضنة لمدة تتراوح من 18 إلى 24 ساعة في درجة حرارة 37 م° .

دراسات سابقة

V – 1 – دراسات سابقة

مند بدء الخليقة كانت النباتات واحدة من المصادر الاساسية لسد احتياجات الانسان ، وكما استطاع الانسان الحصول على الغداء من النباتات، فقد استخدمها ايضا في الكثير من الاغراض العلاجية والتجميلية ومند القدم استخدم الانسان النباتات العطرية ومستخلاصاتها في التعطير والتجميل وحفظ الطعام ، كما استخدمها في عمل العقاقير الطبية التي تعد اساسا اوليا لما توصل له العلم اليوم في صناعة الادوية وهذا ما جعل الدارسين والباحثين من بين مواضيع دراستهم حيث تختلف فكرة كل بحث عما سبقه من دراسات ، كما انها تتشابه في بعض الافكار ووجهات النظر وطرق الدراسة وتقارب النتائج وهذا ما جعل البحث يستمر، ومنها موضوع دراسة تحليلية فيزيوكيميائية والفعالية البيولوجية لزيت الاساسي لنبتة الفيجل، التي لها أهمية بالغة في حياة المجتمعات ، ومن بين هذه الدراسات التي سبقت موضوع هذا البحث نذكر

جدول V. 3: دراسة حول استخلاص الزيوت الأساسية

نشرية	منطقة	طريقة الاستخلاص	مردود الاستخلاص
إيمان شنوف وآخرون، التركيب الكيميائي والمساهمة في دراستة النشاطية المضادة للأكسدة للزيت االأساسي لنبات خياطة الصحراء Marrubium deserti De Noe. النامية في ولاية الوادي	لوادي	كليفنجر	0.15%
زردومي سليمان، Artemisia campestris L في منطقة آريس ، دراسة تشريحية ودراسة النشاطية الضد بكتيرية والضد تأكسدية لزيتهاالأساسي ، 2015	آريس	كليفنجر	0.15%
زردومي سليمان، Artemisia campestris L في منطقة آريس ، دراسة تشريحية ودراسة	أولاد جلال	كليفنجر	0.32%

النشاطية الضد بكتيرية والضد تأكسدية لزيتهاالأساسي ، 2015			

V-1 – 1 -قراءة ومقارنة النتائج:

تم الحصول على الزيت الأساسي بواسطة التقطير المائي حيث كان ذو رائحة مقبولة ولون اصفر فاتح واعطي مردود، حيث يعتبر مردود الدارسة بن خناثة مباركة التي تحصلت على مردود 0.32 مقبول مقارنة بما تحصل عليه في دراسة سابقة أجرها الدارس زردومي سليمان تحصل على مردود 0.26 ودراسة أجرتها شنوف مريم واخرون تحصلت على مردود 0.15.

يرجع اختلاف لمردود الى عدة عوامل من بينها منطقة القطف، مدة الاستخلاص، نوعية التربة، المناخ، نوع المذيب المستعمل، كمية نبات جاف المستخدمة، نوع المادة طرية او جافة، عمر وطور النبات، فترة القطف، مدة تخزين النبتة.

ومنه يمكننا القول ان: النباتات المدروسة تحتوي على كمية معتبرة من الزيت الطيار ويمكن تصنيفه ضمن النباتات الغنية بالزيوت الطيارة.

جدولV . 4: دراسة الفعالية المضادة للأكسدة:

نشرية	طريقة	قيمة IC50
ندى شرادة و كريمة غربي ، التركيب الكيميائي والنشاطية المضادة للأكسدة للزيت الأساسي لنبات الحارة 2015 Malcolmia aegyptiaca spr.	**اختبار جذر DPPH**	**4.11**
هباز سليمة ،استخلاص و دراسة الفعالية المضادة للأكسدة للزيت الأساسي لنبات أم دريقة 2019،Ammodaucus leucotrichus	**اختبار جذر DPPH**	4.19

V-2 - قراءة ومقارنة النتائج:

ومن خلال ما توصل اليه الباحثين نلاحظ أن النشاطية المضادة للأكسدة تزداد كلما زاد تركيز الزيت عند التكرارات الثلا ث (الزيت المخفف)، وأن كلما زادت قيمة IC50 قلت الفعالية المضادة

للأكسدة (كسح جذر (**DPPH**). وذلك راجع لإختلاف نشاطية الزيوت الاساسية للنبات التي تكون ضعيفة نوعا ما.

V-3 - دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا:

بعد أن تركت البكتيريا مدة 24 ساعة في الحاضنة ثم أخذت النتائج التالية :المذيب المستعمل هو ثنائي مثيل سيلفوكسيد.DMSO

ومن خلال ما توصل اليه كل من الباحثين:

1-حداء منال واخرون المساهمة في الدراسة التشريحية والمحتوى الكيميائي وفعالية مستخلص اوراق نبات العرفج 2017 Rhanterium suaveolens Desf

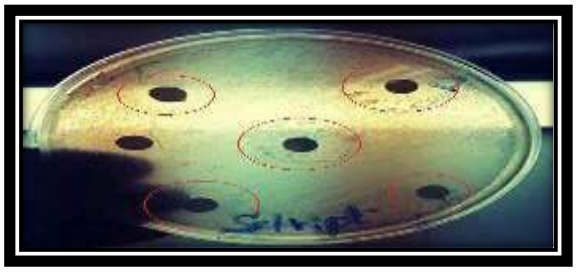
2-ابتسام بورقعة واخرون إستخلاص الزيوت الأساسية من بذور البرسيم منطقة مرجاجة (تقرت) ودراسة بعض الخواص الفيزيائية والكميائية والبيولوجية، 2019.

اللذان اعتبرا أن المستخلص النباتي له قدرة فعالة ضد البكتيريا إذا كان قطر التثبيط أكبر من محيط القرص ويكون ذلك بوجود منطقة واضحة حول القرص أي أن الإختبار إيجابي وغياب هذه المنطقة يعتبر اختبار سلبي ويقاس قطر هذا التثبيط باستعمال القدم القنوية بوحدة المليمتر.

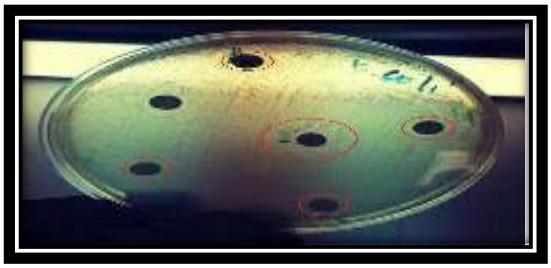
النتائج المتحصل عليها.

نتائج دراسة الفعالية ضد بكتيريا**Salmonalle**

نتائج دراسة الفعالية ضد بكتيريا**Staphylococcus aureus**



نتائج دراسة الفعالية ضد بكتيريا**streptocoque**



نتائج دراسة الفعالية ضد بكتيريا. **E. coli**

شكلV . 20: يوضح الفعالية ضد بعض السلالات البكتيرية

النشاط المضاد للبكتيريا يحدد بقياس قطر المساحة التي لم تنمو فيها البكتيريا

V-3 - 1- قراءة النتائج

من خلال النتائج المتحصل عليها لوحظ ان البكتيريا ذات+ Gram (51 streptocoque Aureus) اكثر حساسية مقارنة ببكتيريا ذات – Gram (E.coli وSalmonalle) على مختلف التراكيز وقد وافقت هذه البكتيريا نتيجة ما توصل اليه الباحثين حداء منال واخرون (2017) و ابتسام بورقعة (2019) اللذين وجدوا ان بعض البكتيريا اكثر حساسية للزيوت العطرية من البكتيريا سالبة غرام ، واقترحوا ان السبب هو عدم نفاذية الجدار الخارجي المحيط بالبكتيريا سالبة غرام ولأنه اكبر سمكا من جدار الخلية موجبة غرام ،اذا يتكون من غشائين بلازمين يفصل بينهما طبقة من غشاء بلازمي واحد وطبقة من peptidoglycane

الخاتـــــــــمة

يهدف العمل الذي قمنا به الى تعزيز المواد النباتية وكذلك ايجاد منتجات طبيعية جديدة يمكن ان تحل محل المواد الكيميائية المستخدمة في علاج الامراض المختلفة، الزيوت الاساسية للنباتات العطرية والطبية هي مواد عطرية ذات تركيبة كيميائية معقدة والتي تمنحها خصائص مضادة للميكروبات ومضادة للأكسدة مثيرة للاهتمام للغاية.

النوع النباتي الذي تمت دراسته في هذه الدراسة ينتمي الى العائلة السذابيةRutaceae ، استند اختيار هذه النبتة على غياب اوندرة الدراسات الخاصة بالزيوت وخاصة الانشطة البيولوجية.

الفكرة الرئيسة لدراستنا هي استخراج الزيت العطري من نبات الفيجل، *Haplophyllum tuberculatum* لتحديد خواصها الفيزيائية والكيميائية وتحليلها وكذلك نشاطها المضاد للاكسدة والمضاد للبكتيريا.

تحدثنا في هذه الدراسة عن مضاد للأكسدة بأنواعها وكيفية عملها من خلال كسح الجذور الحرة او بفعلها التثبيطي للعمليات التأكسدية، اما بالنسبة للجزء التطبيقي فقد اشتمل التعرف على نبات الفيجل الذي هو محل اهتمام دراستنا وتثمينه من خلال استخلاص الزيت الاساسي له بواسطة التقطير المائي باستعمال جهاز كليفنجر.

اظهرت عملية التقطير المائي وهي الطريقة المفضلة لاستخلاص المواد الكيميائية السائلة في ظروف 100درجة مئوية والضغط الجوي، ذلك من خلال دراسات سابقة كما لوحظ ان النباتات المدروسة غنية بالزيوت والمردود المقدر يختلف من جهة ومن جهة اخرى القيام باختبار هذا الزيت في عملية كسح الجذور الحرة وذلك من خلال تحضير تراكيز مختلفة منه والتأثير بها على جدر DPPH وحساب النشاطية المضادة للاكسدة انطلاقا من قيم الامتصاصية التي ابداها جهاز UV Spectrophotometer ومقارنتها مع نتائج.

وختم البحث بدراسة الفعالية البيولوجية للمستخلصات ضد اربعة سلالات بكتيرية ممرضة Eshorichia coli،Staphylococcus ، Vibrio Vulnificus، Microcoques باتباع طريقة الانتشار بالاقراص حيث كانت النتائج جدا ايجابية وقد كانت لديها فعالية بيولوجية معتبرة.

وفي الاخير ونظرا للنتائج المشجعة المتحصل عليها من مستخلصات النبات، يمكن تثمين خصائص النبات التي تؤهله ليكون ضمن النباتات الطبية المستعملة في الطب الشعبي.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

[1] عناب احلام، هامل نورة (2014) – الدراسة الكيميائية والفعالية ضد البكتيرية وضد الاكسدة المنتمي للعائلة المركبة Anacyclus clavatus (Desf.) لنبات(Asteraceae) مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر جامعة العربي بن مهيدي ام البواقي ص 44.

[2] قميني سميرة العيفاوي دنيا(2016) – مساهمة في دراسة كيميائية والفعالية البيولوجية لنبات من العائلة الخيمية *Ammi visnaga.* L ، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي.

[3] سامية عيشاوي، شهرزاد قانة (2018) – المساهمة في التعرف على منتجات الأيض الثانوي ودراسة الفعالية البيولوجية لنبتتين من منطقة بشار مذكرة مقدمة ضمن لاستكمال متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي جامعة قاصدي مرباح ورقلة ص1 –23.

[4] زيدي خولة (2019) –تقييم الفعالية البيولوجية لنبات الفيجل Ruta montana L. مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي 2 ص.

[5] بلقسام عبد الوهاب (2016) – دراسة الزيوت الأساسية، المركبات الفينولية وفعاليتها البيولوجية في بعض الأنواع التابعة للفصيلتين: السذبية Rutaceae والمركبة Compositae. أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي. ص50–72–34 –35 –36.

[10] أبو زيد، ش. ن. (1992) – النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية. الدار العربية للنشر والتوزيع.

[11] الدكتور حسان قبيي. (2002) – معجم الأعشاب والنباتات الطبية دار الكتب العلمية بيروت ،340.

[13] غسان حجاوي , حياة المسيمي , رولا محمد جميل قاسم. علم العقاقير, الطبعة الأولى , مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع – عمان – الأردن (2004).

[14] ندى شرادة وكريمة غربي (2015) – التركيب الكيميائي والنشاطية المضادة للأكسدة للزيت الأساسي لنبات الحارة .Malcolmia aegyptiaca spr مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي، 5 – 6 ص.

[15] علي منصوري حمزة.، (2006) –النباتات الطبية العالمية وصفها، مكوناتها، استعمالها وزراعتها وزراعتها. منشأ المعارف. ص9–7.

[18] ميثاق الجبر. 2010– بحث وتحديد نواتج الأيض الثانوي لنبات القات Catha edulis من العائلة (Celastraceae)ونبات البوليكاريا Pulicaria jaubertii من العائلة (Asteraceae وتقييم الفعالية البيولوجية. رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم الكيمياء العضوية. جامعة منتوري قسنطينة .57 – 63 – 59 –64 ص.

[19] اسماعيلى الطاهر (2015) دراسة الزيوت الأساسية، المركبات الفينولية وفعاليتها البيولوجية في بعض الأنواع التابعة((Umbellifereaeللفصيلة الخيمى رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم جامعة العربي بن مهيدى أم البواقي كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة ص 25 –29 –32 – 33.

[21] أبو زيد، ش.ن. (2000) –الزيوت الطيارة الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع–مدينة نصر.

[24] ريموند تشانغ. العبيكان الطبعة 2 ص 7.

[25] طارق إسماعيل كاخيا تحليل الزيوت والدهون وموادها الأولية والمساعدة، (2006) ص60.

[26] زيدي. م. فاتح. 2012 –المساهمة في الدراسة الفيتو كيميائية لنبات Deverra scoparia)البسباس البري) – الزيوت الطيارة واللبيدات. مدكرة ماستر أكاديمي. جامعة قاصدي مرباح– ورقلة10– 11– 16 – 17– 18– 19 – 20 –21– 28 ص.

[27] خولة. ز.ف. سناء.غ.(2019) –دراسة وتثمين نبات القطن المستنبت في جنوب شرق الجزائر– وادي سوف– مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي، ص 19– 21–20.

[28] إيمان شنوف – ليلى تاغية.،2015 التركيب الكيميائي والمساهمة في دراسة النشاطية المضادة للأكسدة للزيجاالأساسي لنبات (خياطت الصحراء) .Marrubium deserti De Noe النامية في ولاية الوادي، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي ص 19.

[30] عواوة آمنة 2017 Etude de l’extraction des lipids، polyphenols,flavonoids et des huiles essentielles de deuxplantes médicinales (cotula cinerea–rosmainus (officinalis) de la région d’El–oued)، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي في الكيمياء جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي ص 30.

[31] هبا ز سليمة استخلاص ودراسة الفعالية المضادة لا كسدة للزيت الاساسي لنبات ام دريقة (ammodaucus Leucotrichus) ص 23–26.

[32] مسلم زينب وتوميات كلثوم، المساهمة في الكشف عن المنتجات الفعالة لثمار نبات Caratonia Siliqua مع دراسة النشاط البيولوجي لمركبات الفينولية ص–32.

[33] محمد بو عبد الله سعاد دراسة بعض التاثيرات البيولوجية لمستخلص نبات الشاي الاخضر (camellia Sinensis) على النشاط المضاد لا كسدة والنشاط المضاد للبكتيريا ص28.

[34] الصديق قمولي دراسة الكترو كيميائية لفينولات بعض نوى تمر المحلي ص17

[35] حوة ابراهيم، دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الا كسدة (2013) ص-71.

[36] عبد الرحيم بن سلامة، النشاطات المضادة لا كسدة والمثبطة لا نزيم المؤكسد للكزا نثين لمستخلصات اوراق Hertia cheirifolial ص3-4.

[37] غمام عمارة عبد الحي (2019) -دراسة الفعالية البيولوجية والكيميائية لنبات الشريك ص-21- 37 -49.

[38] مروة دركي دراسة الفعالية البيولوجية للمستخلصات الفينولية والقلويدية لعشبة العلندة ص 57.

[39] بكة شهرزاد وحفيان خولة (2016) الدراسة الفيتو كيميائية والفعالية المضادة للا كسدة لمستخلصات نبتة. Zygophyllum gaetulum

[40] صفاء تريعة دراسة التركيب الكيميائي (فينولات، قلويدات) لنبات ثمار الحنطلونشاطه المضاد للبكتيريا ص51 -52.

قائمة المراجع:

بالفرنسية:

[6] Townsend, C.C., 1986. Taxonomic revision of the genus Haplophyllum (Rutaceae). Hooker'sIcon. Plantarum, 40: 1–336.

[7] Salvo,G., Manafzadeh,S., Ghahremaninejad,F., Tojibaev,K., Zeltner,L., Conti, E. 2011. Phylogeny, morphology, and biogeography of Haplophyllum (Rutaceae), a species-rich genus of the Irano-Turanian floristic region. Systematics of Taxon.

[8] Álvarez Cruz, N.S., 2011. Haplophyllum tuberculatum (Forssk.) A.Juss. [Internet] Fiche de PROTA4U. Schmelzer, G.H. & Gurib-Fakim, A. (Editeurs). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Pays Bas. <Http://www.prota4u.org/search.asp>. Visité le 6 août 2017.

[9] Bakkali F Averbeck S, Averbeck D.et Idaomar M, 2008. Biological effects essential Oils -A review. Food. And Chemical Toxicology, 46 : 446-475.

[12] Belaiche P. (1979) - Traité de phytothérapie et d'aromathérapie, Tome 1, L'aromatogramme.éd. Maloine.

[16] BRUNETON J., 1999- Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. Éd 3. TEC et DOC, Paris. (من بوخبتي،2010)

[17] MOHAMMEDI Z., 2006- Etude de pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région Tlemcen. Mémoire de Magistère. univ abou bakr belkaid. Tlemcen.155p. (من بوخبتي،2010).

[20] Harborne, J. B. (1973) - « Phytochemical Methods », 109, Chapman and Hall Ltd.,London.

[22] Calsamiglia S., Busquet M., Cardozo P.W., Castillejos L., Ferret A., (2007). Invited review: Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. Journal of Dairy Science. 90: 2580–2595.

[23] Sangwan N.S., Farooqi A.H.A., Shabih F., Sangwan R.S., (2001). Regulation of essential oil production in plants. Plant Growth Regulation. 34: 3–21.

[29] Meyer Warnod. (1984)-Natural essential oils: extraction processes and a pplications to some major oils., Perfumer & Flavorist. (9) : 93-103.

الملاحق

وسط الزرع هينتون

أوراق واتمن

أطباق بتري

حمام مائي

شكل: صورة أصلية لجهاز UV Spectrophtometer

الملخص:

يعد نبات الفيجل المعروف علميا بإسم *Haplophyllum tuberculatum* من النباتات المستعملة في الطب الشعبي ولقلة الدراسات العلمية لخصائصها مما جعلنا نقوم بدراسة خواصها الفيزيوكيميائية ومدى تأثير الفعالية البيولوجية لقد قمنا بتوضيح المواد والطرق المستعملة في استخلاص الزيت الأساسي من نبتة الفيجل وكيفية تحديد خواصها الفيزيوكيميائية لهذا الزيت.

وكما تم شرح طرق ومواد المستعملة في الفعالية المضادة للأكسدة إختبار جذر DPPH والفعالية المضادة للبكتريا.

وقمنا بمقارنة بين درسات سابقة تهم هذا العمل.

الكلمات المفتاحية: الزيوت الأساسية، *Haplophyllum tuberculatum*، الفعالية المضادة للأكسدة، الفعالية المضادة للبكتيريا.

Résume

Après le voile la plante connue scientifiquememt sous le nomHaplophyllum tuberculatum fait partie des plantes utilisées en médecine populaire et le manque d'études scientifiques pour ses propriétés nous a fait étudier ses propriétés physicochimiques et l'étendue de l'effet de l'activité biologique des méthods et des matériaux utilizes pour l'activité antioxydante du test de racine DPPH et l'efficacité antibactérienne sont également décrits nous avons compare les études précédentes fournissant ce travail .

Mots clés: huiles essentielles ،Haplophyllum tuberculatum ،activité antbactérienne ،activité antioxydante.

Abstract

After theveil plant known scientificlly as haplophylum tuberculatur is one of the plants used in folk medicine and the lack of scientific studies for its properties which made us study its physicochemical properies and the extent of the effect of biological activity methods and materials used for the antioxidant activity of DPPH root test and antibacterial efficacy are also described we compared previous studies providing this work.

Key words : essential oils ،Haplophyllum tuberculatum،efficacy aintoxidant - efficacy aintibacterial.