وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي

جامعـة قاصـدي مربـاح ورقلـة

كليـة الرياضيات وعلـوم المـادة

قسـم الكيمياء

مذكـرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

فـي الكيـمياء

التخصص: كيمياء تطبيقية

من إعداد: بن حميدة ريهام

بعنـوان

التباين الهيكلي لمكونات الزيوت الأساسية لبعض النباتات الصحراوية مع استخدامها في الطب التقليدي

نوقشت علنا يوم: ..... أمام لجنة المناقشة:

بوزيان مباركة	أستاذ تعليم عالي	رئيسا
علاوي مسعودة	أستاذ محاضر-أ-	منافشا
حاج امحمد محفوظ	أستاذ تعليم عالي	مشرفا ومقررا
بن راس أمينة	استاذة متعاقدة	مساعد المشرف

السنة الجامعية : 2021 / 2022

الاهداء

إلهي لا يطيب الليل الا بذكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك ولا تطيب اللحظات الا بذكرك... ولا تطيب الأخرة الا بعفوك...ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك "يا ذا الجلال والإكرام".

الى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الأمة الة نبي الرحمة ونور العالمين "سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم".

الى من جرع الكأس فارغا ليسقيني قطرة حب الى من كلت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة الى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم الى من أهدته الحياة المتاعب فأهداني الراحة والطمأنينة الدي علمني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة وصبر وكان دائما خلفي **"والدي العزيز"** أطال الله في عمره وأمده بالصحة والعافية.

الى ملاكي في الحياة، الى التي ملأت قلبي وردا، وروحي عطرا، الى من قلبها يسع الكون كله، الى معنى الحب الى معنى الحنان والتفاني الى بسمة الحياة وسر الوجود الى من تنير دربي، الى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي **" أمي الحبيبة "** أطال الله في عمرها وأمدها بكل خير وصحة وعافية.

الى كل صديقاتي وأخص بالذكر صديقتي **"بن شبيبة اكرام"** وكل زميلاتي في المشوار الدراسي والجامعي.

الى كل من علمني حرفا طيلة فترة دراستي...

شكـــــر وعرفـــــان

بسم الله الرحمان الرحيم

" كن علما.... فإن لم تستطع فكن متعلما، فإن لم تستطع فلا تبغضهم".

بعد رحلة بحث وجهد واجتهاد تكللت بإنجاز هذا البحث نحمد الله تعالى الذي

هدانا لهذا وتفضل علينا بنعمة العلم والمعرفة والصلاة والسلام على رسوله

خير خلق الله.

نشكر الأستاذ المشرف

ونتوجه بتحية احترام وتقدير للأساتذة الأفاضل على قبولهم مناقشة وإثراء هذا العمل ونخص

بالذكر الأستاذة "بوزيان مبركة" أستاذ تعليم عالي، والأستاذة "علاوي مسعودة " أستاذ محاضر "أ"

ولا يفوتنا أن نشكر كل من الأساتذة والزملاء والأصدقاء والأهل على دعمهم

وتشجيعهم ومساندتهم لنا وعلى ما بذلوه من أجلنا كما نشكر كل من ساندنا خلال

مشوارنا التعليمي

قائمة الأشكال

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
جدول (I .1)	بعض المركبات التي أظهرت نشاطية مضادة للبكتريا	18
جدول (I .2)	بعض المركبات التي أظهرت نشاطية مضادة للأكسدة	20
جدول(1.III)	أهم المجموعات الوظيفية لمركبات الزيوت الأساسية لـ Cymbopogon schoenanthus	32
جدول(2.III)	أهم المجموعات الوظيفية لمركبات الزيوت الأساسية لـ Artemisia herba alba	32
جدول(3.III)	أهم المجموعات الوظيفية لمركبات الزيوت الأساسية لنباتات منطقة تمنراست	32
جدول(4.III)	أهم المجموعات الوظيفية لمركبات الزيوت الأساسية لـ Matricaria pubescens	33
جدول(5.III)	توزع نسبة أهم المركبات الزيوت الأساسية لنبتة Artemisia herba alba في مختلف الولايات	34
جدول(6.III)	توزع نسبة أهم المركبات الزيوت الأساسية لنبتة Cymbopogon schoenanthus في مختلف الولايات	34
جدول(7.III)	توزع نسبة أهم المركبات الزيوت الأساسية لنبتة Matricaria pubescens في مختلف الولايات	35
جدول(8.III)	توزع نسبة أهم المركبات الزيوت الأساسية لبعض النبتات في منطقة تمنراست	36
جدول(9.III)	دراسة مقارنة للفعالية البيولوجية المضادة للأكسدة للزيوت الطيارة لبعض النباتات المدروسة.	41
جدول(10.III)	دراسة مقارنة للفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا للزيوت الطيارة لبعض النباتات المدروسة.	44

قائمة الأشكال

الأشكال	العنوان	رقم الصفحة
الشكل (I .1)	بنية بعض مركبات(Monoterpènes)	**6**
الشكل (I .2)	بنية بعض مركبات(sesquiterpènes)	**7**
الشكل (I .3)	مخطط التصنيع الحيوي لـ Terpène	**9**
الشكل (I .4)	رسم تخطيطي لجهاز كروماتوغرافيا الغاز	**13**
الشكل (I .5)	كروماتوغرام التحليل	**16**
الشكل (I .6)	طيف مطيافية الكتلة	**18**
لشكل (III.7)	كروماتوغرام *GC/MS* لزيت الأساسي لنبتة Salvia chudaei Batt. &Trab	**29**
الشكل (III.8)	طيف الكتلة لبعض مركبات الزيت الأساسي لنبتة Salvia chudaeii Batt.	**29**
الشكل (III.9)	كروماتوغرام *GC/MS* لزيت الأساسي لنبتة Teucrium polium geyrii	**30**
الشكل (III.10)	طيف الكتلة لبعض مركبات الزيت الأساسي لنبتة Teucrium polium geyrii	**30**
الشكل (III.11)	كروماتوغرام GC/MS لزيت الأساسي لنبتة Deverra scoparia Coss. & Dur	**31**
الشكل (III.12)	طيف الكتلة لبعض مركبات الزيت الأساسي لنبتة Deverra scoparia Coss. & Dur	**31**

قائمة المختصرات

$ABTS^{+}$	radical scavenging activity
DPPH	2,2'-diphényle-1-picryl hydrazyl.
FARP	Ferric reducing antioxidant power
GC-MS	Gas Chromatography- Mass Spectrometry.
TEAC	Trolox Equivalent Antioxidant Capacity Assay
m/z	Masse / Charge électrique.
FID	Détecteur à ionisation de flamme.
IC_{50}	Concentration Inhibitrice a 50%.
EC_{50}	La concentration efficace a 50%.
MO	Monoterpènes oxygènes
MH	Monoterpènes hydrocarbonés
SO	Sesquiterpènes oxygènes
SH	Sesquiterpènes hydrocarbonés

الفهرس

المقدمة 1

الفصل الاول :الزيوت الاساسية و خواصها

مدخل 3

I-1-التعريف الزيوت الاساسية: 3

I-2-المصدر طبيعي للزيوت اساسية: 4

I-3-التركيب الكيميائي لزيوت الأساسية: 4

I-3-ا- التربينويدات (Les terpénoïdes) 5

I-3-ب- مشتقات الفينيل بروبان phénylpropane 7

I-3-ج -التصنيع الحيوي للتربينات: 8

I-4-المتغيرات التي تؤثر على الزيوت الأساسية: 9

I-5-طرق استخلاص الزيوت الأساسية: 10

I-6-تحليل الزيوت الاساسية بواسطة كروماتوغرافيا الغازية/ مطيافية الكتلة CG-MS: 12

I-6-1- مبدا الكروماتوغرافيا الغازيةGC 13

I-6-2- عناصر نتائج التحليل كروماتوغرافيا الغازية 16

I-6-3 -مطيافية الكتلة: 17

I-7-علاقة النشاط البيولوجي بتغير مركبات: 18

I-7-1-الخصائص البيولوجية لمركبات الزيوت الأساسية: 18

I-8-الاستخدامات الطبية للزيوت الأساسية: 22

الفصل الثاني :نبذة عامة عن بعض النباتات مستعملة في الطب التقليدي

مدخل 19

II-1-التعريف النباتات الطبية: 19

II-2- خصائص و مميزات النباتات الصحراوية: 19

II-3-اهم المركبات الفعالة في النباتات الطبية: 20

II-3-1-تعريف المركبات الفعالة: 20

II-4-اهم النباتات الغنية بالزيوت الأساسية: 21

III-1-النباتات التي أجريت عليها أبحاث على مستوى مخبر بيو جيوكيمياء الأوساط الصحراوية 24

III-2-اهم طرق الاستخلاص للزيوت المستعملة في الاستخلاص من النباتات المدروسة سابقا:..... 26
III-3-مختلف النتائج الكمية والكيفية لطرق التحليل: 26
III-3-1-تحليل بكروماتوغرافيا الغاز مزودة بمطيافية الكتلة CPG/SM: 26
III-3-2-تحليل بالكروماتوغرافيا مزودة بكاشف اللهب:..... 27
III-4- مناقشة النتائج:..... 37
III-4-1 -نتائج دراسة حالة اختلاف المناطق المدروسة لنبتة *Cymbopogon schoenanthus* 37
III-4-2-نتائج دراسة حالة اختلاف المناطق المدروسة لنبتة*Artemisia herba alba*..... 37
III-4-3-نتائج دراسة حالة اختلاف المناطق المدروسة لنبتة *Matricaria pubescens* 38
III-4-4-نتائج بعض النباتات مدروسة في منطقة تمنراست:..... 39
III-5- نتائج دراسة الفعالية البيولوجية المضادة للأكسدة..... 42
III-6-الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا: 45
خلاصـــــة..... 47

مقدمة عامة

المقدمة

استخدمت بعض النباتات مند العصور القديمة في علاج العديد من الأمراض ولقد حضت في الآونة الأخيرة باهتمام كبير من قبل الكيميائيين والبيولوجيين فاختصت باسم النباتات الطبية، حيث ركزوا على دراسة خصائصها العلاجية والمركبات المسؤولة عن هذه الخصائص.

حيث تنتج النباتات طبية مجموعة متنوعة من المستقلبات التي يتم تعريفها عمومًا على أنها نواتج أيضية أولية أو نواتج ثانوية. ومن بين هذه المستقلبات التي تنتجها النباتات نجد الزيوت الأساسية والتي حضت باهتمام كبير نظرا لتعدد مركباتها وخصائصها البيولوجية العديدة واستخدامها في الصناعات الغذائية ومستحضرات التجميل والصناعات الدوائية. يتم استخراج هذه الزيوت من أجزاء مختلفة باستخدام تقنيات مختلفة. حيث يختلف التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية تبعا لعدة عوامل وراثية وبيئية. تؤدي هذه العوامل إلى التغير في خصائصها واستعمالاتها.

تعتبر الزيوت الأساسية مركبات فعالة ضد العديد من الأمراض (السرطان والضغط الدموي وغيرها) حيث أبدت الدراسات السابقة اهتماما كبيرا بالجانب البيولوجي لهاته الزيوت.

وفي عملنا هذا ارتكزت دراستنا على دراسة التغيير البنيوي لتركيبة الكيميائية لزيوت الأساسية لبعض النباتات الصحراوية واستعمالاتها في الطب الشعبي. حيث تم إنجاز العديد من الأعمال في مخبرنا (بيو جيوكيمياء الأوساط الصحراوية) على الزيوت الأساسية للعديد من النباتات الصحراوية والمستخدمة في الطبي التقليدي. وعليه ركزنا في عملنا هذا، على دراسة العلاقات المحتملة بين هياكل مكونات هذه الزيوت الأساسية مع الاستخدام الطبي المتعارف عليه، بالإضافة إلى مناقشة طرق الاستخلاص المستعملة مبرزين كذلك تقنيات التحليل التي أدت إلى النتائج النوعية والكمية المختلفة والتي تبرر أو لا تبرر الاستعمالات التقليدية.

ويمثل هذا العمل على دراسة نظرية تتضمن ثلاث فصول:

- ✓ الفصل الأول: الزيوت الأساسية وخواصها.
- ✓ الفصل الثاني: نبذة عامة عن بعض النباتات المستعملة في الطب التقليدي.
- ✓ الفصل الثالث: دراسة لأهم النتائج المتحصل عليها في الدراسات السابقة (الاستخلاص- التحليل – الفعالية)

الفصل الأول

الزيوت الأساسية وخواصها

مدخل

نظرا لاتساع دائرة البحث في مجال المنتجات الطبيعية، فقد أخذت الزيوت الاساسية حيزا كبيرا من اهتمام الباحثين باعتبارها من أهم المجموعات ايض الثانوي.

نتيجة لاستعمال الزيوت الاساسية في عدة ميادين بالإضافة إلى فائدتها الصيدلانية فقد أثارت اهتمام العديد من الباحثين حيث تمثل إحدى أهم المجموعات الطبيعية.

I-1- التعريف الزيوت الاساسية:

الزيوت الأساسية هي إحدى نواتج الأيض الثانوي، تحتوي على مخاليط معقدة من المركبات العضوية المتطايرة [1]، مجمعة في أجزاء مختلفة من النباتات (الزهور ,البراعم ,البذور ,الأوراق ,الأغصان ,اللحاء ,الخشب ,الفواكه والجذور). ويتكون الزيت العطري من العديد من المواد الكيميائية غير قابلة الذوبان في الماء. عادة ما تتكون الزيوت العطرية من terpenoids وهي المسؤولة عن الرائحة والنكهة المرتبطة بالأعشاب والتوابل والعطور، وتسمى أيضًا الزيوت الطيارة لأنها تنتشر بسهولة عبر الهواء [2]. يتزايد الاهتمام باستخدام الزيوت الأساسية في مختلف المجالات بشكل مستمر، مع أنشطتها الدوائية الهامة، يتم استعمال هذه النباتات الطبية العطرية في الصناعات الدوائية كعوامل مضادة للبكتيريا للالتهابات، للفيروسات وللفطريات [1]. ويتم استخلاص هذه الزيوت اما عن طريق تقطير المائي او تقطير بالبخار او بالضغط، ثم يتم فصلها عن الطور المائي بطرق الفيزيائية.

I-2- المصدر طبيعي للزيوت اساسية:

توجد الزيوت الأساسية فقط في النباتات، ويتم تصنيعها و تخزينها في مختلف اجزاء النباتات العطرية على سبيل المثال نذكر:

- الزهور: شجرة البرتقال، والورد، والخزامى، وبرعم الزهرة (القرنفل).
- الأوراق: الكينا، النعناع، الزعتر، أوراق الغار.
- الفواكه: الحمضيات.
- السيقان: عشبة الليمون.
- الجذور: الزنجبيل.
- البذور: جوزة الطيب، والكزبرة.

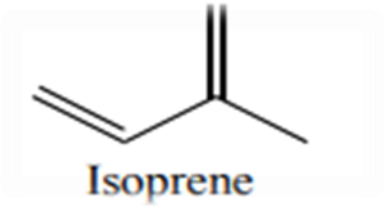
I-3-التركيب الكيميائي لزيوت الأساسية:

ان تركيب كيميائي للزيوت الاساسية معقد يختلف من نبتة الي نبتة ،و يتكون من وحدات متكررة متكونة من 5 كربونات تسمى isoprène تتجمع هذه الوحدات مع بعضها البعض عند تكوين الزيوت العطرية في النبات اما على صورة مركبات اليفاتية او عطرية حلقية.

تنقسم مركبات الزيوت الاساسية الى مجموعتين:

التربينويدات (Terpénoïdes) و مركبات عطرية مشتقة من فينيل بروبان (phénylpropane).

I-3-١- التربينويدات (Les terpénoïdes)



تمتلك هذه التربينات خصائص بيولوجية

مهمة تختلف من مركب الى آخر باختلاف الهياكل الاساسية

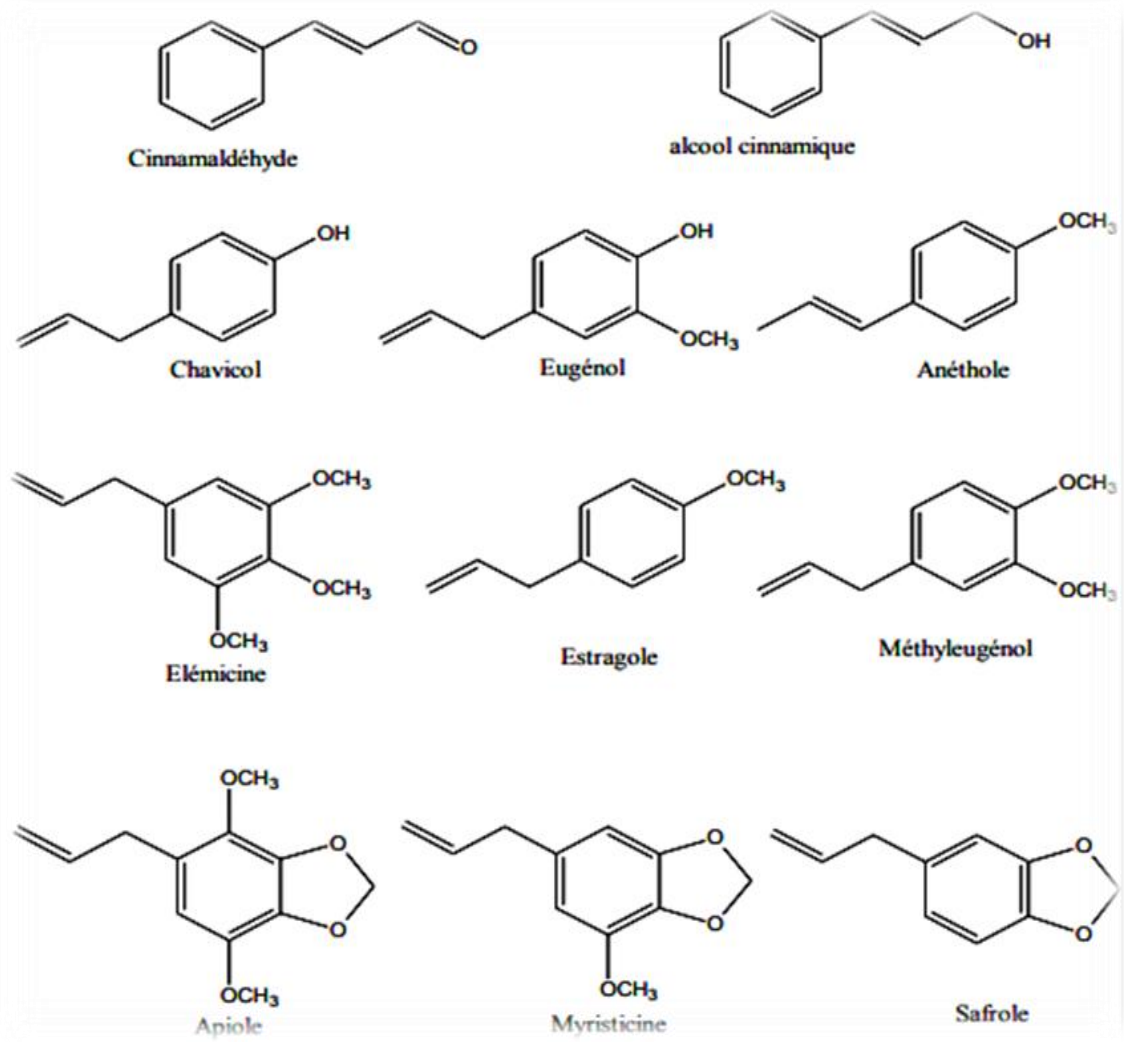
والوظائف التي تحملها. يعتمد تصنيفها على عدد وحدات التي تتكون منها[3] :

عدد الوحدات	
n = 2	les monoterpènes (C10).
n = 3	les sesquiterpènes (C15).
n = 4	les diterpènes (C20).
n = 5	les sesterpènes (C25).
n= 6	les triterpènes (C30).
n= 8	les tetraterpènes (C40).
	les Polyterpènes (Cn).

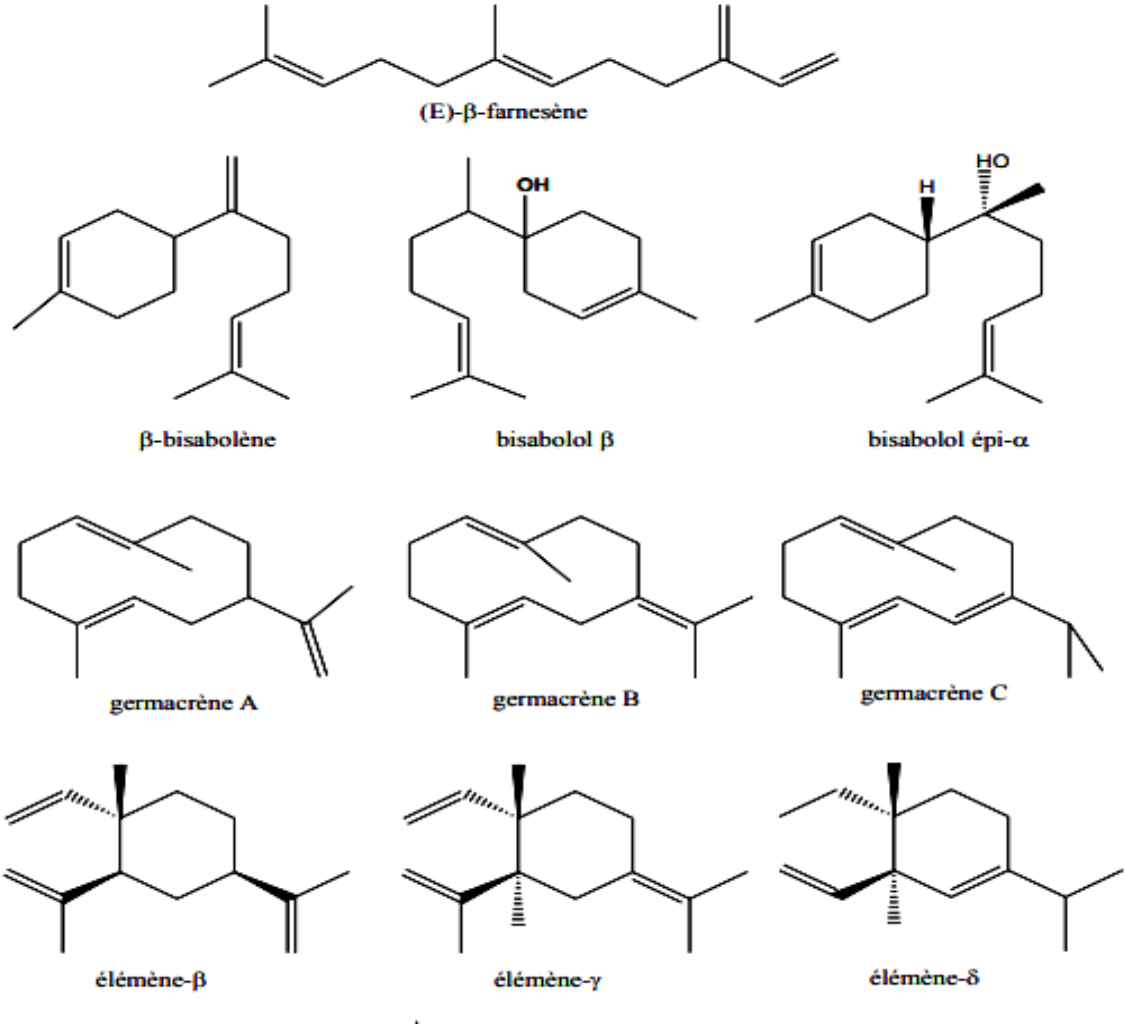
●طبيعة المجموعة الوظيفية:

R_1-HC=CH-R_2	Hydrocarbures terpéniques
R-OH	Alcools terpéniques
R_1-CO-R_2.	Cétones terpéniques
R-CHO	Aldéhydes terpéniques
R_1-COO-R_2	Esters
-OH_5C_6H	Phenols
R_1-O-R_2	Ethers

حيث ان monoterpènes وsesquiterpènes من أكثر المركبات موجود في الزيوت الاساسية.



الشكل (I .1): بنى بعض مركبات(Monoterpènes)



الشكل (I .2.): بنية بعض مركبات(sesquiterpènes)

I-3-ب- مشتقات الفينيل بروبان phénylpropane :

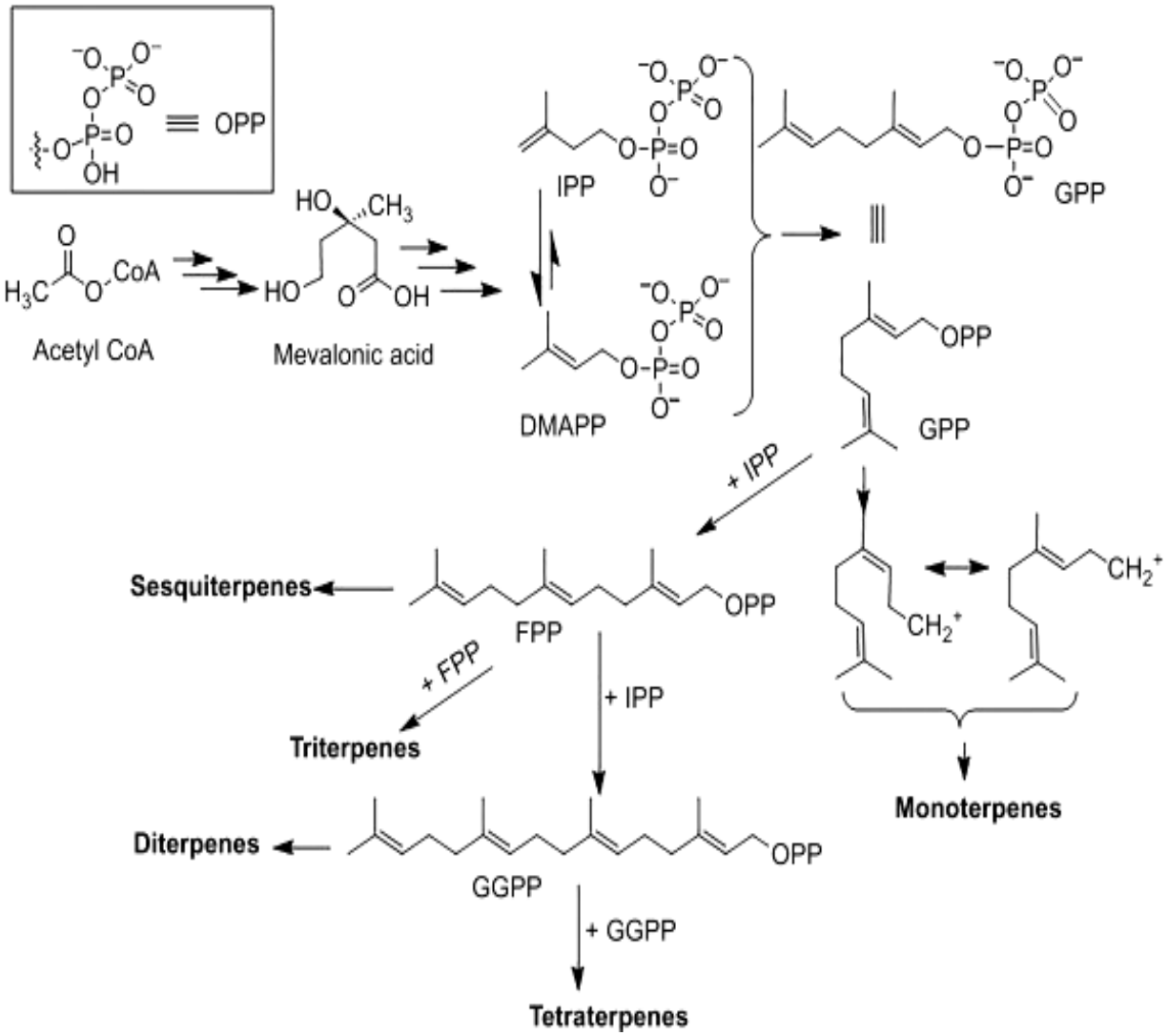
هي احدي منتجات الايض الثانوي يتم اتصنيعها في النباتات يتكون هيكلها الكربوني من حلقة بالاضافة الي سلسلة جانبية من ثلاث ذرات كربون، و هذه المجموعة تضم اهم فينولا ت داخل النبات كحمض السينامك، و الكيومارين...,الخ

I-3-ج -التصنيع الحيوي للتربينات:

يتم تصنيع التربينات من تكثيف اسيتيل CoA والذي يمر عبر سلسلة من التفاعلات ،حيث يتم تكثيف ثلاثة جزيئات من اسيتيل CoA الى حمض الميفالونيك MAV.

حمض الميفالونيك MAV هو مركب الاساسي لبناء التربينات، يتحول MAV الي Isopentenyl diphosohate (IPP) و يتحول IPP لتشكيل dimethylallyl diphosphate (DMAPP) ،ثم يم تكثيف IPP وDMAPP في اتجاه راس الى ذيل الي تشكيل هيكلا عظميا مكونا من 10 كربونات من geranyl diphosphate (GPP).

Geranyl diphosphate (GPP) هو مركب الرئيسي الذي ينتج منه جميع مركبات monoterpenes. تؤدي اضافة اخر من IPP الي geranyl diphosphate الي انتاج بيروفوسفات *f*arnesyl pyrophosphate الذي يعتبر مركب الرئيسي الذي ينتج منه الجميع مركبات سيسكوتربان sesquiterpène



الشكل (I .3): مخطط التصنيع الحيوي لTerpène

I-4-المتغيرات التي تؤثر على الزيوت الأساسية:

لا تعتمد الاختلافات بين الخواص الكيميائية للزيوت الأساسية على عدد الجزيئات ونوعها فحسب، بل تعتمد أيضًا على هياكلها الكيميائية الفراغية، والتي يمكن أن تتنوع من خلال طرق الاستخلاص المختارة. يمكن تغيير جودة وكمية وتركيب الزيوت الأساسية المستخرجة وفقًا لعضو النبات والعمر وتكوين التربة وتغير المناخ ومراحل دورة حياة النبات [1].

تتميز الزيوت الأساسية بتنوع كبير جدًا في تركيبها، من الناحيتين النوعية والكمية. هناك عوامل مختلفة مسؤولة على هذا التباين ويمكن تصنيفها إلى فئتين:

• العوامل المتعلقة بالنبات، والتفاعل مع البيئة (نوع التربة والمناخ، إلخ) ونضج النبات المعني حتى في وقت الحصاد خلال النهار.

• العوامل الخارجية المتعلقة بطرق الاستخلاص.

تتعدد العوامل التي تحدد إنتاجية الزيت العطري وتكوينه. في بعض الحالات، يصعب عزل هذه العوامل عن بعضها البعض لأنها مترابطة وتؤثر على بعضها البعض [4].

I-5- طرق استخلاص الزيوت الأساسية:

تعتمد طريقة التصنيع والتنقية المستخدمة لاستخلاص الزيوت العطرية على الخصائص والمكونات المطلوبة في المستخلص النباتي. العامل الرئيسي لضمان جودة الزيوت العطرية هو طريقة الاستخلاص المستخدمة، لأن طرق الاستخلاص غير المناسبة قد تتسبب في إتلاف و تأثر المواد الكيميائية النباتية الموجودة في الزيوت العطرية. يمكن أن تكون التأثيرات الناتجة، على سبيل المثال، فقدان المركبات الفعالة [1].

يمكن تصنيف تقنيات الاستخلاص هذه إلى فئتين: الأساليب الكلاسيكية والأساليب المبتكرة. أدى تطبيق التقنيات المبتكرة، مثل العمليات المحسنة بالموجات فوق الصوتية والميكروويف، إلى تحسين كفاءة عملية الاستخراج من حيث الوقت اللازم لعزل الزيت العطري وتبديد الطاقة، فضلاً عن تحسين إنتاجية الإنتاج والجودة العالية للزيوت الأساسية [1].

ومن أكثر الطرق استخلاص استخداما:

1. **الضغط البارد.**

الضغط على البارد هو تقنية تستخدم لاستخلاص الزيوت الأساسية من قشر الحمضيات مثل الليمون و البرتقال. تشمل هذه الطريقة الضغط البسيط للقشرة بمكبس هيدروليكي، كما أن الزيوت الأساسية المنتجة من هذه الطريقة لها مدة صلاحية قصيرة مقارنة بالطرق الأخرى [8].

2. **الاستخلاص بالمذيبات.**

في الاستخلاص بالمذيبات يتم استخلاص الزيوت الاساسية من المواد النباتية باستخدام مذيب عضوي مناسب .بشكل عام، تنقع المواد النباتية في مذيب عضوي (منخفض درجة غليان) لاستخراج الزيوت الأساسية، بعد إضافة المذيب إلى المادة النباتية يتم تخلص منه عن طريق التقطير تحت ضغط منخفض و يُستخرج الزيت بعد تبخر مذيب[8].

3. **الاستخلاص عن طريق التقطير المائي.**

هي احدي طرق الفصل تعتمد على تلامس المادة النباتية مع الماء حيث يتم غمر المواد النباتية مباشرة في دورق مملوء بالماء الى غاية الغليان ،حيث تساهم الحرارة على تبخير الماء مما يسمح لجزيئات الماء المتبخرة بتخريب الخلايا النباتية و حمل الزيوت الاساسية موجدة في الخلايا. تشكل المركبات العطرية المتطايرة مع ماء خليطًا ايزيوتروبيًا (T=cte)، و يتبخران معًا عند نفس الضغط ثم يتكثفا و تفصل الزيوت الاساسية عن الماء في دورق باختلاف كثافتهما [45].

4. **الاستخلاص بالجرف بالبخار.**

هي احدي طرق الفصل يعتمد هذا النوع من التقطير على وضع النبات فوق الماء مغلي، ويمر البخار الماء عبر المادة و يتم تكثيفه الى ماء لاحقًا لفصله عن الزيوت الأساسية، في النهاية يتم فصل المزيج الزيت /الماء [44].

5. الاستخلاص بثاني أكسيد الكربونCO2 وفوق الحرج.

يستخدم ثاني أكسيد الكربون (CO_2) "كمذيب" يفصل الزيوت العطرية عن المواد النباتية تحت ضغط عالٍ جدًا. أولاً يتم تبريد ثاني أكسيد الكربون بين درجات حرارة تتراوح بين°F 35 و 55 ، ثم يتم ضخه عند ضغط 1000 رطل / بوصة مربعة عبر المواد النباتية. يتكثف ثاني أكسيد الكربون في هذه الحالة إلى سائل ، و يتم فصله عن الزيوت الاساسية بتبخير ثاني أكسيد الكربون بالضباب أو البخار الكثيف. تحتوي الزيوت الأساسية التي يتم الحصول عليها من خلال هذه العملية على خلاصة أقرب إلى جوهر المادة النباتية الأصلية [44].

6. الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية

تعمل الموجات فوق الصوتية على تخريب جدار النبات وتدمير غدد الخلايا الجذعية مؤديا إلى ظهور مسمات او نفاثات صغيرة تسهل خروج الزيوت الأساسية. تأثير التجويف هذا يعتمد بشدة على تردد الموجات فوق الصوتية وشدتها، ودرجة الحرارة، ووقت المعالجة. قد اثبتت هذه التقنية قدرتها على زيادة 44٪ من مردود الاستخلاص الزيوت الأساسية مقارنة بالطرق التقليدية[45].

7. الاستخلاص بالميكروويف MAE.

يتم استخراج المواد النباتية في مفاعل ميكروويف باستخدام اشعاع الميكروويف ذي الطاقة الثابتة .يتم تسخين النبات تسخين في دورق مع الماء داخل جهاز ميكروويف تحت تأثير اشعة حرارية يغلي ماء الموجود مع النبات الطازج و يتم نقل محتوى الخلية الي مكثفة ثم تكثف [45] .

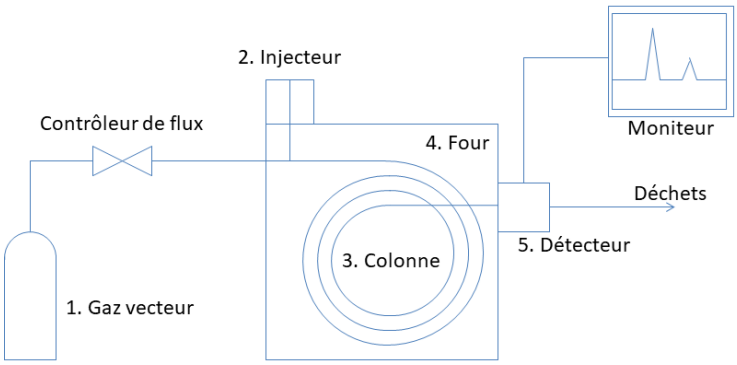
I-6- تحليل الزيوت الاساسية بواسطة كروماتوغرافيا الغازية/ مطيافية الكتلة CG-MS:

هي تقنية يتم فيها تحليل عينات باستخدام كروماتوغرافيا الغاز وتعرف علي مكوناتها من خلال جهاز طيف الكتلي في نفس الوقت. يتم حقن العينة في كروماتوغرافيا غاز وتنتقل المكونات الخليط عبر عمود بمعدلات مختلفة، بناء على درجة الغليان للخليط. عند خروج كل مركب يدخل مباشرة الى مطياف

الكتلة، حيث يتأين الي ايونات جزيئية. يسجل مطياف الكتلة طيفا كتليا لكل ايون او مكون من مكونات الخليط متأينة[8].

I-6-1- مبدا الكروماتوغرافيا الغازية GC:

هي احدى الطرق التحليلية تسمح لنا بفصل مكونات مزيج متجانس (سائل/غاز)، تعتمد هذه الطريقة على فصل المركبات الغازية المتطايرة، حيث تتكون من طورين الطور الثابت والطور المتحرك. يتم حقن العينة بواسطة ابرة حقن من خلال فتحة الحقن اذا كانت سائلة او بواسطة صمام خاص اذا كانت العينة غازية، ينقل الغاز الحامل مكونات العينة عبر العمود حيث يتم فصلها عن بعضها بناء على اختلاف معاملات توزيع بين الغاز الحامل و الطور الثابت ثم تمر المكونات المفصولة الواحدة تلوا اخر عبر الكاشف الذي يستجيب لكل مكون و يتم تسجيل استجابة الكاشف في مسجل علي هيئة قمم[1].



الشكل (I .4): رسم تخطيطي لجهاز كروماتوغرافيا الغاز

- **الطور الثابت:**

هي الدعامة الصلبة التي يثبت عليها العينة للفصل وهي عبارة سوائل ذات لزوجة عالية قادرة على

تغطية كامل سطح، هناك انواع من الطور الثابت تستخدم حسب نوع العينة مراد فصلها ويختلف الطور الثابت باختلاف تركيبته الكيميائية فنجد [5]:

1-Polyesters de glycols: تتميز بفصل المركبات القطبية.

2-Polyéthers de glycols: تستخدم لفصل الجزيئات عالية القطبية.

3-Polysiloxanes: تستخدم للفصل بين المركبات غير القطبية أو ضعيفة القطبية.

- **الطور المتحرك:**

عبارة عن غاز خامل يسمي بالغاز الحامل و هو احد الغازات (H_2, N_2, He, Ar). يجب ان يكون غاز حامل خاليا من اثار الهيدروكربونات و بخار الماء و ثنائي الاكسجين. يأتي اما في اسطوانة او من مولد. يحمل العينة عبر عمود، يعمل على بداية تحليل العينة في اللحظة التي يتم فيها ادخال كمية صغيرة منها، في صورة سائلة او غازية[5].

مكونات جهاز الكروماتوغرافيا الغازية GC:

يتكون من الاجزاء التالية:

أ-اسطوانة حاملة للغاز:

هي التي تحتوي على الغاز الحامل للعينة ودورها الرئيسي نقل الغاز الحامل للعمود. يجب ان يكون هذا الغاز نقيا وخاملا لا يتفاعل مع مكونات العينة المراد فصلها [6].

ب – الحاقن:

هو الغرفة التي تحقن فيها العينة ولديه وظيفة مزدوجة تبخير العينة ونقلها بواسطة الغاز الحامل عند درجات حرارة عالية نسبيا داخل العمود كي تبدأ عملية الفصل[3]. تختلف خصائص الحقن وكذلك اوضاع الحقن وفق أنواع الاعمدة التي يتم ربطها بها وطبيعة العينة. هناك عدة طرق للحقن:

- حقن بالتبخير المباشر.
- حقن ببرمجة درجة الحرارة.
- الحقن بالتجزئة.
- الحقن المجزء / غير مجزء.

- **الفرن:**

يستخدم الفرن في التحكم في درجة حرارة العمود، ويعمل على رفع درجة الحرارة بمعدل مطلوب وتعتمد درجة حرارة مستخدمة على نوع طور الثابت في العمود زعلى طبيعة العينة ايضا[6].

- **العمود**

يعمل على فصل مكونات العينة حيث يثبت داخل فرن مغلق عند درجة حرارة مناسبة، يوجد نوعان من الاعمدة: الاعمدة الشعرية والاعمدة المعبأة[6].

- **الكاشف**

هو جهاز يستخدم لكشف عن المادة عند خروجها من العمود، يوجد منه عدة انواع[6]:

- **كاشف التأين باللهب (FID)**

يسمح بتحليل مركبات هيدروكربونية

•كاشف حراري (TCD)

يسمح بتحليل المركبات العضوية التي تحتوي على النيتروجين أو الفوسفور

•كاشف التقاط الإلكترون (ECD)

يعمل هذا على كشف المواد التي يحتمل أن تلتقط الإلكترونات: المركبات متعددة الحلقات، مركبات مع مجموعات الكربونيل المترافقة، نترات، نتريت، مركبات الكبريت والفوسفور.

•كاشف قياس الضوء باللهب(FPD)

هو تقنية تستخدم لتحليل المركبات تحتوي على الكبريت أو الفوسفور والمعادن.

•كاشف التأين الضوئي(PID)

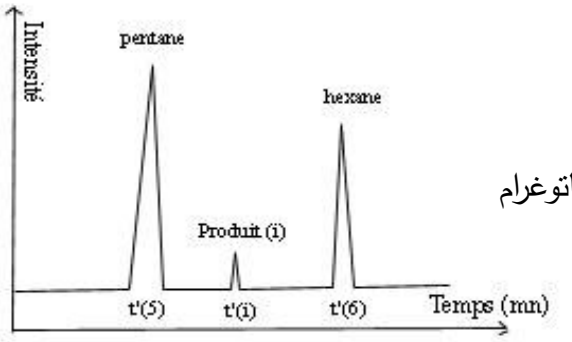
هو تقنية تستخدم لتحليل العديد من الهيدروكربونات العطرية والمركبات العضوية الأخرى.

I-6-2- عناصر نتائج التحليل كروماتوغرافيا الغازية

- **الكروماتوغرام (CHROMATOGRAMME)**

يظهر لنا التحليل بواسطة كروماتوغرافيا الغازية

على شاشة العرض نتائج التحليل في شكل كروماتوغرام



الشكل (I .5): كروماتوغرام

وهو الذي يحدد عليه عدد القمم الممثلة لعدد المكونات الموجودة في العينة المحددة، ويتم تحديد هوية المكونات من خلال زمن الاحتجاز (T_R)المميزة بها بمقارنتها بسجل مركبات المرجعية، كما يتم تحديد كمية المكونات في عينة معينة من خلال تحديد ارتفاع القمم او مساحتها [6].

- **زمن الاحتجاز(Tr) :**

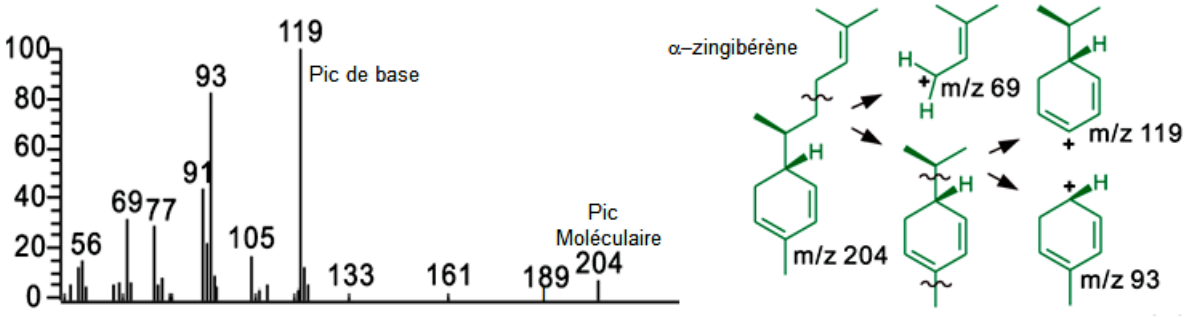
يعتمد الفصل الكروماتوغرافي للخليط على توزيع مكونات العينة بين الطور الثابت والطور متحرك. يؤدي التركيز العالي لبقاء العينة في الطور الثابت وكذا مدة اطول للمذاب المعني في الطور الثابت.

يطلق على الوقت الذي يقضيه في العمود الكروماتوغرافي بزمن الاحتجاز t_R. تتناسب إشارة الكاشف مع تركيز المذاب الذي يغادر العمود. يسجل خط يسمي اساس عند مغادرة عينة مذاب العمود يرتفع عند الذروة ثم ينخفض [7].

I-6-3 – مطيافية الكتلة:

هي احدى طرق التحليل الكيفي، يتمثل مبدأها الأساسي في توليد أيونات وقذفها بحزمة الكترونية بهدف تأين المركب فيتشكل مركب مشحون سلبا أو إيجابا ويتحرك ضمن حقول مغناطسية. يمكن ان يكون تأين حرارياً بواسطة المجالات الكهربائية أو عن طريق التأثير على الإلكترونات أو الأيونات أو الفوتونات النشطة. يمكن للأيونات ان تكون ذرات مؤينة مفردة أو جزيئات أو شظايا. يتم الفصل عن طريق المجالات الكهربائية أو المغناطيسية الساكنة أو الديناميكية [8].

يتم تقديم النتائج عن طريق رسم بياني يسمى طيف الكتلة والذي يظهر فيه الأيونات مصنفة بترتيب تصاعدي لنسبة كتلتها شحنية (m/z).



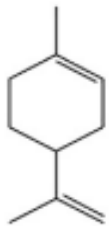
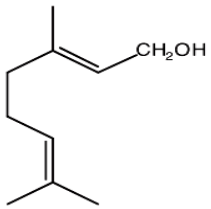
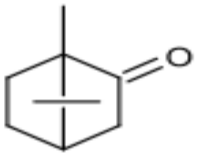
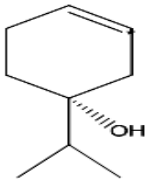
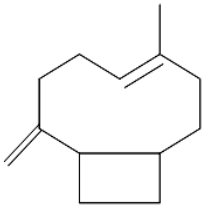
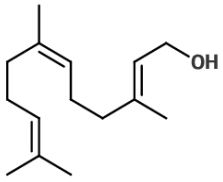
الشكل (I .6.): طيف مطيافية الكتلة

I-7- علاقة النشاط البيولوجي بتغير مركبات:

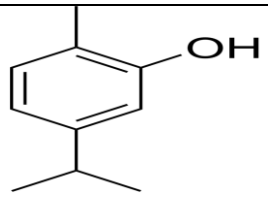
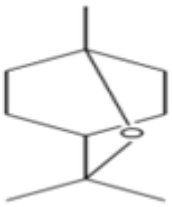
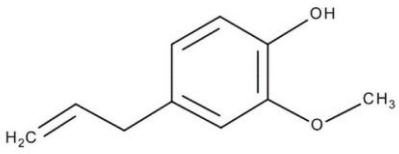
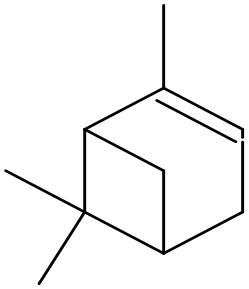
تحتوي معظم المركبات الزيوت الاساسية على خصائص كيميائية تختلف من مركب الى اخر باختلاف هيكلها اساسي والمجموعات الوظيفية المرتبطة بها. وقد أظهرت بنية بعض الزيوت الأساسية ذلك من خلال فعاليتها التي تختلف من زيت لأخر.

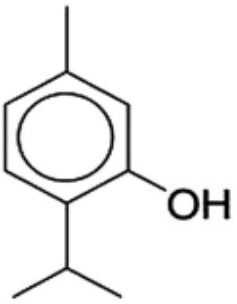
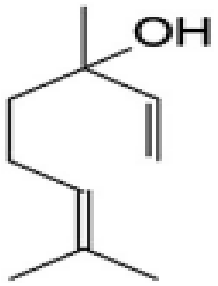
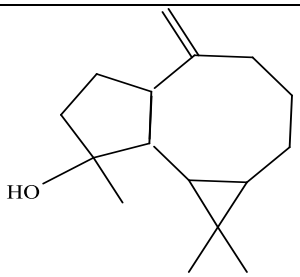
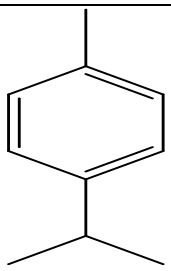
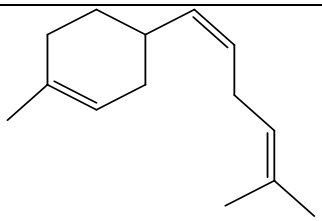
I-7-1-الخصائص البيولوجية لمركبات الزيوت الأساسية:

جدول (I .1.) بعض المركبات التي أظهرت نشاطية مضادة للبكتريا

مراجع	نوع البكتيريا	هيكل المركب	اسم المركب
9	Listeria monocytogenes ,Staphylococcus aureurs.		Limonène
11	Staphylococcus aureurs		Géraniol
13	Escherichia coli		Camphre
9	Staphylococcus aureurs		Terpinèn-4-ol
10	Staphylococcus aureurs ,Pseudomonas aeruginosa , Escherichia coli.		β-Caryopyllène
13	Staphylococcus aureurs ,Streptococcus pyogenes ,streptococcus agalactiae.		Farnésol

جدول (I .2): بعض المركبات التي أظهرت نشاطية مضادة للأكسدة

اسم المركب	بنية المركب	نوع الفعالية	مراجع
Carvacrol		DPPH	12
Eucalyptol		DPPH	13
Eugenol		*FRAP, DPPH*	10
α-pinene		*TAC, DPPH*	9

14	*DPPH*		Linalool
11	*DPPH*		Thymol
11	*MAD, DPPH*		Spathulenol
13	*TBARS*		p-Cymene
13	*ABTS, DPPH*		β-Bisabolene

I-8- الاستخدامات الطبية للزيوت الأساسية:

تمت مناقشة تطبيقات الزيوت الأساسية في المجالات الصيدلانية على نطاق واسع وتم التحقيق فيها من قبل العديد من العلماء، لاسيما وظيفتها كمضادة للسرطان، للميكروبات، للفيروسات وكعوامل محسّنة لنفاذ الجلد [1].

كما أنها أظهرت دور مهم في المجال الطبي لما لها من خصائص بيولوجية عديدة منها ومضاد للاكتئاب ،البكتيريا ، مضادات السرطان و محفزات ويمكن استخدامها كعامل علاجي فعال. ونظرًا لأن الزيوت العطرية أظهرت خصائص علاجية بارزة، فإن هذا هو السبب في استخدامها بفعالية لعلاج العديد من الالتهابات. كما يمكن علاج الأمراض التي تسببها الفيروسات والفطريات والبكتيريا.

تمتلك بعض الزيوت الأساسية نشاطًا خافضًا لضغط الدم وتستخدم كذلك لعلاج ارتفاع ضغط الدم. أظهرت الزيوت الأساسية ومكونات الروائح الفردية الخاصة بها خصائص مضادة للسرطان وتستخدم في علاج سرطان الثدي والأورام وسرطان الدم وغيرها الكثير من الأمراض.

تعتبر عناصر هيدروكربون سيسكوتربين sesquiterpènes الموجودة في الزيوت الأساسية بكميات صغيرة جدًا فعالة في علاج (الأورام البشرية الخبيثة). كما يعتبر العلاج المضاد لتكوّن الأوعية من أكثر الطرق الواعدة للسيطرة على السرطان [15].

نبذة عامة عن بعض النباتات المستعملة في الطب التقليدي

مدخل

منذ آلاف السنين، عرف الإنسان العديد من الأمراض وسعى دائما لعلاجها أو التخفيف من آلامها، باستخدام مختلف الموارد الموجودة في البيئة الطبيعية. وقد درست عديد من النباتات لفهم و تقيم عمله.

II-1- التعريف النباتات الطبية:

تعرف النباتات الطبية على انها نباتات تحتوي على مادة او مجموعة من المواد التي لها انشطة بيولوجية مثل: مبيدات الحشرات، مضادات السرطان، مضادة للتشنج ومضاد للميكروبات [16]

II-2- خصائص و مميزات للنباتات الصحراوية:

تمتاز المناطق الصحراوية عن غيرها من المناطق الأخرى بارتفاع كبير في درجات الحرارة، وقد عرفت نباتات المناطق الصحراوية باستعمالاتها في الطب التقليدي، وتحملها للظروف الصحراوية القاسية [17].

ومن بين خصائص النباتات الصحراوية السنوية انها سريعة النمو، كما تكتسب هذه النباتات أهمية خاصة في شبه الصحاري. العديد من هذه النباتات تستمر عن طريق جذور وتمر بموسم الجفاف بحالة تباطؤ في الحياة، في الجذور يخزن النبات الاحتياطيات والكثير من الماء [18]

II-3- اهم المركبات الفعالة في النباتات الطبية:

II-3-1- تعريف المركبات الفعالة:

هي مركبات ثانوية الايض تمتاز بامتلاكها خصائص بيولوجيا مختلفة والتي تعطي للنبات قدرة العلاجية [19].

أ- متعدد الفينولات البوليفينول (Les polyphénols)

هي إحدى منتجات ايض الثانوي وهي مركبات عطرية تتكون حلقات الفينيل مرتبط بهيدروكسيد وتعمل كمضادات للأكسدة.

ب- الفلافونويدات(Les flavonoïdes)

هي مركبات الناتجة من الايض الثانوي للنباتات ومن أكبر مجموعة من مجموعات البوليفينول تمتلك جميع الفلافونويدات بنية كيميائية مشتركة يتكون هيكلها الكربوني من 15 ذرة كربون على نحو (C6-C3-C6) موزعة على حلقتين عطريتين (A و B) مرتبطتين بسلسلة من ثالث ذرات كربون قد تشكل حلقة غير متجانسة. تدعى بالحلقة pyrone أو C Pyran [20].

ج- الستلبينات(Stilbenes)

هي إحدى منتجات الايض الثانوي وهي عبارة عن مركبات عديدة الفينول تتكون من حلقتين و8 ذرة كربون يتم انتاجها في النباتات استجابة للهجوم البكتيري او الفطري او الفيروسي[20].

د- الكومارينات(Coumarins)

تشكل فئة كبير من المركبات الثانوية، يتكون من حلقتين وذرتين اكسجين كما يتواجد بتراكيز عالية في بعض زيوت اساسية. له خصائص مضادة للجراثيم والاورام [20].

هـ - العفصيات (Tannins)

هي مركبات ثانوية ايض وهي فئة من الجزيئات الحيوية متعددة الفينول التي ترتبط بالبروتينات ومختلف المركبات العضوية الاخرى. يتم استخدامه كمطهر ومضاد حيوي ومضاد للاسهال[20].

II-4-اهم النباتات الغنية بالزيوت الأساسية:

اسم النبات	مناطق انتشاره	استخدامات في العلاج التقليدي	مركبات	مراجع
Asteraceae				
Artemisia campestris L	عشبة واسعة الانتشار في آسيا وامريكيا الشمالية واوروبا وشمال افريقيا.	يستخدم في خفض درجة حرارة وعلاج السكري والالتهابات	β-pinene(20.7%), limonene (11.3%), γ-terpinene (11%)	[20]
Santolina chamae cyparissus	نبات طبي ينمو في جنوب اوروبا وشمال افريقيا في مناطق البحر الابيض متوسط	يستخدم في علاج مشاكل جهاز الهضمي و يستخدم لطرد الطفيليات المعوية	1,8-Cineole (12.94%), Terpinen-4-ol (6.97%) , β-Eudesmol (10.49%)	[20]

Lamiaceae				
Thymus vulgaris L	نبات طبي من أكثر انواع *Thymus* انتشارا في ايطاليا و البحر الابيض المتوسط	يستخدم في علاج الكحة و السعال و التهاب الحلق	Thymol (67.5%)، Carvacrol (7.1%).	[20]
Thymus algeriensis Boiss. & Reut	عشبة واسعة الانتشار في شمال افريقيا، في ليبيا، تونس، الجزائر والمغرب	تستخدم في علاج الجروح و مشاكل الهضم	Eucalyptol(10.04%) , Camphor(17.68%)	[26]
Mentha pulegium L	نبات طبي ينمو في اوروبا وشمال افريقيا و آسيا	تستخدم لعلاج حالات البرد كزكام و مشاكل المعدة و الصداع	Pulegone(54.92%)	[26]
Lavand ulao fficinalis	نبات طبي ينموا في جنوب اوروبا ومنطقة البحر الابيض المتوسط	يستخدم في علاج اضطرابات المعدة وكمضاد للتشنجات	linalool (35.8%) ,linalylacetate (21%) , camphor (7.2%)	]21[
Cupressaceae				
Juniper us oxycedrus L	شجيرة تنمو في شمال افريقيا تحديدا في المناطق التي تشمل البحر الابيض المتوسط،	استخدمت تقليديا في علاج عديد من الامراض، تستخدم لعلاج نقص السكري في الدم، الإسهال	α-pinene(37.8%) ,abietadiene(8.4%) , bulnesol (7.2%)	[21]

	تونس، الجزائر و المغرب	والروماتيزم		
Lauraceae				
Laurus no bilis	شجيرة تنمو في شمال افريقيا تحديدا في مناطق التي تشمل البحر الابيض	يستخدم لعلاج مشاكل الهضم و كمطهر و علاج الجروح	α-pinene(39%) , 1,8-cineole(33.5%), β-pinene(10.9%).	[22]
Anacardiaceae				
Pistacia. lentiscus L	شجيرة تعرف بانتشارها في مناطق البحر الابيض متوسط	يستخدم في علاج مشاكل الهضم و التهابات الجلدية و التهابات المعدة	Terpinene-4-b-ol (23.31%) Caryophyllene (22.62%)	[23]

دراسة لأهم النتائج المتحصل عليها في الدراسات السابقة

III-1-النباتات التي أجريت عليها أبحاث على مستوى مخبر بيو جيوكيمياء الأوساط الصحراوية

Asteraceae	
	Artemisia herba-alba عشبة منشرة في خمس قارات و لها خصائص مضادة لمرض السكري و مضادة للفطريات، ومضادة للاكسدة كما تستخدم في علاج نزلات البرد، السعال، اضطربات الامعاء و مرض سكري[44].
	Artemisia judaica L عشبة تنمو على نطاق واسع في صحاري شمال افريقيا وفي جنوب غرب الشرق الاوسط يستخدم في علاج امراض الجهاز الهضمي، الحمى، امراض الجهاز التنفسي و الجروح [29.30].
Poaceae	
	Cymbopogon citratus نبات استوائي ينشا في اسيا، يمتلك العديد من الانشطة الدوائية كمضادات الاكسدة، و مضاد الجراثيم ومضاد الفطريات، وله خصائص مضادة للسرطان [33]
	Cymbopogon schoenanthus عشبة منتشرة على نطاق واسع عبر منطقة البحر الابيض المتوسط واسيا الاستوائية، ووسط افريقيا. تستخدم في العلاجات التقليدية لامتلكها خصائص بيولوجية: مضادة للفطريات ومضادات الاكسدة. وتستخدم لعلاج امراض الكلى وامراض جهاز الهضمي والروماتيزم والحمى[34].
Apiaceae	
	Deverra scoparia نبات مستوطن في شمال افريقيا، ينمو تلقائيا في المراعي الصخرية وينتشر في مناطق مرتفعة يستخدم لعلاج التشنجات والسكري والالتهاب الكبد واضطرابات الجهاز الهضمي [35].

	Pituranthos chloranthus نباتات يستخدم لعلاج الربو والروماتيزم ورعاية والالام والحمى والسكري والقمل والتهاب الكبد و صعوبات الهضم والتهاب المسالك البولية ولسعات العقرب [45].
Lamiaceae	
	Salvia chudaei Batt موزعة في جميع انحاء العالم. يوجد في الجزائر 23 نوعا من [28] يستخدم في علاج المغص والاسهال والحمى والانفلونزا والتهاب الكبد والتهابات القصبات الهوائية والروماتيزم وكذلك الامراض العقلية والعصبية. يستخدم الجزء الهوائي من النبات في علاج الألم البطن والتشنجات وضربة الشمس [36].
	Teucrium polium geyri نبات طبي ينتشر في العديد من المناطق في جميع أنحاء العالم، وخاصة في منطقة البحر الأبيض المتوسط [37] يستخدم في طب التقليدي لتنشيط الذكرة وفي علاج اضطرابات الامعاء والمعدة [38]
	Ocimum basilicum عشبة تحتوي على انواع مختلفة من مضادات الاكسدة ويستخدم بكثرة في الصناعات الدوائية والغذائية والتجميلية [39] يستخدم في علاج السرطان والاسهال والصرع والغثيان و التهاب الحلق والام الاسنان والتهاب القصب الهوائية[40].
Cyperaceae	
	Cyperus rotundus هو عشبة منتشرة على نطاق واسع في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة حول العالم ولها تاريخ طويل في الطب التقليد وتستخدم في الطب الصيني كمضاد للاسهال ومضاد للاكتئاب ومسكن ومضاد للالتهابات[41].
Myrtaceae	

Myrtus nivellei احد اكثر الانواع النباتات مستخدمة في الطب الشعبي لعلاج العديد من الامراض في الجزء الجنوبي من الجزائر [42] يستخدم لعلاج الامراض الجلدية والاسهال والحمى والامراض المعوية والسكري [43].	

Asteraceae	
Matricaria pubescens نبات عشبي ينمو بكثرة في المناطق الصحراوية تحديدا في شمال افريقيا [31] يستخدم في علاج امراض العيون والحكة والتهاب الجرح وامراض الجهاز التناسلي الانثوي وامراض القصبات الهوائية واضطرابات الجهاز الهضمي والاورام الداخلية والروماتيزم والالم العصبي [32].	

III-2- اهم طرق الاستخلاص للزيوت المستعملة في الاستخلاص من النباتات المدروسة سابقا:

من أكثر الطرق المستخدمة في استخلاص الزيوت للنباتات المدروسة نجد طريقة كليفنجر « Clevenger » % 83.72 بمردود يتراوح بين 0.09و3.7 وتليها طريقة الاستخلاص بالمايكرويف بنسبة9.3% بمردود يتراوح 0.3-1.76 يليه التقطير المائي بنسبة 6.97% بمردود يتراوح

0.1-0.2 من أكثر اجزاء المستخدمة في الاستخلاص درست الاجزاء الهوائية للنبتات 82.85 ويليها الاجزاء السفلية 17.15%. كما أظهرت الدراسات أنه من أفضل اوقات حصاد النباتات ما بين شهر مارس-ماي وبمجموع مركبات يتراوح ما بين 89%-99.89.

III-3- مختلف النتائج الكمية والكيفية لطرق التحليل:

III-3-1- تحليل بكروماتوغرافيا الغاز مزودة بمطيافية الكتلة CPG/SM:

من أكثر طرق استخداما في تحليل في الدراسات السابقة هي CPG/SM

اهم شروط CPG/SM مستخدمة في دراسات السابقة:

درجة حرارة الحاقن والكاشف 250°C

- انواع الاعمدة المستخدمة

46.15 % من الدراسات استخدمت عمود شعري HP-5MS

30.77% من الدراسات استخدمت عمود HP-5MS مزود بعمودHP1

16.67%من الدراسات استخدمتHP (5%polydimethylsiloxane, 95% polyethyleneglycol)

نوع الغاز الحامل : (He)

نوع الحاقن: (مجزء (1/n) , درجة حرارة الحقن 250 °C)

درجة حرارة الفرن: المبرمج من45 °C - 250 °C لمدة 60 دقيقة

المذيب المستخدم: Hexane

طريقة التاين: تاين بالالكترون

طاقة التاين70 eV

III-4-2- تحليل بالكروماتوغرافيا مزودة بكاشف اللهب:

اهم شروط التشغيل:

درجة حرارة الحاقن والكاشف 250°C

انواع االعمود المستخدمة

37.5% من الدراسات استخدمت عمود HP-5MS مزود بعمودHP1

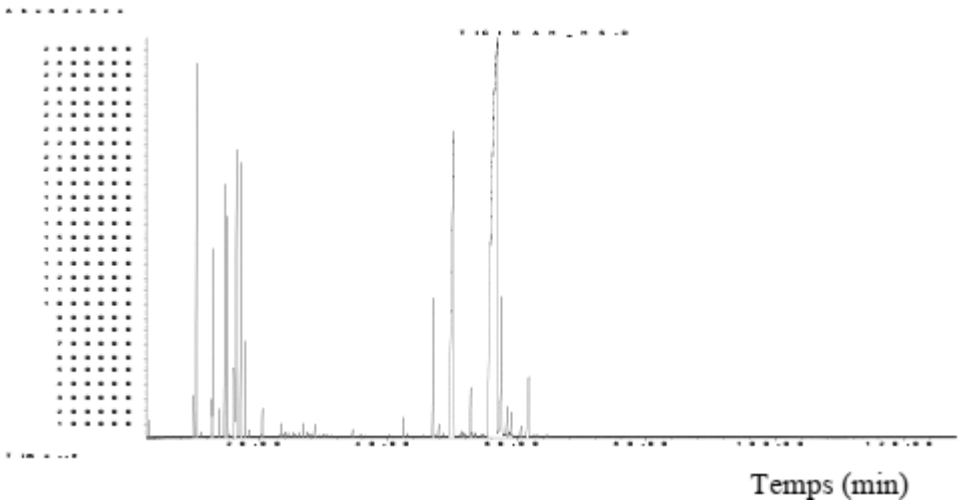
Silica من الدراسات استخدمت عمود شعري37.5%

من دراسات استخدمت عمود

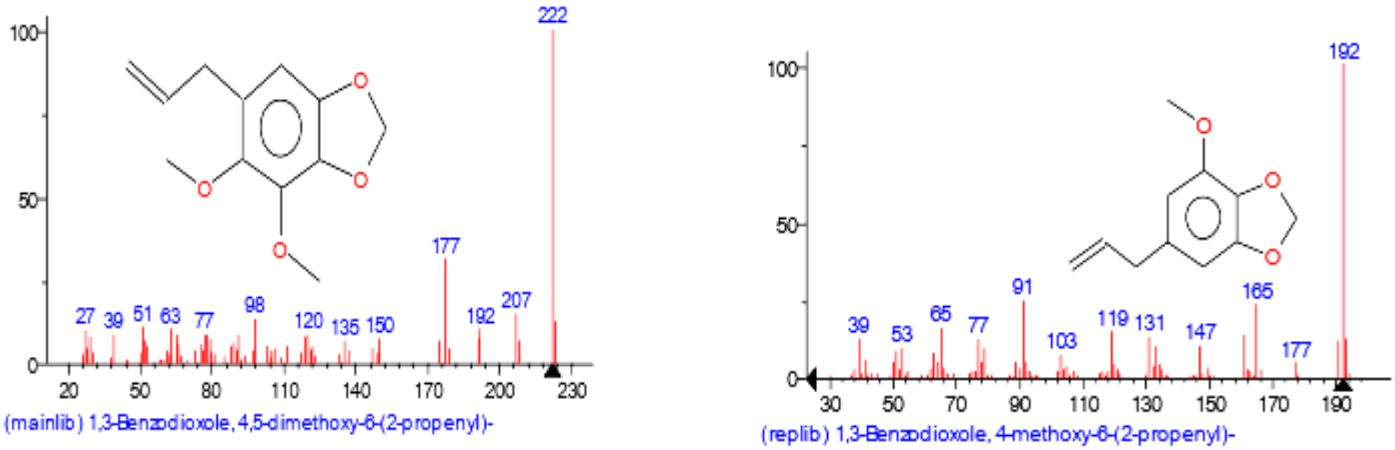
(5%polydimethylsiloxane ,95% polyethyleneglycol) ، %25 HP1

نوع غاز الحامل : (He)%57.14,(N_2)%28.57,(H_2)%14.29.

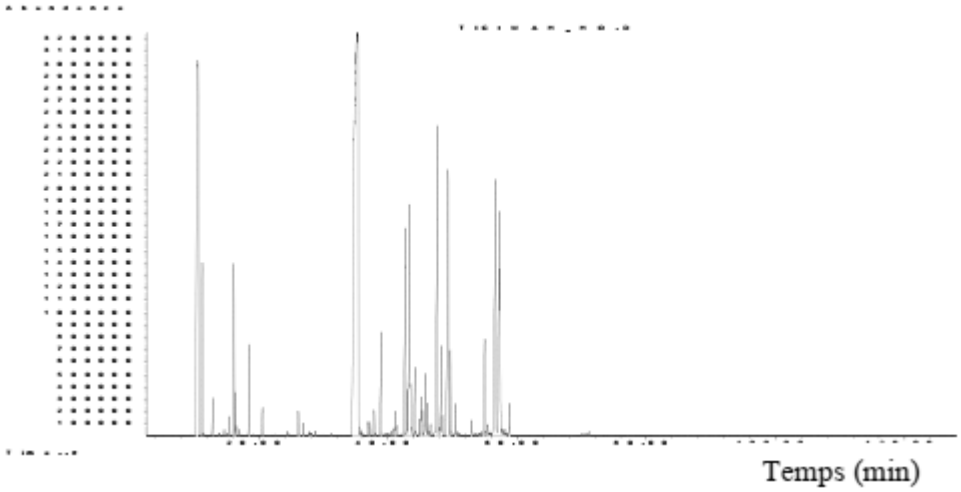
نتائج تحليل الزيوت الاساسية للنباتات الثالثة Salvia chudaei, Deverra scoparia Coss. & Dur. et Teucrium polium geyrii بواسطة CPG/FID و CPG/SM ،و تحديد مختلف مكونات الزيوت الاساسية للنباتات الثالثة وفقا لزمن احتفاظها داخل العمود ومقارنتها بسجل مركبات المرجعية الشكل (III 7،9،11.).



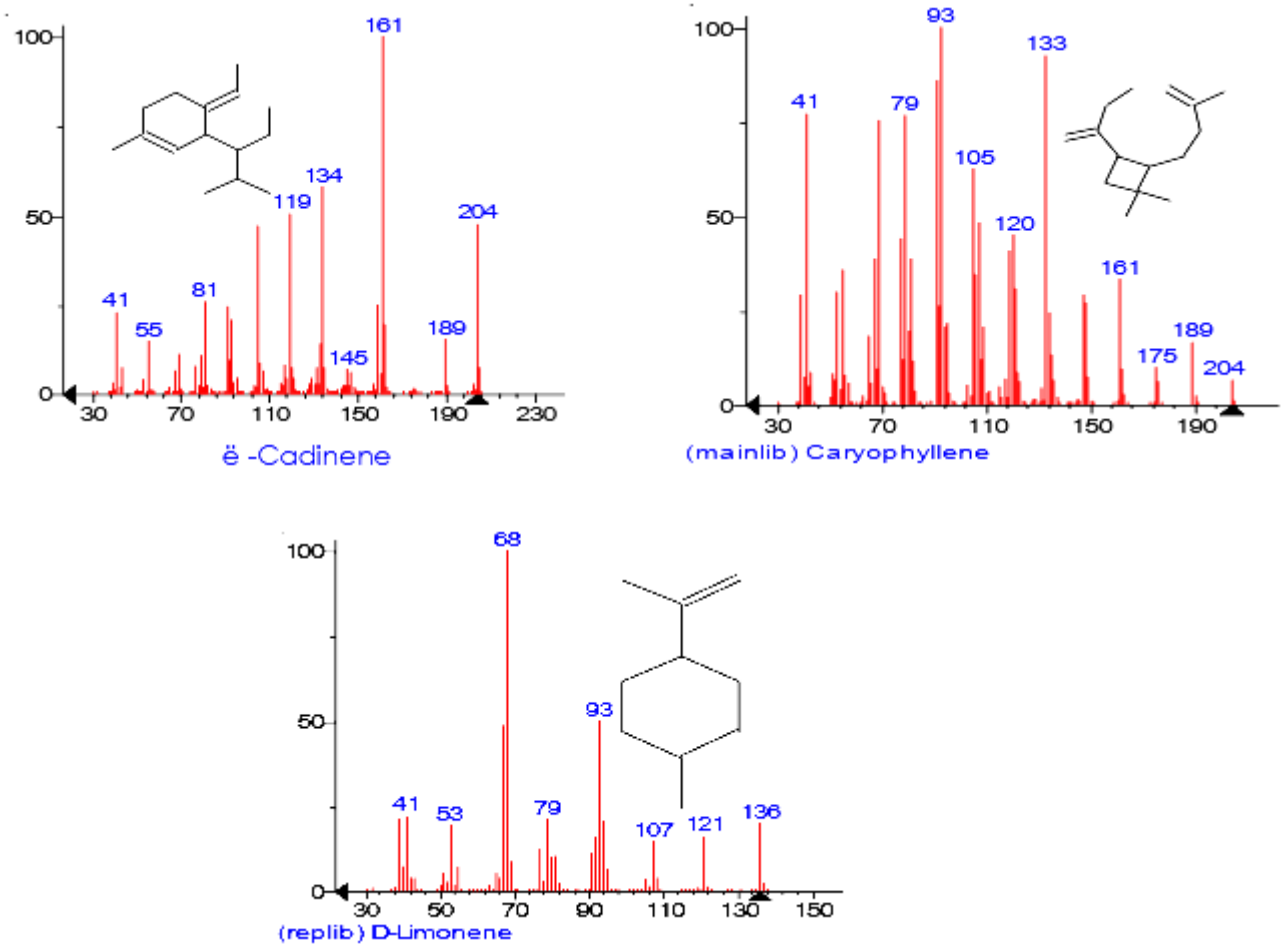
لشكل (7.Ⅲ): كروماتوغرام GC/MS لزيت الأساسي لنبتة Salvia chudaei*i Batt. &Trab.*



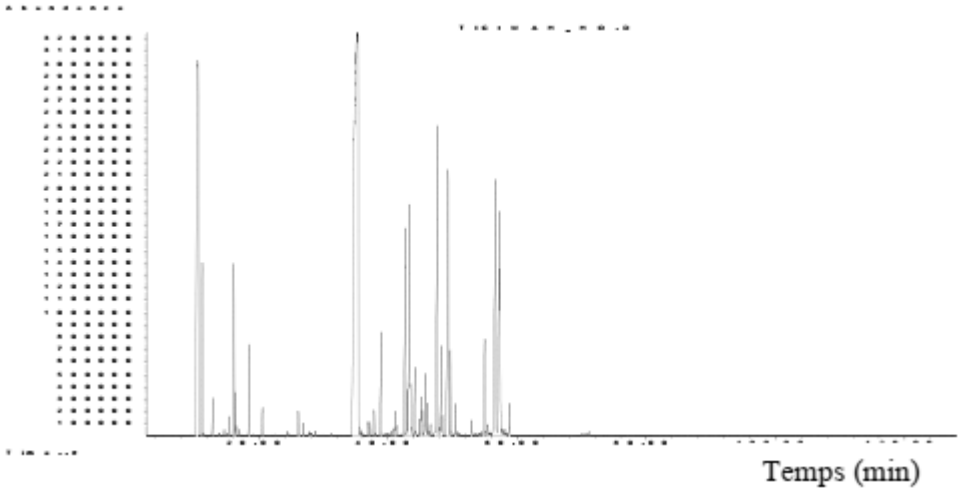
الشكل (8.Ⅲ): طيف الكتلة لبعض مركبات الزيت الأساسي لنبتة Salvia chudaeii *Batt. &Trab*



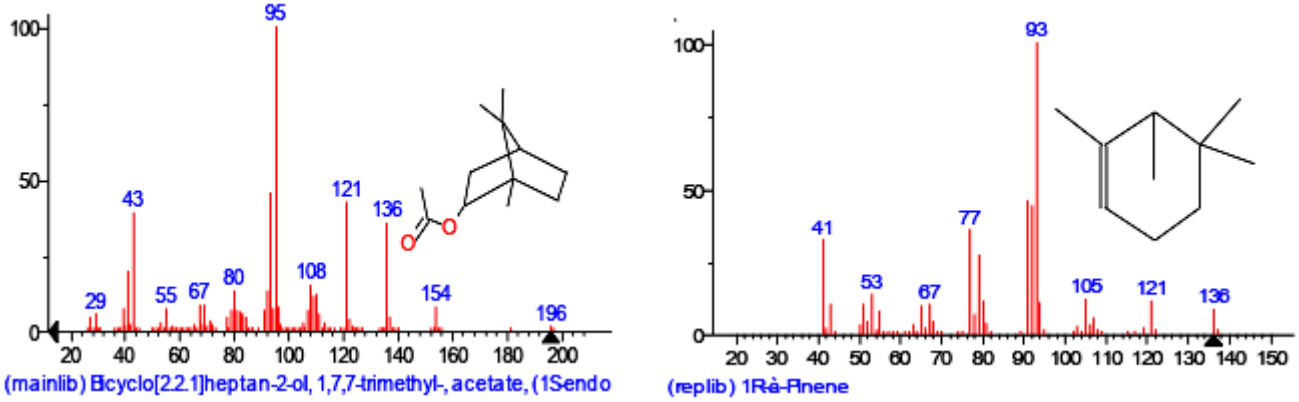
الشكل (9.Ⅲ): كروماتوغرام GC/MS لزيت الأساسي لنبتة *Teucrium polium geyrii*



الشكل (10.Ⅲ): طيف الكتلة لبعض مركبات الزيت الأساسي لنبتة Teucrium poliumgeyrii



الشكل (11.Ⅲ): كروماتوغرام GC/MS لزيت الأساسي لنبتة Deverra scoparia*Coss. & Dur*



الشكل (12.Ⅲ): طيف الكتلة لبعض مركبات الزيت الأساسي لنبتة Deverra scoparia*Coss. & Dur*

جدول(1.III): أهم المجموعات الوظيفية لمركبات الزيوت الأساسية لـ Cymbopogon schoenanthus

Cymbopogon schoenanthus						
	منيعة	بشار	غرداية	ورقلة	اليزي	تمنراست
MH	29.8	26.9	36	26.2	11.7	20.4
MO	32.9	37.2	38.9	341	66.1	57.5
SH	3.5	3.5	2.2	5.4	2.1	2.2
SO	28.1	23.3	14.2	28.2	18.2	12.7

جدول(2.III): أهم المجموعات الوظيفية لمركبات الزيوت الأساسية لـ Artemisia herba alba

Artemisia herba alba					
	تمنراست	غرداية	جلفة	سوق هراس	بشار
MH	3.27	2.18	11.29	2.75	10.9
MO	48.96	96.3	77.78	0.16	80.3
SH	0.95	0.62	3.77		
SO	21.67				0.2

جدول(3.III): أهم المجموعات الوظيفية لمركبات الزيوت الأساسية لنباتات منطقة تمنراست

تمنراست							
	Teucrium polium	Cymbopogon schoenanthus	Salvia chudaei	Artemisia herba alba	Deverrasc oparia	Myrtusni vellei	Artemisia Judaica
MH	37.89	6.95	8.59	3.27	65.14	30.6	0.97
MO	8.38	51.83	23.28	48.96	1.62	58.3	81.62
SH	8.85	4.88	35.68	0.95	1.98	0.6	0.65
SO	40.43	32.54	28.93	21.67	29.55		7.28

جدول(4.III) :أهم المجموعات الوظيفية لمركبات الزيوت الأساسية لـ Matricaria pubescens

	Matricaria pubescens													
	الوادي						جلفة	اليزي		ورقلة		باتنة	مسيلة	غرداية
	جامعة	مقارين	بن قوشة	حاسي خليفة	محواسنا	المغير	راس المعاد	عين امبناس	دبداب	بكار	بن ناصر	اولاد سليمان	بوسعادة	منيعة
MH	82.4	80.4	70.5	81.33	86.68	94.35	92.68	87.95	78.1	92.75	47.77	96.59	90.72	90.28
MO	0.63	0	0.71	0	1.31	0.79	0.44	1.25	4.05	0.33	2.7	0.35	0.99	1.53
SH	13.14	18.92	24.87	16.69	5.60	4.51	4.35	6.06	4.14	6.75	41.1	2.33	7.09	5.07
SO	2.99	0.16	1.86	1.33	5.65	0	0.15	4.63	13.5	0	4.1	0	0.19	1.52

MH= Monoterpenes hydrocarbons/ **MO** = monoterpenes Oxygenated/ **SH**= Sesquiterpènes hydrocarbons/ **SO**= sesquiterpènes Oxygenated

جدول(5.III): توزع نسبة أهم المركبات الزيوت الأساسية لنبتة Artemisia herba alba في مختلف الولايات

Artemisia herba alba					
	تمنراست	غرداية	جلفة	سوق هراس	بشار
Chemotypes	Camphor; cis-davanone	α-Thuyone β-thuyone;	Camphor; Chrysanthenone	5,6-Dicarbadecaborane(12)	α-thujone; β-thujone; Camphor
% *pourcentages*	24.41; 15.16	73.33; 11.96	37.5; 10.38	68.33	48; 13.4;13.1

جدول(6.III): توزع نسبة أهم المركبات الزيوت الأساسية لنبتة Cymbopogon schoenanthus في مختلف الولايات

Cymbopogon schoenanthus						
	منيعة	بشار	غرداية	ورقلة	اليزي	تمنراست
Chemotypes	2-Carene; Limonene; cis-p-Menth-2-en-1-ol;	2-Carene; cis-p-Menth-2-en-1-ol	2-Carene; Limonene; cis-p-Menth-2-en-1-ol;	2-Carene; cis-p-Menth-2-en-1-ol	Piperitone; 2-Carene;	Piperitone; 2-Carene;
% *pourcentages*	13.4;12.1;11.8	14;13.9	;13;20.4 15.1	12.1;14.3	63.3; 9.3	16.7;55.1

جدول(7.III): توزع نسبة أهم المركبات الزيوت الأساسية لنبتة Matricaria pubescens في مختلف الولايات

% *pourcentages*	Chemotypes			
17.44; 52.48	α-pinene; β-ocimene (Z)	جامع	الوادي	*Matricaria pubescens*
44.08; 18.74; 15.2; 11.2	β-ocimene (Z); γ-bisabolene (E); 1-Phenyl-penta-2,4-diyne; α-pinene	مقران		
44.1; 15.4; 14.57	β-ocimene (Z); α-bulnesene; α-pinene	بن قوشه		
41.1; 11.49; 18.12;	β-ocimene (Z); γ-bisabolene (E); α-pinene	حاسي خليفة		
41.91; 22.73;	β-ocimene (Z); α-pinene;	محواسنا		
52.8; 23.17	β-ocimene (Z); α-pinene;	المغير		
57.42 26.91;	β-ocimene (Z); α-pinene;	راس المعاد	جلفة	
34.31; 33.8	α-pinene; β-ocimene (Z)	عين اميناس	اليزي	
29.91; 24.73; 13.5	α-pinene; β-ocimene (Z);Caryophyllene oxide	دبداب		
48.7; 18.67 15.05	β-ocimene (Z); α-pinene; 1-Phenyl-penta-2,4-diyne	بكار	ورقلة	
38.5; 25.69; 9.87	α-bulnesene; β-ocimene (Z); α-pinene	بن ناصر		
71; 13.5	β-ocimene (Z); α-pinene:	اولاد سليمان	باتنة	
56.05; 23	β-ocimene (Z); α-pinene;	بوسعادة	مسيلة	
67.9; 8.9	β-ocimene (Z); α-pinene;	منيعة	غرداية	

جدول(8.III): توزع نسبة أهم المركبات الزيوت الأساسية لبعض النبتات في منطقة تمنراست

	تمنراست (شتاء)						
	Teucriumpoliu msubsp. Geyrii	Cymbopogon schoenanthus	Salvia chudaei	Artemisia herba alba	Deverra scoparia	Myrtus nivellei	Artemisia judaica
Chemotypes	β-eudesmol; τ –cadinol; α-cadinol	Pipéritone ; β-eudesmol;	β-eudesmol; τ –cadinol	Camphre ; (+) spathulenol ;	α- thuyène; α-pinène; dl-limonène	α-Terpinéol; m-cymène; dl-limonène	Pipéritone
% pourcentages	5.36; 4.94; 4.81	50.25 ; 6.36;	16.22;17.97	24.41 ; 2.39 ;	5.04;17.37; 20.35	5.78;33.95;19.76	73.65

III-4- مناقشة النتائج:

من خلال مقارنة الدراسات السابقة لنباتات Cymbopogon schoenanthus و Artemisia herba alba و Matricaria pubescens لمختلف المناطق في الجزائر، فقد اظهرت هذه المقارنة بين هذه الدراسات ما يلي :

III-4-1 -نتائج دراسة حالة اختلاف المناطق المدروسة لنبتة *Cymbopogon schoenanthus*

أظهرت الدراسة أن المركبات monoterpenes oxygènes تتواجد بنسبة عالية في جميع المناطق مدروسة وتتراوح قيمها ما بين(66.1-32.6%). وبهذا يمكن ان يعود وجود مركبات monoterpenes oxygènes بنسبة عالية في المناطق المدروسة الى عوامل خارجية كظروف البيئة والطبيعة المناخية الملائمة لنمو النبات والتي تظهر انها تتناسب مع ظروف انتاج مركبات monoterpènes oxygènes في النبات.

أظهرت وجود مركب Piperitone بنسبة عالية جدا في كل من اليزي (63.2%) وتمنراست (55.1%) و بنسب قليلة في المناطق الأخرى، كما كان مركب 2-Carene متواجد بنسبة عالية في أغلب المناطق وتتراوح قيمته ما بين9.3% و20.4 ، كما وجد مركب Limonene في كل من منيعة (11.8) بشار (8.7) غرداية (13) ,كما لحظ وجود كلا مركبين cis-p-Menth-2-en-1-ol و trans-p-Menth-2-en-1-ol بنسب معتبرة في كل من منيعة (12.1-8.4%)،بشار (14%-8.5%)، غرداية (15.1%-9.2)، ورقلة (12.1%-6.7)، و بنسب قليلة في كل من اليزي تمنراست, كما كانت نسبة وجود مركب Elemol في بعض المناطق كل بنفس النسبة تقريبا وبنسب اقل في المناطق الأخرى.

كما يمكن ان يعود تشابه النسب في اغلب المركبات الي عوامل خارجية كقرب الموقع الجغرافي للمناطق المدروسة وكذا الظروف المناخية (درجة الحرارة).

III-4-2- نتائج دراسة حالة اختلاف المناطق المدروسة لنبتة Artemisia herba alba

توصلنا من خلال نتائج التحليل الى وجود مركبات مجموعة monoterpenes oxygènes بنسبة عالية في كل من غرداية (96.3%) و جلفة (77.78%) و بشار (80.3%) يمكن ان يرتبط هذا بالظروف المناخية والطبيعة الجغرافية للمنطقة فيتناسب هذا مع شروط انتاج monoterpenes oxygènes في النبات، كما كانت منطقة سوق أهراس تحتوي على اقل نسبة monoterpenes oxygènes(0.16%) فيمكن ان يعود هذا التباين بين المناطق الى الاختلاف كبير في العوامل الي خارجية كظروف المناخية و اختلاف درجات الحرارة بين المناطق المدروسة. هذا ما يؤدي الى الاختلاف في التركيبة الكيميائية للزيوت اساسية في مختلف المناطق مدروسة والذي ينتج من اختلاف الظروف الملائمة للنمو.

حيت تم تحديد مركب Camphor بنسبة عالية في كل من جلفة (37.5%) و تمنراست (24.41%) و بشار (13.1%)، إضافة الى ان منطقة تمنراست هي المنطقة الوحيدة التي احتوت على مركبين cis-davanone (15.16%) و N, N'-bis (2,6-diméthyl-6-nitrosohépt-2en-4one (5%)، كما لوحظ تواجد مركب α-Thuyone بنسبة عالية جدا في منطقة غرداية (73.33%) فقط وكذلك مركب β-thuyone بنسبة عالية على غير المناطق الاخرى. كما كانت منطقة الجلفة المنطقة الوحيدة التي احتوت على مركب Chrysanthenone (10.38%)، كما كان مركب 5,6-Dicarbadeca borane(12%) موجود بنسبة عالية جدا فقط في منطقة سوق هراس بنسبة (68.33%) و كذلك المركبين 1,5,5-Trimethyl-6-methylene-cyclohexene(7%) و 4,8,12-Tetradecatrien-1-ol, 5,9,13-trime(5.13%). وأظهرت النتائج تواجد المركبين α- thujone(48%) و β-thujone (13.4%) في منطقة بشار بنسبة اعلى من المناطق الاخرى.

III-4-3- نتائج دراسة حالة اختلاف المناطق المدروسة لنبتة Matricaria pubescens

من خلال تحليل النتائج لاحظنا وجود مركبات مجموعة monoterpenes hydrocarbons بنسبة عالية جدا في جميع المناطق المدروسة وتتراوح قيمها ما بين (47.77% و92.75) ويمكن ان يرجع هذا

الى عوامل داخلية كالطبيعة الفسيولوجية للنبات التي تساعد في انتاج مركبات هذه المجموعة monoterpenes hydrocarbons.

كما لوحظ من خلال النتائج وجود مركب β-ocimene بنسب عالية جدا في جميع المناطق المدروسة و كانت اعلى نسبة له في منطقة باتنة (71%) و اقل نسبة في منطقة اليزي (دبداب(24.73%))، كان مركب α-pinene متواجد بنسبة معتبرة في جميع المناطق المدروسة جلفة واليزي و مسيلة وبعض مناطق الوادي وكانت اعلى نسبة له في منطقة اليزي (عين امياس (34.31%)) وبنسبة اقل في ورقلة(9.87). كما وجد المركب α-bulnesene بنسبة عالية في منطقة ورقلة (بن ناصر (38.5%)) مقارنة بالمناطق الأخرى، كما لوحظ وجود المركب 1-Phenyl-penta-2,4-diyne في منطقة ورقلة واليزي فقط بنسبة على الترتيب (15.05%)، (9.05%)، كما كانت نسبة مركب Caryophyllene oxide في منطقة اليزي (13.5%) اعلى من نسبته في منطقة الوادي (5.38%).

III-4-4- نتائج بعض النباتات مدروسة في منطقة تمنراست:

لوحظ تواجد مركبات مجموعة monoterpenes oxygènes بنسبة عالية تتراوح ما بين (1.62و81.62) في معظم نباتات Cymbopogon schoenanthus و Salvia chudaei و Artemisia herba alba و Myrtus nivellei وArtemisia judaica و كذلك مركبات مجموعة sesquiterpenes oxygènes تتراوح ما بين (7.28و40.43) في كل من Teucrium polium ، Cymbopogon schoenanthus ، Salvia chudaei ، Artemisia herba و Deverra scoparia . اذ يمكن ان تعود نسبة وجود مركبات monoterpenes oxygènes وsesquiterpenes oxygènes في معظم نباتات الى الي عوامل خارجية كالظروف المناخية التي تتناسب مع ظروف انتاج هذه مركبات اكسجينية. كما يمكن ان يعود هذا الاختلاف الكبير في تركيب النباتات الي عوامل داخلية كطبيعة فسيولوجية لكل نبتة.

فأظهرت النتائج وجود المركب Piperitone بنسبة عالية جدا في كل من Cymbopogon schoenanthus (50.25%) و Artemisia judaica (73.65%) و بنسب قليلة في باقي نباتات، كما كانت نسبة وجود المركب dl-limonène عالية في كلا من (20.35%) Deverra scoparia وMyrtus nivellei (19.76%)، كما وجد المركب τ –cadinol بنسبة كبير في (17.97%)Salvia chudaei مقارنة بالنبتة (4.94%) Teucrium polium والنباتات الاخرى مدروسة . كما لوحظ ان النبتة Teucrium polium هي النبتة الوحيدة من بين النباتات المدروسة التي احتوت على المركبين

(7.03%)Oxide de β-caryophyllène و (4.08%) α-cadinol ، كما لحظ وجود كل من المركبات

(19.99%) (-)-bornyl acétate و (9.07%) Eremophilène و (7.77%) γ-cadinène فقط في النبتة Salvia chudaei. كانت نبتة Artemisia herba alba الوحيدة التي احتوت على

(15.16%)cis-davanone و (24.41%)Camphre و (6.5%)(E)-p-2-menthén-1-ol و كان المركب α-pinène موجود بنسبة كبير في نبتة (17.37%) Deverra scoparia مقارنة بالنباتات الاخرى وكما وجد المركب (12.97%) N. Butylidènephtalide فقط في النبتة Deverra scoparia.

جدول(9.III): دراسة مقارنة للفعالية البيولوجية المضادة للأكسدة للزيوت الطيارة لبعض النباتات المدروسة.

FRAP	ABTS	DPPH	النباتات	العائلات	
		IC50= 5.61 mg/ml	A. judaica	Asteraceae	تمنراست
	EC50 = 1,12 ± 0.06 µg/mL	IC50 =11.21 mg/mL	Pituranthos scoparius	Apiaceae	
	EC50=12.74 ± 0.216 µg.mL-^{1}	3250 ± 8.12IC50= µg.mL-	Salvia chudaei	Lamiaceae	
		IC50 =30 µl/ml	Cymbopogon schoenanthus L	Poaceae	
2.94± 0.6 µmoles / g	IC_{50}= 15.16±4.42 mg/ml	IC_{50}= 21.68± 5.1 mg/ml	C. schoenanthus	Poaceae	غرداية
17.02± 0.7 µmoles / g	IC50= 6.36±1.43 mg/ml	IC50= 11.478±0.66 mg/ml	A. herba alba	Asteraceae	
		(21.1%)	Cymbopogon schoenanthus	Poaceae	ورقلة

III-5- نتائج دراسة الفعالية البيولوجية المضادة للأكسدة

أ- بالنسبة لـ DPPH

من خلال دراسة فعالية البيولوجية لمختلف النباتات اظهر نتائج التحليل ان النشاطية المضادة للأكسدة لنبتة Salvia chudaei ($IC50=3.250 \pm 8.12\ mg.mL^{-1}$) كانت اعالي مقارنة بالنباتات الاخرى. فيمكن ان يكون هذا الاختلاف في التركيز عائد الى الاختلاف في التركيب كيميائي للنباتات المدروسة و المجموعات الوظيفية لمكوناتها الأساسية، فتظهر لنا نبتة Salvia chudaiفعاليتها العالية وذلك لاحتوائها على نسبة كبيرة من α-calacorène الذي يتميز هيكله بامتلاكه روابط ثنائية مترافقة بين الحلقتين تعطي له القدرة علي استقرار و تحرير البروتون ,كما انه يحتوي على مركبات Alloocimène و β-thujeneو Limonene و التي تمتاز جميعها بامتلاكها روابط ثنائية مترافق التي تمنح استقرار اكثر للمركب مما يعطي له قدرة عالية على الاكسدة ويمكن ان يرجع ايضا الي تفاعل مجموعة من المركبات المختلفة معا. كما ان المركبات التي احتوتهم النبتة A. judaica اظهرت نشاطا قويا لاحتوائها نسبة كبيرة من مركبات مجموعة monoterpenes oxygènes المعروفة بامتلاكها نسبة عالية من مركبات الاوكسجين التي تمتاز باحتوائها على وظائف اكسجينية التي لها القدرة على منح استقرار للمركبات .احتوت النباتات Pituranthos. schoenanthus و A. herba alba و C. schoenanthus على نسبة كبير من مركبات monoterpenes hydrocarbonés و قد اظهرت نشاط اقل يمكن ان يعود هذا لكون مركبات هيدروكربونية معروف بكونها مركبات اقل نشاط

بـ - بالنسبة لـ ABTS

وجد ان النشاطية المضادة للأكسدة لنبتة A. herba alba ($C50=6.36\pm1.43\ mg.mL^{-1}$) عالية مقارنة بـ C. schoenanthus (15.16±4.42 mg/ml) . فيمكن ان نفسر فعالية A. herba alba باحتوائها على Eucalyptol الذي يمتلك خصائص مضادة للأكسدة واحتوائها على كل من β-Thuyone ، α-Thuyone،Camphor و Camphene بنسبة اعلى مقارنة بتلك التي تحتوي عليها

C. schoenanthus كما تمتاز هذه المركبات باحتوائها على مجموعة ستون المعروفة بقدرتها على الاكسدة بسهولة كما انها تعمل على منح استقرار اكبر للمركبات. كما تحتوي نبتة A. herba alba على نسبة كبيرة من مركبات monoterpenes oxygènes المعروفة على قدرتها كمضادات للأكسدة.

جـ – بالنسبة لـ FRAP

أظهرت النبتة (2.94± 0.6 µmoles / g) C. schoenanthus فعالية بنسبة عالية مقارنة بالنبتة A. herba alba(17.02± 0.7 µmoles / g) . وهذا ما يمكن تفسيره باحتواء النبتة

C. schoenanthus على نسبة عالية من المركب (Z)-Ligustilide، المعروف خصائص علاجية فقد اثبت عديد من دراسة انه له قدرة عالية كمضاد للأكسدة و هذا راجع مجموعة فينول و ذرتين اكسجين التي تنمح له قدرة اكبر على تحرير الالكترون و استقرار مركب.

جدول(10.III): دراسة مقارنة للفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا للزيوت الطيارة لبعض النباتات المدروسة.

	Staphylococcus aureus ATCC 27923	Staphylococcus aureus ATCC 6538	Escherichia coli ATCC 25922	Escherichia coli ATCC 4157	Pseudomonas aeruginosa ATCC 25853	Pseudomonas aeruginosa ATCC9027	Candida albicans ATCC 10231	Candida albicans ATCC 24433
Cymbopogon schoenanthus		27 ± 0.6						
Cymbopogon schoenanthus		15		14		12		44
Devirra scoparia		20		11		9		16
Devirra scoparia	11		14		10		13	
Myrtus nivellei		15		9		06		17
Salvia chudaei	26		19		16			
Teucrium polium	10		12		9		14	
Teucrium polium		17		20		11		26
A. herba alba		20		12		9		18
A. herba alba		31	23		10			
A. herba alba	33		19					
A. judaica		26		24		16		35
Matricaria pubescens	47		14.3		13			
Matricaria pubescens	20.3		13.8		27.1			

III-6- الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا:

من خلال دراسة تاثير الزيوت الاساسية لمختلف النباتات على انواع مختلفة من البكتريا لاحظنا ان جميع النباتات Cymbopogon schoenanthus، A. herba alba المدروسة في مختلف المناطق لها تأثير على البكتريا Staphylococcus aureus ATCC 6538 يتراوح ما بين 15mmو 0.6 ± 27، 31-20mm على التوالي، كما اظهرت النبتة Myrtus nivellei و Teucrium polium تقريبا نفس النشاط ,يمكن ان يرجع هذا لاحتواء هذه النباتات علي نسبة علية من مركبات monoterpenes oxygènes معرفة بقدرتها القوية كمضادات بكتريا بسبب مجموعات وظيفة التي لها القدرة علي ارتباط بغشاء الخلية واتلافها , كما يثبت هذا ان بكتريا Staphylococcus aureus ATCC 6538 من نوع الiاي يتأثر بمركبات monoterpenes oxygènes.

اظهرت جميع نباتات Matricaria pubescens المدروسة لمختلف المناطق تأثير كبيرا على بكتريا Staphylococcus aureus ATCC 27923 يتراوح ما بين 20 mm و47، كما أن لنبتة A. herba alba تأثير قوي على نفس البكتيريا. من جهة أخرى كانت أضعف نسبة تأثير لنبتة Teucrium polium بـ 10mm. كما كانت جميع نباتات A. herba alba، Matricaria pubescens لهما تأثير قوية على بكتيريا Escherichia coli ATCC 25922 يتراوح ما بين 13mmو22، 13.8mmو19 على التوالي.

كما أثبت كل من النبتتين A. judaica وTeucrium polium فعاليتها الشديدة على بكتريا Escherichia coli ATCC 4157. يمكن ان يرجع هذا الي ان جميع نباتات المدروسة ل Matricaria pubescens احتوي علي نسبة كبير من monoterpenes hydrocarbonés تتراوح ما بين 47.77 و96.59 , وكذلك النباتات A. herba alba احتوت على نسبة كبيرة من monoterpenes oxygènes ,هذا يوضح ان المركبات monoterpenes hydrocarbonés و monoterpenes oxygènes لها تاثير

قوي على بكتيريا من النوع Staphylococcus aureus ATCC 27923 و Escherichia coli ATCC 25922.

واظهرت جميع نباتات كل من Matricaria pubescens، Salvia chudaei لمختلف المناطق تأثيرها القوي على نشاط بكتيريا Pseudomonas aeruginosa ATCC 25853 يتراوح ما بين 10 mmو27 mm، 16على التوالي. كما اظهرت النتائج فعالية النبتة A. judaica على بكتيريا Pseudomonas aeruginosa ATCC9027 ب16 mm مقارنة بالنباتات الأخرى. يمكن ان يرجع تاثير النباتات Matricaria pubescens و Salvia chudaei و علي البكتريا Pseudomonas aeruginosa ATCC 25853 الي تركيبها الكيميائي بامتلاكها نسبة عالية من مركبات monoterpenes hydrocarbonés , وكذلك ان تأثر للنبة A. judaica يمكن ان يعود بغنها بمركبات monoterpenes oxygène.

اظهرت النبتة Teucrium polium **تاثير قويا علي** Candida albicans ATCC 10231 ب 14 mm ،يمكن يعود هذا لاحتوائها على مركبات Sesquiterpenes oxygènes بنسبة اعلي من نسب مجموعات الاخر.

كما اظهرت نبتة Cymbopogon schoenanthus تاثيرا قويا علي Candida albicans ATCC 24433 ب 44 mm .كما ان هذا يثبت ان مركبات monoterpenes oxygènes لها تاثير قوي على Candida albicans ATCC 24433.

خلاصـــــة

اعتمدنا في هذا العمل على القيام بفحص للأعمال والدراسات السابقة التي أجريت على استخلاص الزيوت الأساسية من نباتات ذات فعالية علاجية والتي تمت على مستوى و خارج مخبر بيو جيوكيمياء للأوساط الصحراوية.

فأظهرت نتاج الدراسة الي ان أكثر الطرق استعمالا للزيوت، هي طريقة استعمال جهاز ' Clevenger ' بنسبة 83.72 %، مقارنة مع طرق الاستخلاص الأخرى بمردود يتراوح بين 0.09 و 3.7 % أما بالنسبة للتحليل فالدراسات اعتمدت على الكروماتوغرافيا المزدوجة مع مطيافية الكتلة-GC MS، باستخدام عمود شعري HP-5MS.

إلى جانب ذلك، أظهرت نتائج التحليل، أن النباتات المدروسة في الصحراء والمناطق المجاورة، تمتاز بغناها الكبير بالتربينات الأكسيجينية ' monoterpènes oxygénés ' . وأظهرت هذه الأخيرة، فعالية قوية لمختلف الأنشطة البيولوجية المدروسة.

مراجـــع

[1]- Zarith Asyikin Abdul Aziz , Akil Ahmad, Siti Hamidah Mohd Setapar1, Alptug Karakucuk , Muhammad Mohsin Azim , David Lokhat , Mohd. Rafatullah , Magdah Ganash7 , Mohammad A. Kamal ,and Ghulam Md Ashraf,. Essential Oils: Extraction Techniques, Pharmaceutical And Therapeutic Potential - A Review., Current Drug Metabolism, 1-12,2018.

[2]- Wissal Dhifi , Sana Bellili, Sabrine Jazi, Nada Bahloul, and Wissem Mnif ., Essential Oils' Chemical Characterization and Investigation of Some Biological Activities: A Critical Review., Medicines 2016, 16, 25.,22 September 2016

[3]- MEKHADMI Nour Elhouda , Etude Phytochimique et Activités Biologiques des Huiles Essentielles de Matricaria pubescens Desf. du Sud Algérien , Thèse Doctorat , Université Ferhat Abbas Sétif 1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, DEPARTEMENT De Biologie Et Ecologie Végétales, 2021..

[4]- Sundaresan Bhavaniramya a , Selvaraju Vishnupriya a , Mohammad Saleh Al-Aboody b , Rajendran Vijayakumar b , Dharmar Baskaran a Sundaresan Bhavaniramya ., Role of essential oils in food safety: Antimicrobial and antioxidant applications., Grain & Oil Science and Technology 49–55., 26 March 2019.

[5]- Sonia Malik Editor Essential Oil Research Trends in Biosynthesis, Analytics, Industrial Applications and Biotechnological Production., 2019.,Springer Nature., Switzerland. Page7.

[6]- Francis Rouessac, ANALYSE CHIMIQUE Méthodes et techniques instrumentales modernes, Académie des Sciences 23 avril 1992.

[7]-IAN A.FLOWLIS ,GAS CHROMATOGRQPHY 2 end, England.

[8]-Gurleen Kaur, Sahil Sharma , Gas Chromatography – A Brief Review, INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMPUTING SCIENCE, 2018.

[9]- Lidiane Diniz do Nascimento, Angelo Antônio Barbosa de Moraes , Kauê Santana da Costa, João Marcos Pereira Galúcio , Paulo Sérgio Taube , Cristiane Maria Leal Costa , Jorddy Neves Cruz, Eloisa Helena de Aguiar Andrade and Lênio José Guerreiro de Faria, Bioactive Natural Compounds and Antioxidant Activity of Essential Oils from Spice Plants: New Findings and Potential Applications, Biomolecules 2020,1-35p.

[10]- Adel F. Ahmeda, Fatma A.K. Attiac , Zhenhua Liua,c, Changqin Li, Jinfeng Wei , Wenyi Kanga , Antioxidant activity and total phenolic content of essential oils and extracts of sweet basil (Ocimum basilicum L.) plants, Food Science and Human Wellness 2019.

[11]- Aicha Hamdouch , Said Gharby , Ali Asdadi , Hasnae Ait Bouzid , Fouad Achemchem3 , Bouchra Chebli , Lalla Mina Idrissi Hassani, Chemical Composition, Antioxidant and Antibacterial Activities of Brocchia cinerea From South-East of Morocco, Arabian Journal of Medicinal & Aromatic Plants, 2022.

[12]- Basic Plant Taxonomy, Basic Essential Oil Chemistry, Extraction, Biosynthesis, and Analysis, Chapter 3 ,36p.

[13]- NISRINE CHLIF1, ABDELAZIZ ED-DRA , MOHAMMED DIOURI , NOUREDDINE EL MESSAOUDI4 , BADR ZEKKORI1 , FOUZIA RHAZI FILALI , AMAR BENTAYEB , Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of essential oils extracted from dry and fresh Brocchia cinerea, B IOD I V E R S I T A S ISSN: 1412-033X Volume 22, Number 4, April 2021 E-ISSN: 2085-4722 Pages: 1741-1749.

[14]- Aicha Hamdouch , Chemical Composition, Antioxidant and Antibacterial Activities of Brocchia cinerea From South-East of Morocco, Arabian Journal of Medicinal & Aromatic Plants,2022.

[16]- Sonia Malik Editor Essential Oil Research Trends in Biosynthesis, Analytics, Industrial Applications and Biotechnological Production., 2019.,Springer Nature., Switzerland. Page 21.

[17]- Khalid Rehman Hakeem, Medicinal and Aromatic Plants Healthcare and Industrial Applications, 2020, Springer, Switzerland, 26 page.

[18]- Berniece A. Andersen , DESERT PLANTS OF UTAH , May 1996

[19]- Mallappa Kumara Swamy , Plant-derived Bioactives Production, Properties and Therapeutic Applications, 2020, Springer.12P

[20]- Khalid Rehman Hakeem , Medicinal and Aromatic Plants, 2021, Springer. Switzerland,10 p.

[21]- Kadour Cheraif , Boulanouar Bakchiche , Abdelaziz Gherib , Sanaa K. Bardaweel , Melek Çol Ayvaz, Guido Flamini , Roberta Ascrizzi and Mosad A. Ghareeb , Chemical Composition, Antioxidant, Anti-Tyrosinase, Anti-Cholinesterase and Cytotoxic Activities of Essential Oils of Six Algerian Plants, Molecules 2020, 25, 1710.

[22]- Elisa Ovidi, Valentina Laghezza Masci, Marta Zambelli, Antonio Tiezzi , Sara Vitalini and Stefania Garzoli , Laurus nobilis, Salvia sclarea and Salvia officinalis Essential Oils and Hydrolates: Evaluation of Liquid and Vapor Phase Chemical Composition and Biological Activities, Plants 2021.

[23]- Emilia Mancini, Federica Senatore , Donato Del Monte , Laura De Martino, Daniela Grulova , Mariarosa Scognamiglio , Mejdi Snoussi and Vincenzo De Feo , Studies on Chemical Composition, Antimicrobial and Antioxidant Activities of Five Thymus vulgaris L. Essential Oils, Molecules 2015.

[24]- O. BACHROUCH1 , K. MSAADA , W. AIDI WANNES , T. TALOU , R. KSOURI , N. SALEM , M. ABDERRABA , B. MARZOUK, Variations in composition and antioxidant activity of Tunisian Pistacia lentiscus L. leaf essential oil, 2013.

[25]- Karima Bel Hadj Salah-Fatnassi a , Faten Hassayoun , Imed Cheraif , Saba Khanb , Hichem Ben Jannet , Mohamed Hammami , Mahjoub Aouni , Fethia HarzallahSkhiri , Chemical composition antibacterial and antifungal activities of flowerhead and root essential oils of Santolina chamaecyparissus L., growing wild in Tunisia, Saudi Journal of Biological Sciences, 2017.

[26]- Khadidja Houda Benabeda , Nadhir Gourinea, Mohamed Ouintena , Isabelle Bombardab and Mohamed Yousfi , Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial Activities of the Essential Oils of Three Algerian Lamiaceae Species,2018.

[27]- NISRINE CHLIF1, ABDELAZIZ ED-DRA2 , MOHAMMED DIOURI3 , NOUREDDINE EL MESSAOUDI4 , BADR ZEKKORI1 , FOUZIA RHAZI FILALI , AMAR BENTAYEB , Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of essential oils extracted from dry and fresh Brocchia cinerea, B IOD I V E R S I T A S Volume 22, Number 4, April 2021Pages: 1741-1749

[28]- Mohammed Tahar Ben-Moussa1 , Khaled Khelil2 , Hassina Harkat 3,4, Samia Lakehal5 , Youcef Hadef 6, Composition chimique, activité antimicrobienne et antioxydante de l'huile essentielle de Brocchia cinerea VIS. D'Algérie , ARTICLE ORIGINAL ,2020.

[29]- Bankaddour Zeragui, Kadda Hachem, Noureddine Halla, Khaled Kahloula , Essential Oil from Artemisia judaica L. (ssp. Sahariensis) Flowers as a Natural Cosmetic Preservative: Chemical Composition, and Antioxidant and Antibacterial Activities ,Taylor& Francis Group,2019.

[30]- Fatma A. Moharram, Maii M. Nagy , Rabab A. El Dib , Mona M. el-Tantawy , Ghada G. El Hossary c , Doaa G. El-Hosari, Pharmacological activity and flavonoids constituents of Artemisia judaica L aerial parts, Journal of Ethnopharmacology 2021.

[31]- MEKHADMI Nour Elhouda, Etude Phytochimique et Activités Biologiques des Huiles Essentielles de Matricaria pubescens Desf. Du Sud Algérien, Université Ferhat Abbas Sétif 1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Thèse de Doctorat, 2021.

[32]- NOUR ELHOUDA MEKHADMI1,2, MESSAOUD RAMDANI1, TAKIA LOGRADA1 , PIERRE CHALARD3 , GILLES FIGUEREDO, Chemotypes and antibacterial activity of Matricaria pubescens of Algeria, B IO D I V ER S I T Volume 20, Number 11, November Pages: 3170-3179

[33]- Nessrine M.Abdel-Gwada, Ebtesam Abdel-Moniem Mahmoudb , Samia Ali Al-Askalanya and Eman Ahmed Hanafyb, Antioxidant, Antibacterial and Cytotoxic effect of Cymbopogon citratus, Mentha longifolia, and Artemisia absinthium essential oils, Egypt. J. Chem. Vol. 65, No . 2 pp. 287 – 296 (2022).

[34]- Fatima-Zohra Bellika , Farid Benkaci-Alia,☐ , Zouheir Alsafrab , Gauthier Eppeb , Samira Tatac , Nasserdine Sabaouc , Racim Zidanid, Chemical composition, kinetic study and antimicrobial activity of essential oils from Cymbopogon schoenanthus L. Spreng extracted by conventional and microwave-assisted techniques using cryogenic grinding, Industrial Crops & Products,2019.

[35]- Charaf Eddine Watheq MALTI , Maghnia BOUSSAÏD , Imad Abdelhamid El HACI , Pierre TOMI3 , Félix TOMI3 , Chahrazed BEKHECHI, Biological activities of Pituranthos scoparius essential oil from Algeria, Journal of Natural Product Research and Application (JNPRA)20201.

. [36]- Soumeya Krimata , Tahar Doba, Mohamed Toumib , Lynda Lamaric and Dahmane Dahmane, Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of essential oil of Salvia chudaei Batt. Et Trab. Endemic plant from Algeria, Journal of Essential Oil Research, 2015

[37]- H. Meguellatia, S. Ouafia , S. Saada , N. Djemouaia, Evaluation of acute, subacute oral toxicity and wound healing activity of mother plant and callus of Teucrium polium L. subsp. geyrii Maire from Algeria,2019.

[38]- Takia Lograda, Messaoud Ramdani , Pierre Chalard , Gilles Figueredo and Assia Deghar , Chemical Analysis and Antimicrobial Activity of Teucrium polium L. Essential Oil from Eastern Algeria,2014.

[39]- Qazizadah AZ, Nakasha JJ, Sinniah UR and Wahab PEM , IMPACTS OF DIFFERENT CONCENTRATIONS AND TIMES OF APPLICATION OF CHITOSAN ON SWEET BASIL (Ocimum basilicum L.) , Knowex Food and Agriculture Journal Vol.2, No.1, 10-19, 2021.

[40]- Adel F. Ahmeda,b, Fatma A.K. Attiac,d, Zhenhua Liua,c, Changqin Li a,c, Jinfeng Wei ,Wenyi Kanga , Antioxidant activity and total phenolic content of essential oils and extracts of sweet basil (Ocimum basilicum L.) plants, Food Science and Human Wellness 2019.

[41]- Shaza Al-Massarani, Fedha Al-Enzi, Maram Al-Tamimi, Nourah Al-Jomaiah1 , Roaa Al-amri , K. Hüsnü Can Başer, Nurhayat Tabanca, Alden S. Estep, James J. Becnel4, Jeffrey R. Bloomquist and Betül Demirci, Composition & biological activity of Cyperus rotundus L. tuber volatiles from Saudi Arabia, Nat. Volatiles & Essent. Oils, 2016; 3(2): 26-34.

[42]- Farah RAMDANE, Oualid MEDJOUR , Abdel Karim BEN AOUN , Soumia HADJADJ , Messouda GUEMOUDA , Mounira KADRI1, Mahfoud HADJ MAHAMMED, ESSENTIAL OIL AND ETHANOLIC EXTRACT COMPOSITION FROM MYRTUS NIVELLEI BATT. & TRAB. AND THEIR BIOLOGICAL EVALUATIONS, APTEFF, 52, 1-273 (2021).

[43]- Amel Bouzabata a , Ophélie Bazzali a , Célia Cabral b , Maria José Gonçalves b , Maria Teresa Cruz c , Ange Bighelli a , Carlos Cavaleiro b , Joseph Casanova a , Ligia Salgueiro b , Félix Tomi, New compounds, chemical composition, antifungal activity and cytotoxicity of the essential oil from Myrtus nivellei Batt. & Trab., an endemic species of Central Sahara, Journal of Ethnopharmacology, 2013.

[44]- Kadour Cheraif , Boulanouar Bakchiche , Abdelaziz Gherib , Sanaa K. Bardaweel , Melek Çol Ayvaz , Guido Flamini, Roberta Ascrizzi and Mosad A. Ghareeb, Chemical Composition, Antioxidant, Anti-Tyrosinase, Anti-Cholinesterase and Cytotoxic Activities of Essential Oils of Six Algerian Plants, Molecules 2020, 25, 1710.

[45]- Latifa Aloui & Sami Zouari , Chemical Composition and Antioxidant Activities of Essential Oils from Different Organs of Tunisian Pituranthos chloranthus (Apiaceae), Journal of Essential Oil Bearing Plants ,2019.

Résumé :

Ce travail consiste à établir un screening, tout en mettant en évidence les relations éventuelles entre les structures des composantes de ces huiles essentielles avec l'usage traditionnel reconnu. En plus de l'aspect de synthèse, on s'est étalé sur la discussion des méthodes d'extraction utilisées ainsi que sur les techniques d'analyse ayant conduit aux différents résultats qualitatifs et quantitatifs qui justifient ou non les différents usages traditionnels.

Cette étude a montré que la méthode d'extraction des huiles essentielles la plus couramment utilisée est le dispositif de Clevenger avec un taux de 83,72 % , par rapport à d'autres méthodes d'extraction, avec un rendement compris entre 0,09 et 3,7 %. Tandis que pour l'analyse, C'est le couplage chromatographie-spectromètrie de masse (GC-MS) avec une colonne capillaire HP-5MS, qui est le plus utilisé.

En outre, les résultats de l'analyse ont montré que les plantes étudiées dans les régions sahariennes, sont caractérisées par leur grande richesse en monoterpènes oxygénés. Ces derniers ont montré une forte efficacité dans les diverses activités biologiques étudiées.
Mots clés : Huiles essentielles, extraction, plantes médicinales, Analyse, activités biologiques

الملخص .:

يتمثل عملنا بعد فحص المراجع في إعداد حصيلة البحوث المنجزة بتسليط الضوء على العلاقات المحتملة بين هياكل مكونات هذه الزيوت الأساسية مع الاستخدام الطبي المعترف به، بالإضافة إلى مناقشة طرق الاستخلاص المستعملة. ونبرز كذلك تقنيات التحليل التي أدت إلى النتائج النوعية والكمية المختلفة والتي تبرر أو لا تبرر الاستعمالات التقليدية.

فأظهرت نتائج الدراسة الي ان أكثر الطرق الاستخلاص استعمالا للزيوت هي طريقة ' كليفنجر' بنسبة 83.72 % مقارنة مع طرق الاستخلاص الأخرى بمردود يتراوح بين 0.09 و 3.7 %. أما بالنسبة للتحليل فالدراسات اعتمدت على الكروماتوغرافيا المزدوجة مع مطيافية الكتلة GC-MS باستخدام عمود شعري .HP-5MS

الى جانب ذلك أظهرت نتائج التحليل أن النباتات المدروسة في الصحراء والمناطق المجاورة، تمتاز بغناها الكبير بالتربينات الأوكسيجينية . 'monoterpenes oxygènes ' وأظهرت هذه الأخيرة فعالية قوية لمختلف الانشطة البيولوجية المدروسة .

الكلمات المفتاحية: الزيوت الأساسية، الاستخلاص، النباتات الطبية، التحليل، الفعالية البيولوجية