رقم الترتيب:
رقم التسلسل:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة

ليسانـــس أكاديمـــي

ميدان: علوم طبيعة وحياة

شعبة علوم البيولوجيا

تخصص: بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات

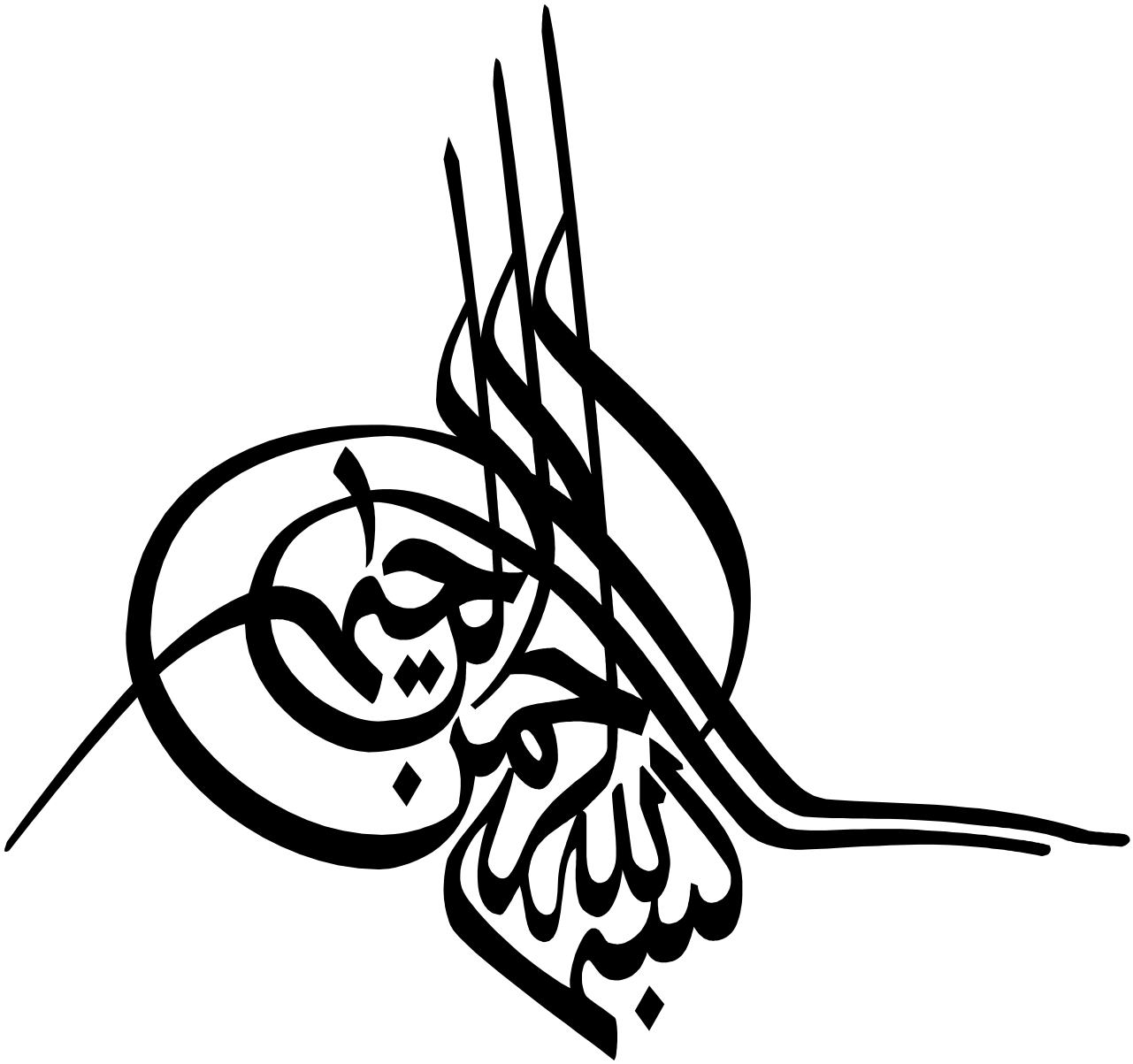
الموضوع:

دراسة مقارنة لمردود المستخلص الميثانولي في نباتي الحارة *Malcolimia aegiptiaca* والشقارة *Matthiola livida* (العائلة الصليبية Brassicaceae)

من إعـــداد:
بديدة أسماء
جلال حورية
صبتي جويدة
فروي سمية

تحـــت
إشـــراف الأستاذ:
شويخ عاطف

الموسم الجامعي : 2013 - 2014


بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا
مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا
تَحْمِلْ عَلَيْنَا إِصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا
وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا وَاغْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا
أَنْتَ مَوْلَانَا فَانْصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ ﴾

سورة البقرة الآية 686.

شكر وتقدير

اللهم لك الحمد على ما أعنت و أنعمت و لك الثناء على ما وفقت و هديت فأوزعنا على أن نؤدي شكر هذه النعم و أن نعمل صالحا ترضاه.

بأسمى معاني التقدير و الإحترام نتقدم بجزيل الشكر إلى الذي أضاء لنا درب العلم و حثنا على المواصلة الأستاذ المؤطر : **شويخ عاطف** .

إلى هؤلاء الذين غمرونا برحابة صدورهم و تابعونا بصدق و الذين ذللوا لنا الصعاب في إعداد هذه المذكرة و وجهونا إلى طريق العلم :

بداية بكافة عمال محافظة الغابات بالوادي خاصة السيد **زغدي علي**

الاستاذ **يوسف حليس** و كذا الاستاذ **بشير مسعي محمد**

ثم مسؤول مكتبة البيولوجيا السيد : **مخيبر حمد الله**

ثم كل زملائنا الذين وقفوا معنا في هذا الوقت العصيب خاصة الطالب الزميل **إبراهيم مرغني**

حفظهم الله للعلم تعلما و تعليما .

إلى كل من ساعدنا في إعداد هذا العمل المتواضع الذي نتمنى أن يكون مثري و يستفاد منه لأن هدفنا الإفادة و الاستفادة.

إلى كافة إطارات و عمال جامعة الوادي.

أسماء ، جويدة ، حورية ـ سمية

المقدمة	
الجزء النظري	
الفصل الأول : نواتج الأيض الثانوي	
I--الزيوت الطيارة **Essential oils**	01
I-1- تعريف الزيوت الطيارة	02
I-2- خواص الزيوت الطيارة	03
I-2-1- الخواص الفيزيائية	03
I-2-2- الخواص الكيميائية	04
I-3- كيمياء الزيوت الطيارة	05
I-3-1- المركبات الهيدروكربونية	06
I-3-2- المشتقات الأكسيجينية	07
I-4- طرق استخلاص الزيوت العطرية	10
I-5- أهمية الزيوت الطيارة	10
II- عديدات الفينول **Polyphenols**	11
II-1- تعريف عديدات الفينول	11
II-2- مصدر عديدات الفينول	11
II- 3- أهمية عديدات الفينول	12
II-4- مميزات عديدات الفينول	12
II-5-التواجد البيولوجي و الحيوي لعديدات الفينول	13
II-6- أقسام عديات الفينول	13
III-الفلافونيدات**Les Flavonoids**	13
III-1 تعريف الفلافونيدات	13
III-2- الاصطناع الحيوي للفلافونيدات	14
III-3- تصنيف و توزيع الفلافونيدات	15
III-4- فصل و تنقية الفلافونيدات	17
III-5- الكشف عن الفلافونيدات	17
III-6- أهمية الفلافونيدات	17
IV- القلويدات ***Les Alkacloids***	18

1- نبذة تاريخية	18
IV-2- تعريف القلويدات	19
IV-3- طبيعة و تواجد القلويدات	19
IV-4- تصنيف القلويدات	23
IV-5- الخواص الفيزيائية	23
IV-6- الخواص الكيميائية	23
IV-7- الاصطناع الحيوي للقلويدات	24
IV-8-استعمالات القلويدات	24
الفصل الثاني : دراسة العائلة الصليبية و نباتي الحارة و الشقارة	26
I -العائلة الصليبيةBrassicaceae	27
I -1-تعريف العائلة الصليبية	28
I -2-الوصف النباتي للعائلة الصليبية	28
I -3-التصنيف النباتي للعائلة الصليبية	28
I -4-الانتشار الجغرافي للعائلة الصليبية	30
I -5-الاستعمالات الطبية	30
II -جنسMalcolmia	31
II -1-تعريف جنسMalcolmia	31
II -2-الوصف النباتي لجنسMalcolmia	31
II -3-الانتشار الجغرافيMalcolmia	31
II 1-1-1-- تعريف نبات الحارة Malcolmia aegyptiaca	31
II 1-1-2-- الوصف النباتي لنبات الحارة	32
II 1-1-3-- التصنيف النباتي لنبات الحارة	32
II -1-1-4-النمو و الازهار	33
II -1-1-5-الانتشار الجغرافي	34
II -1-1-6-الاستعمالات الطبية لنبات الحارة	34
III -1-تعريف جنسMatthiola	34
III-2-الوصف النباتي لجنسMatthiola	35
III -3-أنواع جنس في الوطن العربيMatthiola	35
III 4-- الانتشار الجغرافيMatthiola	

III -1-1-نبات الشقارة	35
III- -1-1-1تعريف نبات الشقارة	35
III -1-1-2-الوصف النباتي لنبات الشقارة	36
III -1-1-3-التصنيف النباتي لنبات الشقارة	37
III -1-1-4-النمو و الازهار	38
III- -1-1-5-1أماكن تواجدها	38
III -1-1-6-الانتشار الجغرافي	38
III -1-1-7-- الدراسات السابقة لنبات الشقارة	38
الجزء التطبيقي	
الفصل الأول: مواد وطرق البحث	
I-1- الادوات و الوسائل المستعلمة	42
1- تحضير المادة النباتية	42
2- الكشف عن نواتج الأيض الثانوي	42
3- المحاليل المستعملة	42
I-2- الطرق المتبعة	42
1- جني و تجفيف النبتتين	42
2- الحفظ	42
3- تحضير المستخلص الميثانولي	43
4- استخلاص الزيوت الطيارة	46
الفصل الثاني:النتائج والمناقشة	
-1- النتائج	48
2- تحليل النتائج	49
3-المناقشة	49
الخاتمة	
المراجع	
ملخص	

فـهـــرس الـــوثـــائـــق

الرقم	عنوان الوثيقة	الصفحة
01	بعض المركبات الهيدروكربونية	09
02	بعض المركبات الكحولية	09
03	بعض المركبات ألديهيدية	10
04	الوحدة الأساسية للفلافونيدات	16
05	توضيح اصطناع نواة الشالكون باستعمال النظائر الموسومة	17
06	الهياكل الأساسية للفلافونيدات	17
07	بعض القلويدات الحقيقة	18
08	بعض القلويدات الأولية	18
09	بعض القلويدات الغير حقيقية	19
10	بعض خصائص ثمار العائلة الصليبية	28
11	الفرق بين الثمار في العائلة الصليبية	29
12	التربيع الزهري للعائلة الصليبية	29
13	نبات الحارة Malcolimia aegyptica	32
14	نبات الشقارة Matthiola livida	35
15	جهاز التبخير الدوراني	42
16	الجزء العلوي من جهاز كليفنجر	34
17	جهاز كليفنجر	34
18	نتائج المردود المستخلص الميثانولي	48

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي وتلقى عناية بالغة في كثير من الدول المنتجة لها، والنباتات الطبية هي المصدر الرئيسي للعقاقير النباتية التي تدخل في تحضير الدواء على شكل خلاصات أو مواد فعالة أو مواد خام لذلك فإن النباتات الطبية من أهم المواد في صناعة الدواء وتمثل أساسا هاما في إنتاجه، وتعتبر نواتج الايض الثانوي أهم المركبات العضوية المستعملة في مجال الطب والمعروفة بتأثيراتها الفيزيولوجية، وهي مهمة جدا في الصناعة الصيدلانية.

يعرف النبات الطبي على أنه النبات الذي يحتوي في عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة على مادة كيميائية واحدة أو أكثر بتركيز منخفض أو مرتفع ، ولها القدرة الفيزيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض.

كما تعتبر منتجات الأيض الثانوي ذات خصائص علاجية متنوعة إذ تؤدي دورا كبيرا في ميدان الطب والصيدلة، لما لها من تأثيرات فيزيولوجية على الكائن الحي سيما الإنسان.

تتميز الجزائر بغطاء نباتي غني ومتنوع من الشمال الى الجنوب فنباتات الشمال تتميز بصفات وخصائص مختلفة عن النباتات الصحراوية تبعا لطبيعة المناخ وتنوع التربة وبعض العوامل البيئية الاخرى، فمن النباتات الصحراوية التابعة لمنطقة وادي سوف اخترنا دراسة نباتي الحارة *Malcolmia egyptiaca* والشقارة *Matthiola livida* للكشف عن نواتج الايض الثانوي وحساب مردود المستخلص الميثانولي فيهما ، ومن هنا نطرح التساؤل التالي:

- ماهو النبات الاكثر احتواء للمستخلص الميثانولي الخام لكل من نبات الحارة ونبات الشقارة ؟
- وماهي العوامل التي تؤثر على مردود ونوعية المواد الفعالة في كلا النباتين ؟

قسمنا هذه الدراسة إلى جزئين:

- الجزء النظري : يحتوي على فصلين حيث ادرجنا في الفصل الأول دراسة عامة حول نواتج الايض الثانوي من حيث التعريف، التصنيف، الإصطناع الحيوي، الأهمية البيولوجية، كذلك طرق الاستخلاص الفصل والتنقية ، أما الفصل الثاني يبدأ بمدخل عام قدمنا فيه دراسة نباتية و كيميائية شاملة عن العائلة الصليبية و اخترنا نباتي *Matthiola livida* و *Malcolmia aegyptiaca* المنتمية لهذه العائلة من حيت التعريف و التصنيف النباتي و الاستعمالات الطبية لهما ...الخ .
- الجزء العملي : يحوي هو الآخر على فصلين حيث تطرقنا في الفصل الاول الى تحضير العينة النباتية المعنية بالدراسة من حيث الجني و التجفيف و كذا كيفية تحضير المستخلص الميثانولي، و قمنا في الفصل الثاني بتحليل و مناقشة النتائج المتحصل عليها .

العلاج بالزيوت العطرية هو نوع من أنواع الطب البديل أو الطب التقليدي، عرفه الإنسان منذ القرون القديمة .وأدخل فى العلاج الحديث بفضل عالم التجميل الفرنسى Gattefosse سنة 1928 بعد أن أجرى عدة تجارب أثبت بها أهمية هذا النوع من العلاج (رهواني س و ساري ع.،2008).

تعريف الأيض الثانوي:

نواتج الأيض هي المواد الوسيطة والمنتجات المتعلقة بالتمثيل الغذائي. مصطلح "" أيض "" يقتصر عادة على الجزيئات الصغيرة .ويشارك أيض الأولية مباشرة في النمو الطبيعي والتنمية والاستنساخ. الكحول مثال أيض الأولية المنتجة في الواسعة النطاق التي الميكروبيولوجيا الصناعية.

أيض ثانوي لا تشارك مباشرة في تلك العمليات، ولكن عادة ما تكون لديه وظيفة الايكولوجية هامة. وتشمل الأمثلة المضادات الحيوية والصبغات.

استخدام بعض المضادات الحيوية نواتج الأيض الأساسي السلائف، مثل الاكيتنوميسين التي تم إنشاؤها من أيض الابتدائي، تريبتوفان(.هيكل م وعبد الله ع.، 1993).

تقسيم النواتج الثانويه:

1- حسب التركيب الكيميائى .

2- حسب الفائده الطبيه.

وظائف نواتج الأيض الثانوي :

1- الهرمونات.

2- الوان النباتات.

3- فيتوالكسين.

4- مركبات تفرز وتحفز وجود انواع اخرى (قلويدات، تربينات، مركبات فينوليه، جليكوزيدات، سكريات واحماض امينيه).

I. الزيوت الطيارة Essential oils:

1- تعريف الزيوت الطيارة (الاساسية):

الزيوت الطيارة مواد زيتية ذات روائح عطرية مميزة، تتجزأ وتتطاير عند درجات الحرارة العادية دون أن تتحلل،على عكس الزيوت الثابتة والتي لا تتطاير ولكنها تتحلل إذا عرضت للتبخير أو التسخين . تسمى الزيوت الطيارة بعدة أسماء منها:

- (Aromatic oils)الزيوت العطرية
- (Ethereal oils)الزيوت الأثيرية
- (Essential oils)الزيوت الأساسية (Da porto C.et Decorti D., 2009)

الزيوت الطيارة عبارة عن خلائط من المركبات العطرية والطيارة ذات المصدر النباتي والتي تنجم عن عملية التحول الأيضي في النبات .وتتجمع داخل تراكيب خاصة مثل الشعيرات الغدية (Oil glands) كما في العائلة الخيمية أو الغدد الزيتية (Oil vittae) الشفوية أو القنوات الزيتية السذبية.

تعد النباتات المصدر الأساسي للزيوت الطيارة والثابتة، إذ تتواجد في أكثر من 3000 نبات وفي حوالي ستين عائلة نباتية أهمها:

- (Apraceae)العائلة الخيمية
- (Lamiaceae)العائلة الشفوية
- (Asteraceae)العائلة المركبة
- (Lauraceae)العائلة القرفية
- (Rutaceae)العائلة السذبية
- (Myrtaceae)العائلة الأسية
- (Pinaceae)العائلة الصنوبرية (Bakkali F., 2008).

تتواجد هذه الزيوت في جميع أجزاء النبات كما تتركز في بعض أجزائه كأوراق نبات النعناع قلف القرفة، أزهار الورد والياسمين ، ثمار العائلة الخيمية و قشور ثمار الليمون والبرتقال .(تتفاوت نسبة الزيوت الطيارة من نبات لأخر إذ قد تصل من1.6 % - 8.1% أو تتضاءل إلى 0.02 %)

تستخدم الزيوت الطيارة في صناعة العطور، كما أن للزيوت الطيارة استخدامات طبية متنوعة خاصة التطبيب الاروماتي منها معالجة الامراض الصدرية وتخفيف التشنجات والتعب العصبي ،التربينات الأحادية الطبيعية منها ما هو حلقي يتميز بهياكل بنائية مختلفة ثنائية وأحادية ، ومنها مركبات مفتوحة . (Bruneton J., 1999)

2- خواص الزيوت الطيارة:

2-1 - الخواص الفيزيائية:

ويطلق عليها إسم الثوابت الطبيعة أو الفيزيائية لزيوت الطيارة التي يمكن سرد كل صفة منها كما يلي: (الحجاوي غ وآخرون.،2004).

2-1-1. 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 الجو العادية مثل: الالدهيدات ،الكحولات ، الكيتونات والاسترات وخلافه من المركبات الأكسيجينية (الحجاوي غ وآخرون.،2004).

2-1-2. اللون :

تختلف الزيوت الطيارة في درجة ألوانها الطبيعية بعد استخلاصها ،إما أن تكون عديمة اللون أو صفراء باهتة أو صفراء خفيفة أو صفراء مخضرة أو بنية مصفرة أو زرقاء مخضرة(الحجاوي غ وآخرون.،2004)

2-1-3. النوعية :

معظم الزيوت العطرية تعتبر سائلة تحت درجة حرارة الغرفة العادية و القليل منها ،إما أن تتصلب أو تتجمد عندما تتعرض لدرجات الحرارة منخفضة (5م – 8م) أو تنصهر تحت ظروف الحرارة المرتفعة (17م -19 م).

أو قد يحدث نوع أخر من الترسيب على صورة بلورات صلبة عندما يتعرض الزيت العطري لدرجة حرارة منخفضة جدًا (1م -5م)(الحجاوي غ وآخرون.، 2004).

2-1-4. الإذابة :

الزيوت الطيارة لا تذوب في الماء بصفة عامة لاحتوائها على المركبات الهيدروكربونية، فيما عدا بعض المواد الأكسيجينية قليلة الذوبان في الماء بنسب محدودة مما تكسبها برائحتها وطعمها، كما تذوب بصفه عامة في المذيبات العضوية دون حدوث أي عكارة أو استحلاب وتذوب أيضا في الزيوت النباتية والشحوم الحيوانية ،ما عدا الزيوت الطيارة المحتوية على ألدهيد السينامك(الحجاوي غ وآخرون.،2004).

2-1-5. الكثافة النوعية :

الكثافة النوعية للزيت العطري تتوقف على النوع والمصدر النباتي تبعا لمكوناته التربينية ، فإذا كانت كثافة الزيت أقل من كثافة الماء فإن الزيت يطفو فوق سطح الماء نظرًا لوجود كميات مرتفعة من المركبات التربينية و الاليفاتية، وإذا كانت كثافة الزيت أكبر من كثافة الماء فان ذلك يؤدي إلى

ترسيب الزيت العطري تحت سطح الماء لوجود كميات عالية من المركبات التربينية عديدة الحلقات ومختلفة الصيغ الكيميائية (الحجاوي غ وآخرون.،2004).

2-1-6. الدوران الضوئي :

جميع الزيوت الطيارة تتصف بالدوران الضوئي تبعا لدرجة نقاوتها وقيمتها النوعية وخلوها من الزيوت الثابتة الأخرى والمواد الغريبة المستخدمة كوسيلة للغش التجار، لذلك تعتبر هذه القيمة الطبيعة من الدوران الضوئي إحدى الطرق الرئيسية للكشف على العينات المغشوشة للزيت العطري بتحديد مركبات الزيت الطيار إما طبيعة التخليق أو صناعية التكوين(الحجاوي غ واخرون.،2004).

2-1-7. معامل الانكسار :

من الثابت علميا ،أن قيمة الانكسار للماء النقي تساوي 1.333 عند درجة حرارة(0 _ 20 م) ،في حين الزيوت الطيارة تتصف بزيادة معاملها ألانكساري الذي يتراوح بين(1.45-1.69) للزيوت الطيارة المختلفة. ويستخدم جهاز قياس قرينة الانكسارrefractometre وقراءة قرينة انكسار مباشرة عند وضع عينة من السائل بين صفيحتين مصنوعتين من الزجاج.

2-2 . الخواص الكيميائية :

من أهم الصفات الكيميائية للزيوت العطرية التي يمكن تلخيص كل صفة على النحو التالي : (Mohammdi Z.,2006; RubinM.,2008):

2-2-1. رقم الحموضة PH:

يختلف رقم الحموضة للزيت العطري تبعا لمصدره من النوع النباتي والأعضاء الأخرى المستخلص منها: سواء كانت أوراقا،أزهارًا أو ثمارًا (Mohammdi Z., 2006; Rubin M., 2008).

2-2-2 . رقم التصبن :

رقم التصبن عبارة عن عدد المليغرامات من هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة غرام واحد من الأحماض الدهنية ،وتتميز الزيوت العطرية بانخفاض رقم التصبن و ذلك تبعا للمصدر النباتي (Mohammdi Z.,2006.;Rubin M2008) .

2-2-3. رقم اليود:

يشير هذا الرقم إلى كمية الروابط الزوجية غير المشبعة في المادة الزيتية ، أو عدد غرامات اليود اللازمة لتشبع الروابط الزوجية في 100 غرام من الزيت(RubinM,2008; Mohammdi Z..2006.

3- كيمياء الزيوت الطيارة:

تتكون معظم الزيوت الطيارة من مزيج من الهيدروكربونات والمركبات الاكسيجينية المشتقة من هذه الهيدروكربونات ، وبعض الزيوت الطيارة يتكون فقط من الهيدروكربونات ولا يحتوي إلا على كمية محدودة من المركبات الاكسيجينية مثل زيت التربنتينا.

البعض الآخر يتكون من المركبات الاكسجينية فقط مثل زيت القرنفل، وتعتمد رائحة أي زيت عطري طيار أو طعمه بصفة أساسية عليه مثل هذه المركبات الاكسيجينية التي تذوب في الماء بنسب متفاوتة كما في ماء الزهر وماء الورد.كذلك فإن هذه المركبات الاكسيجينية تذوب في الكحول بنسب أعلى من نسب ذوبان الهيدروكربونات، ومن المركبات الاكسيجينية التي تتواجد بالزيوت الطيارة مايلي (Burts S., 2004 ;Amarti F*et al*., 2008) .

1-الكحولات - 2 -الايثرات

3 -الأكسيدات 4 -الكيتونات

5 -الفينولات 6- البيروكسيدات (Burts S., 2004 ;Amarti F *et al*., 2008) .

هذا بالإضافة إلى كل من المركبات الكبريتية والنيتروجينية والهيدروكربونات. وتنتمي معظم هذه المركبات إلى مجموعة التربينات والتي تبنى حيويا بالنباتات من خلال دورة الحياة .

الوحدة البنائية هي مركب الايزوبنتيل بيرو فوسفات والذي يحتوي على خمس ذرات من الكربون.وتتكون التربينات نتيجة تكثيف جزيئات الايزوبنتيل بيرو فوسفات ومشتقاته مع بعضها بطرق مختلفة لتعطي التربينات ومشتقاتها (Burts S., 2004; Amarti F *et al*., 2008) .

أولا : المركبات الهيدروكربونية :

تتكون المركبات الهيدروكربونية من وحدات كل وحدة تتركب من ذرات كربون تسمى وحدة ايسوبرين ، و تتجمع هذه الوحدات مع بعضها عند تكوين الزيوت الطيارة في النبات على صورة مركبات اليفاتية او مركبات عطرية (Mohammdi Z., 2006) تتمثل في:

- **التربينات الأحادية Mono Terpènes :**

مركبات ناتجة عن اندماج وحدتين من الايسوبرين و عند اندماجها قد تنتج مركبات اليفاتية اي على هيئة سلسلة مفتوحة و مثال ذلك مركب الميرسين Myrcene (الوثيقة 1) الذي يوجد في الزيت الطيار للنبات حشيشة الدينار Hops و مركب الاوسمين Ocimene (الوثيقة 1) الموجود في الزيت الطيار للنبات الريحان Sweet basil .

أو قد ينتج مركبات عطرية حلقية Alicyclic ، و المركبات الناتجة اما ان تكون :

1) مركبات ذات حلقة واحدة Monocyclique Terpènes.

من امثلتها مركبات الليمونين الموجود في زيت البرتقال و معظم الموالح الاخرى و زيت الكراوية و الشبت .

2) مركبات ذات حلقتين Bicycle Terpènes .

من امثلتها الفاينين الموجود في معظم الزيوت الطيارة للنباتات الصنوبرية مثل زيت التربنتيا (Mohammdi Z., 2006).

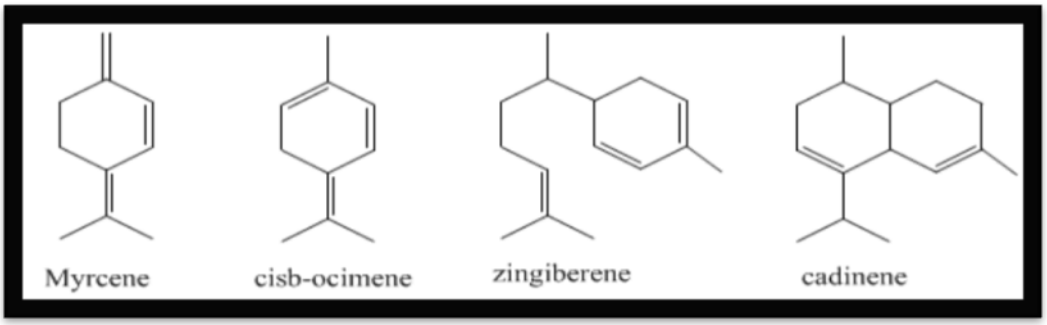
_ السيسكوتيريبنات Sesquiterpènes:

هي مركبات ناتجة من اندماج ثلاث وحدات من مركب الايسوبرين مع بعضها ، و من امثلة هذه المركبات الفارنسيين و الكادينين (الوثيقة 1) (Mohammdi Z., 2006).

_ التربينات الشائبة Diterpénes:

و هي مركبات ناتجة عن اندماج اربع وحدات من مركب الايسوبرين مع بعضها و هذه المركبات كثيرة انتشارا في الزيوت الطيارة و معظمها يحضر صناعيا عن طريق تفاعلات كيميائية خاصة (Mohammdi Z. ,2006) .

مثال:



الوثيقة 01 : بعض المركبات الهيدروكربونية (Mohammdi Z. ,2006)

ثانيا :المشتقات الاكسيجينية :

و هي عبارة عن مشتقات اكسجينية للمواد الهيدروكربونية و لتي يرجع اليها طعم و رئحة الزيت الطيار و يرجع اليها ايضا المفعول الطبي او الفسيولوجي في معظم الاحيان و هذه المركبات هي (بوختي ح.،2010).

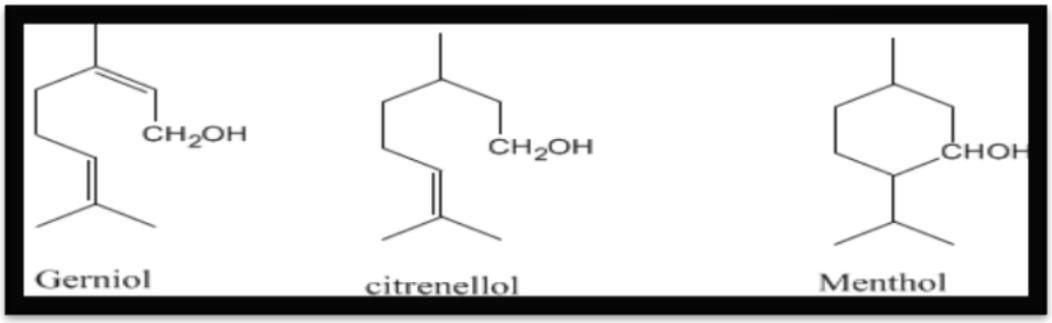
1-الكحولات:

وتنقسم إلى قسمين:

أ -كحولات أليفاتية: منها الكحولات المشبعة و الكحولات الغير مشبعة مثل : الجيرانيول (الوثيقة 2) ، اللينالول .

ب -كحولات حلقية العطرية (أحادية الحلقة): توجد عادة هذه الكحولات حرة او في صورة استرات من امثلتها : المنثول (الوثيقة 2) ، البورنيول ، السنتالول

مثال :



الوثيقة 02 : بعض المركبات الكحولية في الزيوت الطيارة (بوختي ح.،2010).

2-الالدهيدات:

و من امثلة هذه المركبات :

1 سيترونيلال Citronellal و هو المكون الرئيسي لزيت السيترونيلات كما يوجد مصطحبا للسترال في زيت الليمون .

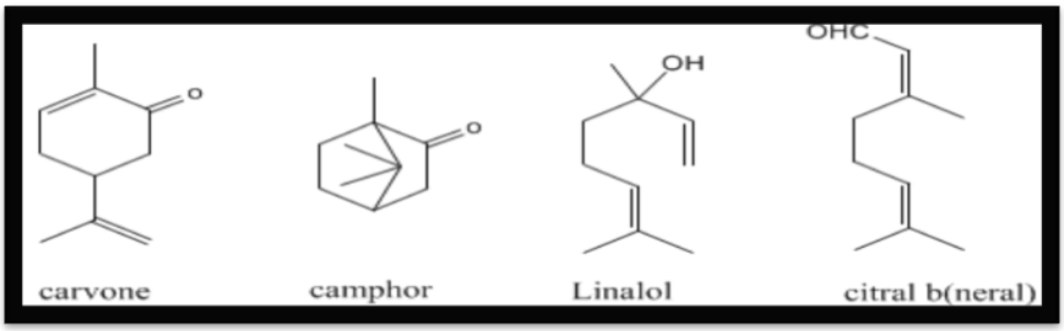
2) سترال Citral المكون الرئيسي لزيت حشيشة الليمون الذي يعتبر المصدر الرئيسي لمركب السترال

3) الدهيد السناميك Cinnamic aldelyde و هو المركب الرئيسي لزيت قلف القرفة و كل هذه الألدهيدات السابقة ذكرها مركبات اليفاتية (Bakkali F.,2008) .

_ بنزالدهيد Benzaldehyde و هو موجود في زيت اللوز المر و هو مركب عطري ذو حلقة واحدة .

و تعتبر المشتقات اللالدهيدية للمركبات الهيدروكربونية بالزيوت الطيارة بعد التربينات اقل مكونات الزيوت الطيارة ثباتا حيث ان المجموعة الالدهيدية سرعان ما تتاكسد في الهواء و تتحول الى المشتق الحامض للالدهيد فمثلا لو ترك البنزالدهيد فترة تترسب بلورات بيضاء بلورات حامض البنزويك و هكذا و لذلك يراعى عند تخزين الزيوت الطيارة اللاهتمام و الطريقة التخزين الزيوت التي تحتوي على الدهيدات و يستحسن ان تستعمل طازجة ما امكن.

مثال :



الوثيقة 03 : بعض المركبات الدهيدية (Bakkali F.,2008)

3-الاسترات:

هـي أمـلاح للأحمـاض العضـوية و كثيـرا مـا تعـزى اليهـا المفعـول الطبـي او الطعـم او الرائحـة المميزين للزيت اما ان تكون استيرات لأحماض اليفاتية مثل : خلات الجيرانيول Geraniol acetate و خلات اللينالیلLavande oil او استيرات لاحماض العطرية مثل : بنزوات البنزيل Benzyl Benzote (Bakkali F.,2008).

4- الكيتونات:

و من امثلة هذه المشتقات :

1) كارفون : هو يوجد في زيت الكراوية كما يوجد في زيت الشبت و زيت النعناع البلدي و هو مركب ذو حلقة واحدة .

2) الكامفور : و يوجد في زيت الخروع و زيت الكافور و هو مركب ذو حلقتين .

الكيتونات الاليفاتية نادرة في الزيوت الطيارة ،الكيتونات الحلقية هي الغالبة في مكونات الزيوت العطرية و هي اما ذات حلقة واحدة او حلقتين .

5- مركبات فينولية :

هناك نوعان من الفينولات في الزيوت الطيارة نوع يتواجد طبيعيا .في النبات و نوع آخر ينتج من عملية التقطير (المتحطم) حيث تتحطم بعض منتجات الزيت الطيار معطية فينولات .

و هذه الزيوت الطيارة و التي تحتوي على فينولات تستعمل عدة كمطهرات لما لها من تاثيرات قاتلة على الميكروبات ، و بعضها له التأثير المخدر الموضعي مثل زيت القرنفل و من اهم المركبات الفينولية :

- ثيمول thymol و يوجد في زيت الزعتر و يتكون من حلقة واحدة و هو يستعمل كقاتل للميكروبات ، قاتل الفطريات و يستعمل في الكريمات و المحاليل و المراهم الطبية .
- يوجينول Eugenol و يوجد بنسبة عالية في زيت القرنفل و كذلك في زيت القرفة و في كثير من الزيوت الاخرى و لكن بنسبة ضئيلة و هو مركب ذو حلقة واحدة(Burts S.,2004) .

6 - مركبات الايثيرات الفينولية:

- انيثول Anethol و يوجد مختلطا ببعض التربينات في زيت الينسون و يسمى كافور الينسون و يتركب من حلقة واحدة .
- ميرستين Myrstin و يوجد في زيت جوزة الطيب كما يوجد في بعض انواع البقدونس .
- ابيول Apiol و يوجد في زيت البقدونس بنسبة حوالي 20% (Burts S. ,2004) .

7- مركبات كبريتية:

بعض الزيوت الطيارة غنية بالمركبات الكبريتية ، و هذه المركبات تمتاز بقدرتها على قتل الميكروبات و قد تكون المواد الكبريتية موجودة في حالة حرة و قد تكون موجودة النبات في صورة جليكوسيد Glycoside (Burts S. ,2004).

8- مركبات أخرى مثل الأسكاريدول والايوكاليبتول:

و اهم هذه المركبات :

- سينول : و هو م الاكسيدات الموجودة في زيت الكافور و يتركب من حلقتين .
- اسكاريدول : و يكون من زيت الكينوبوديوم و هو طارد للديدان و يستخرج من نبات البذريبج و هو مركب فوق اكسيدي ذو حلقتين (رهواني س و ساري ع.،2008).

ملاحظة: الزيوت العطرية التي تستخلص من النبات العطري قد تحتوي على عدة مركبات ، ولكل مركب تأثير خاص به و حسب المركب السائد فإن هذا المركب يعطي العطر والرائحة المميزة له، والتي بدورها تعطي تاثيرا متباينا لكل شخص عند استنشاقه لهذه الرائحة فبعضها يعطي صفة الاسترخاء و بعضها ملطف، و بعضها يسكن الالم ، يبين جدول رقم01 أهم المجموعات الوظيفية الكيميائية الموجودة في الزيوت الطيارة (رهواني س و ساري ع.،2008).

4:طرق الاستخلاص الزيوت العطرية

توجد عدة طرق لاستخلاص الزيوت العطرية وتتوقف طريقة الاستخلاص على نوع النبات التي يتم استخراج الزيت العطري منه ، وهذا يعنى أن نوع النبات هو الذي يحدد طريقة استخراج الزيت العطري منها ويوجد استثناء واحد فقط ولكن لكلفته العالية يعتبر خارج النطاق في عمليات الاستخلاص من الناحية الاقتصادية وهذه الطريقة هي طريقة الاستخلاص باستخدام غاز ثاني أكسيد الكربون

عند استخلاص الزيوت الطيارة يجب الوضع في الحسبان استخدام الوسائل المناسبة والمواد اللازمة للاستخلاص بطريق صحيحة لان عند عدم توفر الشروط السابقة يؤدى إلى تدمير المحتوى الفعال للزيوت العطرية والتأثير السلبي على مواصفات الزيت الكيميائية (Bruneton J. ,1999; رهواني س و ساري ع.،2008).

- **أولا** : الاستخلاص بطريقة التقطير .
- **ثانيا:** الاستخلاص بطريقة الطرد.
- **ثالثا :** الاستخلاص باستخدام المذيبات .
- **رابعا :** الاستخلاص بالتحلل الانزيمي.
- **خامسا :** الاستخلاص بغاز CO_2 السائل .
- **سادسا :** الاستخلاص بالتقطير الفراغي (Bruneton J. ,1999 رهواني س.و ساري ع.،2008).

6: أهمية الزيوت الطيارة :

للزيوت الطيارة و النباتات الحاوية استخدامات طبية وغير طبية عديدة منها:

1 -تستخدم كمطهرات ومضادات للفطريات والطفيليات والبكتيريا

2 -تستخدم في مجال تصنيع العقاقير.

3- محسنات للطعم والنكهة والرائحة للأطعمة والمستحضرات الطبية.

-تدخل في مستحضرات التجميل ومواد الزينة (Almagbul, A.Z.I., 1997) .

أما بالنسبة لفوائدها للنبات فهي:

-جذب الحشرات لزيادة فرص نجاح عملية التأبير والمحافظة على النوع.

-تساعد على التئام الجروح النباتية .

-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 (Dubai A.S.et Kholaidi A.A. ,2005).

II. عديدات الفينول Polyphenols:

تمثل عديدات الفينول قسما واسعا من المركبات النباتية الكيميائية (Phytochimical) وهي مركبات أيضية ثانوية ناتجة عن عدة مسارات ، تتكون من واحد أو العديد من أنواع الفينولات ، وهي من أكثر المركبات انتشارا في المملكة النباتية، تتوزع على كامل النبتة من الجذور إلى الثمار (رهواني س.و ساري ع.،2008).

1- تعريف عديدات الفينول Polyphenols:

عديدات الفينول هي مستقلبات ثانوية نباتية، تتميز بنيتها الأساسية بوجود حلقة عطرية أو أكثر مرتبطة بعدة مجاميع هيدروكسيل ، تقسم عديدات الفينول حسب درجة عدم تشبعها وأكسدتها(وجود الأكسجين) في الحلقة الوسطى إلى ثلاث أقسام :الأحماض الفينولية، الفلافونويدات و الدباغ، تمثل الفلافونويدات القسم الأكبر منها(رهواني س و ساري ع.،2008).

2- مصدر عديدات الفينول :

توجد عديدات الفينول في العديد من الأطعمة ذات المصدر النباتي وتحديدا : الفواكه , حيث يمكن أن تصل الى 100 -500ملغ/ غ في بعض الفواكه مثل : التفاح، العنب، الكرز المشروبات(الشاي ،القهوة) و الشوكولاطة ، بينما توجد بصورة اقل في الخضر والحبوب حيث تحتوي الخضر على ما يقارب25 الى 100 ملغ/غ (رهواني س و ساري ع.،2008).

3- أهمية عديدات الفينول :

تعتبر عديدات الفينول من أكثر مضادات الأكسدة الموجودة في الغذاء ، حيث يستهلك الفرد حوالي 1غ يوميا أي ما يعادل 10 مرات أضعاف الفيتامينC و 100 مرة أضعاف الفيتامين E و Caroténoïdes (رهواني س و ساري ع.،2008).

تعتبر هذه المر كبات نواتج أيضية ثانوية ، وهي عبارة عن أصبغة ومركبات عطرية ، تمنح النباتات اللون والرائحة كما تساهم في الدفاع عن النبات عن الأخطار الخارجية وحمايتها من الأمراض خاصة الجرثومية و الأشعة فوق البنفسجية (رهواني س و ساري ع.،2008).

تمتلك عديدات الفينول مثل (الفيتامينات Carotenoids , C ,E) خواصا مضادة للأكسدة ، من خلال الاقتناص المباشر للجذور الحرة، كما تعمل على تعزيز الدفاع الذاتي ضد التوتر التأكسدي من خلال حمايتها للمركبات النسيجية (اللبيدات والمركبات الأخرى) كما تتميز بقدرتها على خفض نسبة الأيونات المعدنية +Cu / Fe ، وذلك بفضل قوة الارتباط العالية التي تمتلكها اتجاه هذه المعادن وتساهم بدرجة كبيرة في توفير الفيتامينات الأخرى خاصة الفيتامين E (رهواني س و ساري ع.،2008).

4- مميزات عديدات الفينول :

كما تتميز عديدات الفينول بامتلاكها صفات خاصة ، كجاذبيتها للمستقبلات الخلوية مثل مستقبلات Estrogéne و تدخلها في مختلف مسارات نقل الإشارة ، وهذا ما يترجم مجموع التأثيرات الايجابية لهذه المركبات (المثبتة على حيوانات التجربة) ويرجع التأخر في اكتشاف خواصها خاصة المضادة للأكسدة وغيرها التي مازالت محل دراسة لحد الساعة (إلى التنوع الكبير في تركيبها الكيميائي حيث تم تحديد حتى الآن حوالي 8000 مركب وهي مركبات سريعة التأكسد ، يمكن تقسيمها إلى عدة أقسام حسب عدد حلقات الفينول ومكوناته الكيميائية إلى الفلافونويدات Flavonoids الكحولات الفينولية alcohols- Phenolic الأحماض الفينولية Phenolic acids،lignans وStilbenes (رهواني س و ساري ع.،2008).

وتختلف عديدات الفينول من نبتة لأخرى وذلك تبعا لنوع وعدد العمليات الأيضية التي تخضع لها فمثلا تشبه مركبات Catéchine ,Epicatechine الموجودة في الكاكاو تلك الموجودة في الشاي ولكنها ، تختلف عنها في الخواص والتركيب،وذلك لخضوعها لعمليات أيضية أخرى (2 – 5 مراحل بلمرة، polypheresation) وتعد أسرع امتصاصا ،هدما وطرحا من نظيراتها ، بينما تجد مماكباتها صعوبة في التنقل في الأغشية الخلوية وفي امتصاصها (رهواني س و ساري ع.،2008).

5- **التواجد البيولوجي الحيوي لعديدات الفينول :**

لا تعتمد التأثيرات الصحية لعديدات الفينول على الكمية المستهلكة فقط بل تتوقف على تواجدها الحيوي في العضوية.

لقد أثبتت الدراسات المخبرية أن لعديدات الفينول قدرة مضادة للأكسدة تفوق قدرة الفيتامين E و C إذ تم امتصاصها بطريقة مماثلة لهذه الأخيرة ولكن الحقيقة الفسيولوجية غير ذلك، حيث أن عديدات الفينول لاتوجد أبدا بصورتها النباتية الأولية، داخل العضوية بل تكون منزوعة السكر–Deglycosilés- ، ومرتبطة مع مجموعات مختلفة (glucuronide,sulfate,méthyle) فيغير هذا لارتباط من تفاعلاتها ويسهل التخلص منها عن طريق الصفراء أو البول. ويتم ارتباطها قبل عبورها إلى الدم البابي ويتم امتصاص وكذا إفراز بعض من هذه المركبات (رهواني س و ساري ع.،2008).

اقسام عديدات الفينول :

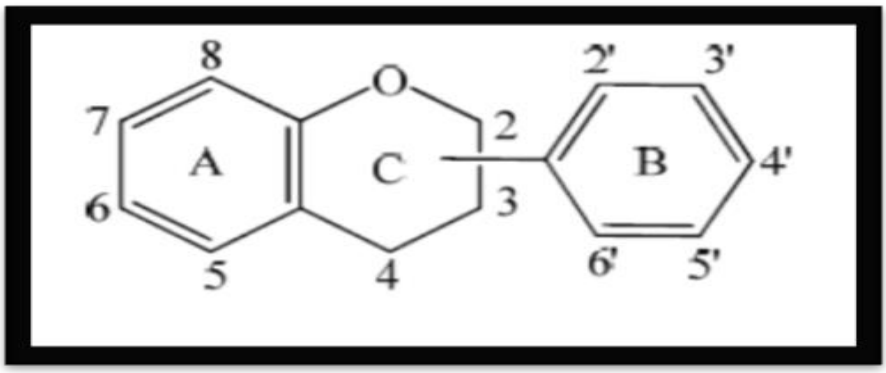
لعديدات الفينول عدة انواع لكن اهمها الفلافونويدات :

III.الفلافونيدات Les flavonoïdes :

1- تعريف الفلافويدات Les flavonoïdes:

أشتق إسم الفلافونيد من الإسم الإغريقي Flavus والذي يعني اللون الأصفر الفلافونيدات مجموعة تضم أكثر من 6000 مركب طبيعي معظمها ضمن النباتات الوعائية ، تحتوي صبغات مسؤولة على ظهور اللون الأصفر، البرتقالي و الأزرق أعضاء النبات، تتواجد الفلافونويدات في الفواكه و الخضروات و المشروبات مثل : القهوة والشاي . كما يعزى لون الأزهار إلى صبغات anthocyanes (Mohammdi Z. ,2006 ; Turner, M.J.*et all*., 1975) .

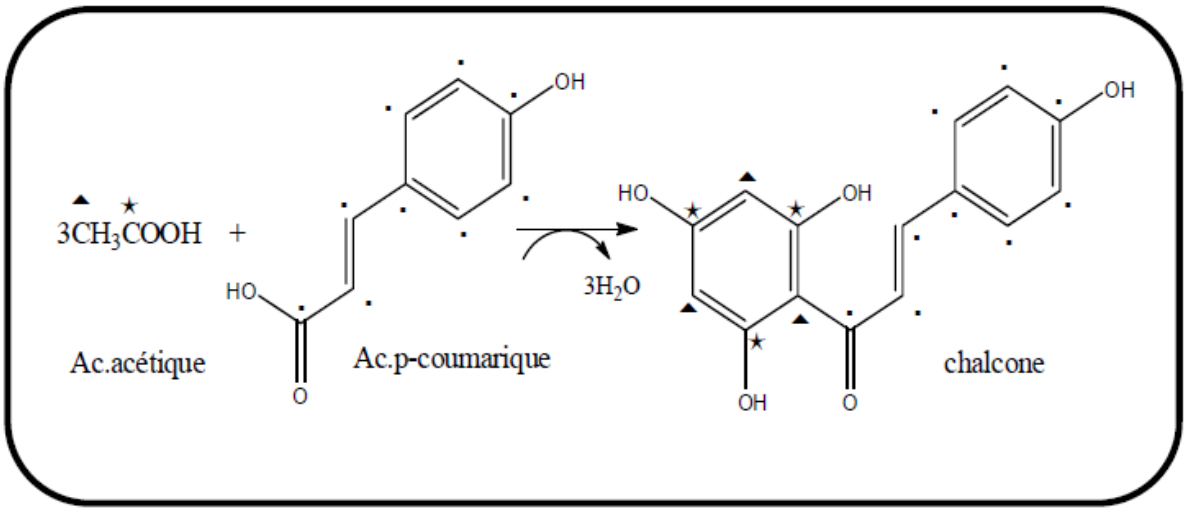
هى مركبات حاوية على خمس عشرة ذرة كربون الوثيقة (04) وتوجد في معظم النباتات وابسط انواعها حسب الشكل وبسبب وجود العديد من الاواصر المزدوجة فان هذه المركبات تستطيع امتصاص الضوء المرئي وبذلك تسبب تلونها كما توجد مجاميع الهيدروكسيل في ال Flavonoids التى تجعلها مركبات ذائبة بالماء وتتجمع في فجوات الخلايا وترتبط احدى المجاميع الهيدروكسيل بالسكر باواصر Glycoside مما يجعل الجزيئة اكثر ذوبانا في الماء . وعند غياب الهيدروكسيل تصبح Flavonoids ذائبة بالمذيبات العضوية مثل Ethyl,Acetate EthylEther كذلك جميع Flavonoids قابلة للذوبان بالكحول الاثيلى او المثيلى ولهذا تستعمل هذه المذيبات لإزالة Flavonoids من الخلايا(Sorin B.,2006 ; Harborne J.B. , 1964) .



الوثيقة (04): الوحدة الأساسية للفلافونيدات(RubinM. ,2008)

2- الاصطناع الحيوي للفلافونيدات:

الاصطناع الحيوي للمركبات هو الطريقة التي تتكون بها هذه المركبات داخل مصادرها الطبيعية و ذلك عن طريق تفاعلات الأكسدة، الإرجاع، الألكلة، الحلمهة...الخ و هذا يتم بتوافر إنزيمات خاصة. و لمتابعة هذه الآليات تم إجراء تجارب عدة باستعمال النظائر الموسومة بـC14 المشع، ففي سنة 1936 لاحظ الباحث Robinson أن استبدال النواتين البنزينيتين للمركبات الفلافونويدية مختلف جوهريا كما توضحه الوثيقة (03)، فاستنتج بأن ليس لهما نفس الأصل الوراثي الحيوي .(RubinM. ,2008;El hazemi H., 1995)



الوثيقة (05) : توضيح اصطناع نواة الشالكون باستعمال النظائر الموسومة(RubinM. ,2008)

و عليه تتم عملية الاصطناع الحيوي خلال ثلاث مراحل(RubinM. ,2008) .

I- المرحلة الاولى : طريق الشكيميك .

II- المرحلة الثانية : طريق الخلات .

III- المرحلة الثالثة : طريق الشالكون (RubinM. ,2008).

3 - تصنيف الفلافونيدات :

تصنف الفلافونيدات إلى عدة مجموعات، كل مجموعة حسب درجة تأكسد الحلقة C وكذلك حسب نوع التحلق، في حين يحدد نوع الفلافونيد داخل المجموعة الواحدة من خلال المستبدلات على الحلقتين B و A .

. (Ribereau-gayon, J. B. , 1968 ; Ben Naghmouch L., 2002)

الفلافون :يمكن للحلقة المشار إليها سابقا أن تتواجد في الموضع2 ، و تكون الرابطةC2- C3 غير مشبعة، سمى المركب حينئذ فلافون .

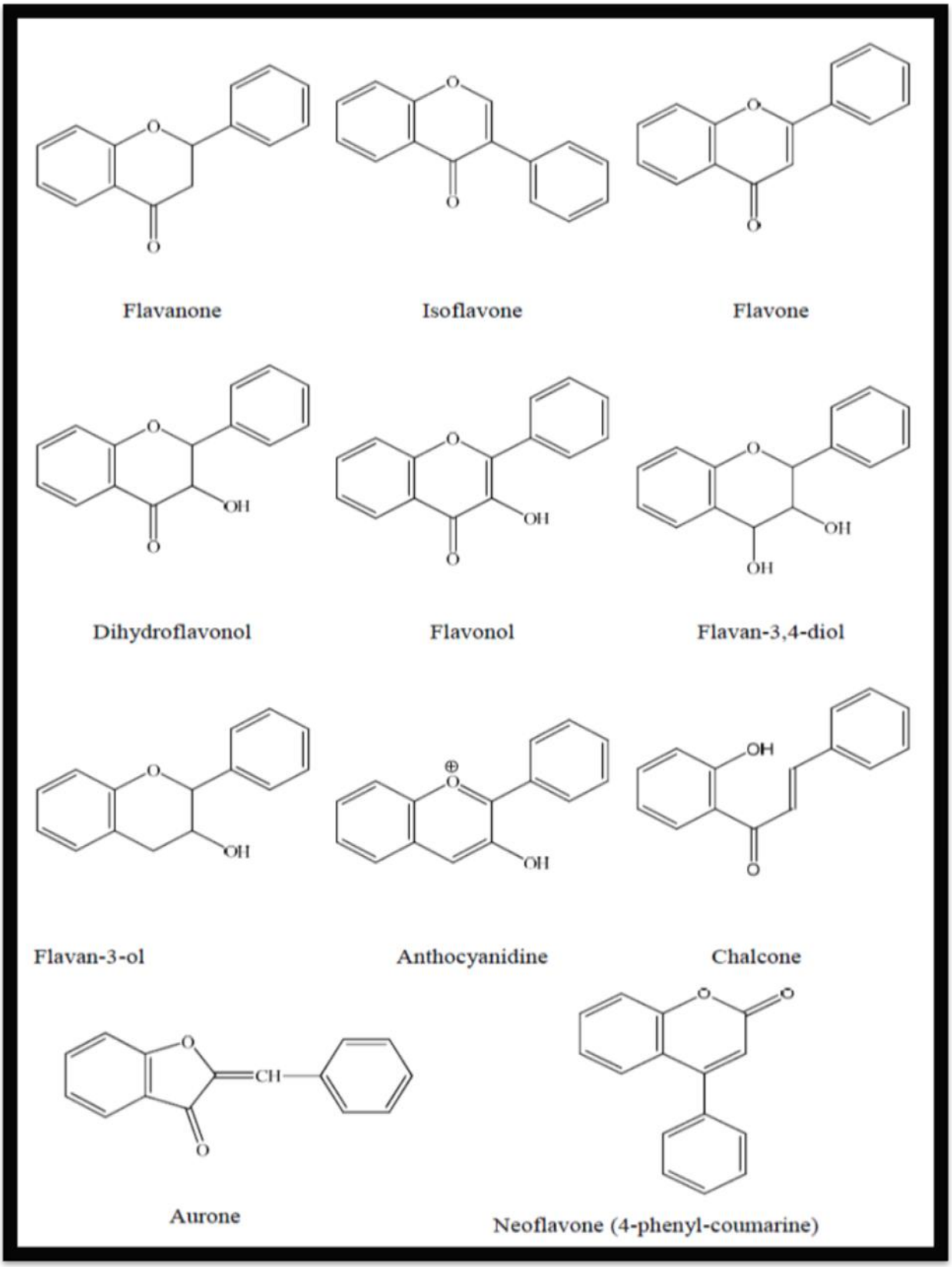
الفلافونول : إذا وجدت في الموضع 3 مجموعة هيدروكسيل (OH) حرة أو مستبدلةOR لمركب الفلافون حيث يتم تثبيت مجموعة الهيدروكسيل في مرحلة الشالكون سمي المركب بالفلافونول، يشكل هذا الأخير نواة أساسية للعديد من المركبات الطبيعية.

الفلافانون :هي المركبات التي تكون فيها الرابطة C2-C3 في هيكل الفلافون مشبعة .

نيوفلافون :إذا وجدت الحلقة B في الموضع 4 و مجموعة الكربوكسيل في الموضع 2 و C2-C3 كانت غير مشبعة سمي المركب نيوفلافون .فهو قليل الانتشار في الطبيعة الرابطة خلافا عن الفلافونات والفلافونولات المنتشرة على نطاق واسع

.(Ben Nagmouche L.*et al*. ,1980)

إيزوفلافون :تختلف في بنائها عن الفلافونات في موضع ارتباط الحلقة B إذ ترتبط هذه الأخيرة في الموضع رقم 3 بدلا من الموضع(Ben 2 Nagmouche L.et al. ,1980).



الوثيقة (06): الهياكل الاساسية للفلافونيدات(Ribereau-gayon, J. B. , 1968)

IV-التصنيف والتوزيع الفلافونيدات في النباتات:

تنتشر الفلافونيدات بشكل مفرط على مستوى النباتات الراقية خاصة على مستوى بعض العائلات مثل المركبة والقرعية والخيمية، و يمكن أن تتواجد على مستوى كل من الأوراق، الأزهار، الجذور ، القلف، البذور، حبوب الطلع ، وقد تكون منصهرة داخل فجوات كما هو حالHeterosides أو كمركبات بلاستيدية ، تتميز هذه النواتج الأيضية بامتلاكها نواتين بنزينيتين تعرف إحداهما بالنواةA والأخرى بالنواة B ترتبطان بسلسلة ثلاثية الكربون

(RubinM. ,2008 ; Ratty, A. et Das, N. ,1988).

V- الفصل والتنقية الفلافونيدات :

إن فصل المركبات الفلافونيدية يعتمد أساسا على الطرق الكروماتوغرافية

(Graciela E.,1983 ; Lebreton P., 1967)

-كروماتوغرافيا العمود

-كروماتوغرافيا التحضيرية على الورق

-كروماتوغرافيا التحضيرية بالطبقة الرقيقة(Bruneton J., 1999) .

VI- الكشف عن الفلافونيدات :

تستخدم العديد من الكواشف للكشف عن الفلافونيدات، حيث تعطي ألوانا مميزة لكل مجموعة فلافونيدية، فاستخدام محلول كلوريد الألمنيوم (5%) يعطي بقعا صفراء مع الفلافونيدات التي تحوي مجموعة هيدروكسيل (Bakkali F.,2008.et Da porto C.,2009) .

VII- اهمية الفلافونيدات :

وللفلافونيدات عدة أدوار بيولوجية، علاجية نذكر منها (Mohammdi Z. ,2006):

1- لها خاصية وقائية حيث تقي النباتات من أخرى كائنات متطفلة OH.

2- تساعد في تخفيض الضغط الدموي العالي، مضادة لتسمم الكبد، وللحساسية، للفيروسات وللأورام .

3- لها خاصية مضادة للأكسدة كما أثبتت هذه الفعالية المضادة للأكسدة من خلال نماذج *In vitro* و *In vivo* مخبرية.

4- مضادة للإلتهاب حيث تعتبر مستخلصات الليمون العلاج الناجع لبعض الأمراض المتميزة , بزيادة النفاذية أو بضعف الشعيرات الدموية لكونه غني بالفلافونيدات.

تستعمل لعلاج الاضطرابات المرتبطة بالتهاب الشبكية و المشيمة (Cody V. , 1988) .

5- تتميز بخصائص مزيلة للتشنج مثل الكرستين و الكامبفيرول، و مضادة للقرحة مثل.

و Rutine كما يمكنها أن تقلل من النزيف الناتج عن الشعيرات الدموية مثل، Apigenine Hispyridine .

6- الفعالية ضد بعض الخلايا السرطانية وهذا ما يميز الفلافونيدات العديدة الميثوكسيل

تقوم الفلافونيدات بعدة أدوار منها : مضادة للجراثيم، موانع ضد الحشرات التي تتغذى على النباتات عندما تكون خلائط مع التربينات كما تستعمل في مجال التجميل، ومنع الحمل , تستعمل الفلافونيدات كذلك في التجارة نذكر على سبيل المثال الستريس و السوفرا.

اللذان يتواجدان في الأشجار خاصة (Citrus, Sophora . الحجاوي غ.واخرون.،2004)

IV- القلويدات Les alcaloïdes:

. نبذة تاريخية :

تعتبر خلاصة الأفيون الجافة أول عقار خام تم استخلاصه ود ارسته ، ولقد أستخدم الأفيون لقرون عديدة كمنوم ومسكن بواسطة الأطباء الشعبيين ، في عام 1805 م تم إكتشاف المورفين أول من إكتشف الخواص الأساسية للمورفين ، وبعد إستخدام طرق الفصل والتنقية الحديثة خاصة الطرق الكورماتوغرافية تمكن العلماء من فصل العديد من القلويدات حتى بلغ عدد المفصول منها عام 1973 حوالي 4959 قلويدا ، في حين أمكن التعرف على التركيب الكيميائي حوالي 3293 قلويدا منها ، إلى أن وصل في عام 1978م إلى 4000 قلويدا معروفة التركيب الكيميائي

(Burts S. ,2004; بوختي ح.،2010).

1- تعريف القلويدات Les alcaloïdes:

أقترح هذا المصطلح لأول مرة سنة 1818 من طرف الباحث Meisser ، وهذه الكلمة تطلق على كل مركب عضوي قاعدي له الصفات القلوية ومنها اشتقت وتحولت إلى كلمة القلويد وهي القاعدة النباتية

القلويدات هي قواعد أزوتية معقدة التركيب من أصل نباتي ، وناد ا ر ما تحتوي على ذرة أزوت غير حلقية ومجموعة الأمين غالبا ما تكون ثانوية ، وقد تكون أولية مثل أفيد رين وكولاشديدسين ,وبعض القلويدات تحتوي على ذرتي أزوت في حلقات مختلفة (نيكوتين ، ريسيربين) والكافين هو مشتق من الحلقات المتغايرة يحتوي على 4 ذرات آزوت والقلويدات من أقدم المركبات العضوية التي تم فصلها بصورة نقية لأهميتها في مجال الطب

. (Bakkali F.,2008 Ben; Nagmouche L .*et al*.,1980)

2- طبيعة وتواجد القلويدات:

لقد كان المصدر الرئيسي للقلويدات في الماضي النباتات الزهرية إلا أنه في الوقت الحاضر قد تم عزل الكثير من هذه المركبات من مصادر مختلفة مثل الحشرات والكائنات البحرية الدقيقة ، ولا يزال عدد القلويدات التي تم إستخلاصها من النباتات الزهرية يفوق عدد القلويدات التي تم إستخلاصها من المصادر الأخرى (Sorin Ovidiu Baran. ,2006).

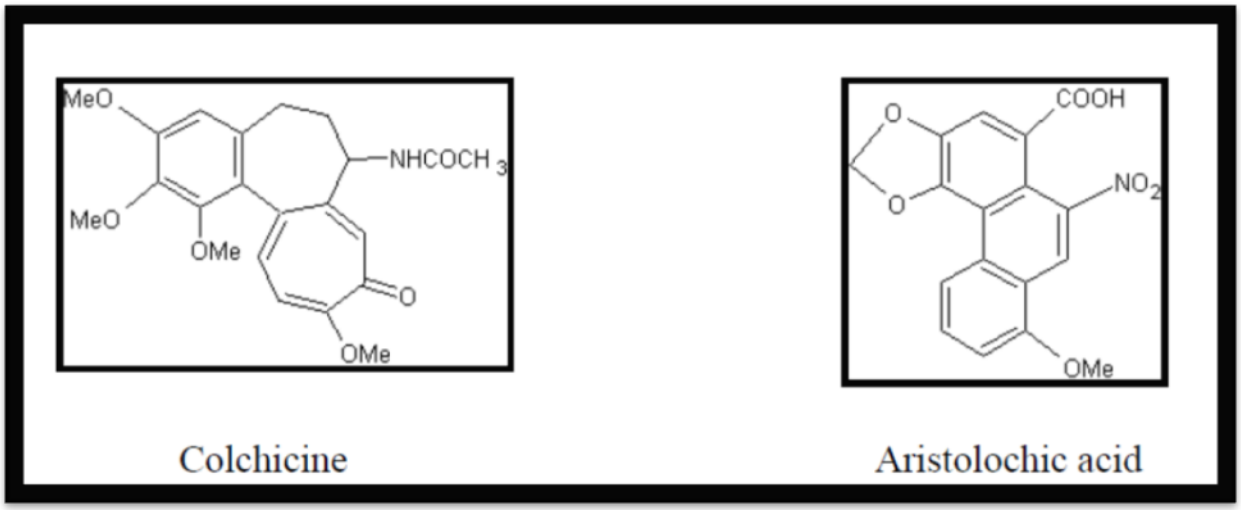
ونادرا ما تتواجد القلويدات في النبات في الحالة الحرة بل في أغلب الحالات تكون مرتبطة بحمض عضوي أو في العفص ، ونسبة القلويدات في النبات تتغير وعموما تكون ما بين 1%و 3% من الوزن الجاف للنبات ، وقد تصل إلى أكثر من 10% ، و تعتبر القلويدات بمثابة مخزون إحتياطي لعنصر النيتروجين لإمداد النبات به وقت الحاجة و لها دور دفاعي و تستعمل كمنظمات للنمو . إليه وعند نقصه بالتربة (Da porto C.et Decorti D. ,2009).

3- تصنيف القلويدات :

تصنف القلويدات وفقا للفصائل النباتية المستخلصة منها ولكن هناك تزايدا اكتشاف المئات من هذه المركبات في الوقت الحاضر حال دون استخدام مثل هذا التقسيم وهناك العديد من المحاولات لوضع نظام تقسيمي يضم أغلب القلويدات ، ولقد كانت أكثر المحاولات قبولا و انتشارا هو نظام التقسيم الذي وضعه هيجانور (Heganauer) (Burts S. ,2004 ; بوختي ح.،2010).

- **القلويدات الحقيقية (True alcaloïdes):**

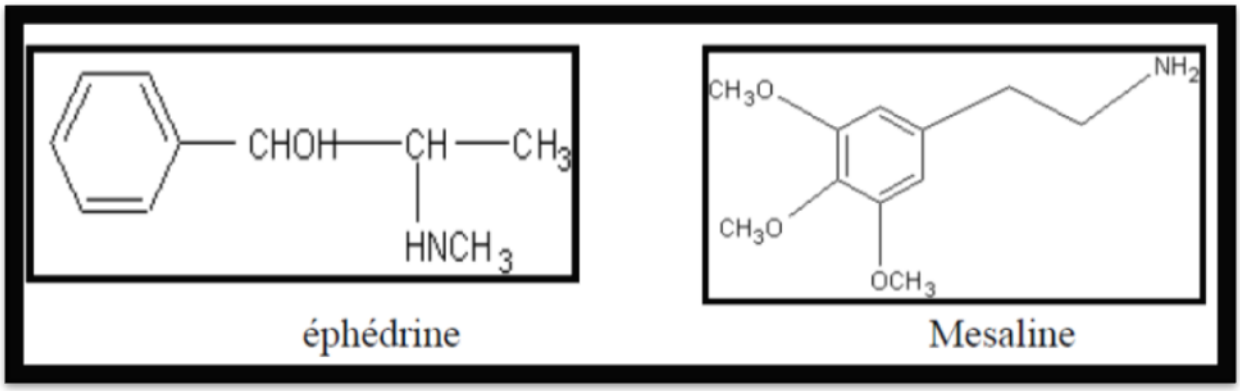
هي قلويدات سامة ولها تأثيرات فسيولوجية متباينة ومختلفة في القاعدية وتحتوي على ذرة نيتروجين واحدة أو أكثر في حلقات متغايرة وهي مشتقات من الأحماض الأمنية وتوجد في النباتات على هيئة أملاح للأحماض العضوية ، ولكن هذه الخواص ليست دائما محققة فمثلا الكولشيسين (colchicine) هما ليس قاعديان ، وهذا فضلا وحامض الأرستولوجيك (Aristolochic acid) عن عدم تواجد ذرة النيتروجين في حلقة متغايرة (Burts S. ,2004 ; بوختي ح.،2010).



الوثيقة (07) : بعض القلويدات الحقيقية (بوختي ح.،2010)

القلويدات الأولية (Protoalkaloids) :

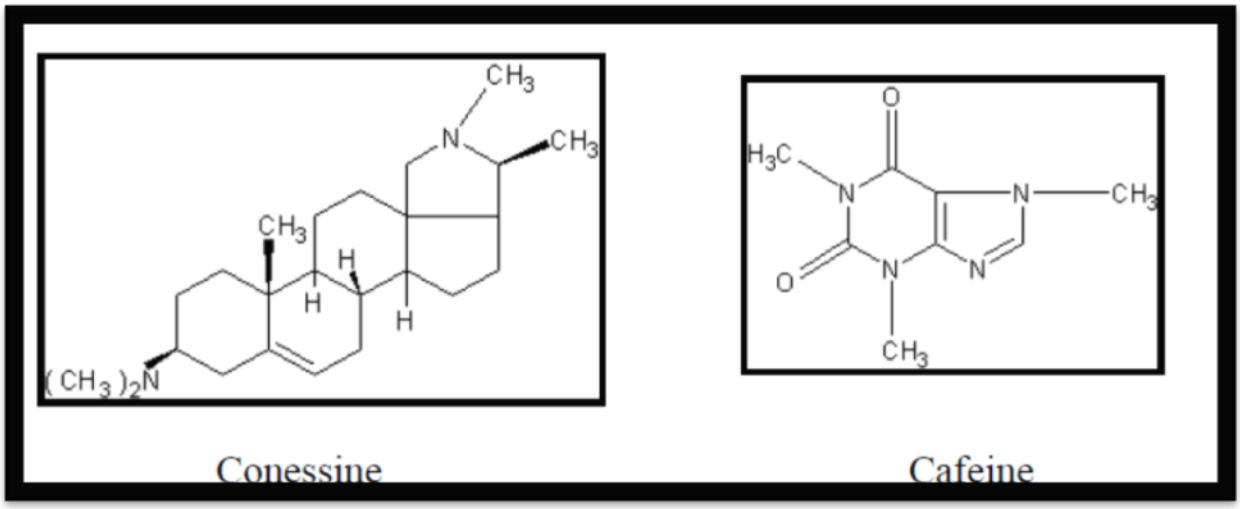
هذه القلويدات عبارة عن أمينات بسيطة تكون فيها ذرة الأزوت خارج الحلقة وهي قلويدات قاعدية، ويتم تخليق القلويدات في داخل الأنسجة النباتية من الأحماض الأمينية وغالبا ما يطلق عليها بالأمينات الحيوية.



الوثيقة (08) : بعض القلويدات الاولية (بوختي ح.،2010)

- **القلويدات غير الحقيقية (Pseudoalcaloïdes) :**

هي قلويدات قاعدية والتي لا تشتق من الحموض ، يندرج تحت هذا القسم القلويدات السيتيرودية والقلويدات بيورينات(purines) مثلا : conessine , cafeine .



الوثيقة (09) : بعض القلويدات الغير الحقيقية (Burts S. ,2004)

- **القلويدات التي تحتوي على مجموعة الإندول :**

تعتبر مجموعة القلويدات التي تحتوي في بنائها حلقة الإندول من أكبر المجموعات من حيث عدد أفرادها حيث أن هناك ما يقارب من ألف و أربعمائة من القلويدات تحتوي على مجموعة الإندول أو مشتقة من مجموعة الإندول مثل مجموعة أندولين وكذلك أوكسي إندول وكاربازول وبيتاكاربولين، جميعها من مشتقات الإندول. وتتدرج القلويدات الإندولية من ناحية بنائها من مركبات بسيطة التركيب إلى مركبات بالغة التعقيد.

- **القلويدات التي تحتوي على مجموعة فينيل إيثيل أمين :**

المركب الأم لأفراد هذه المجموعة من القويدات هو بيتا – فينيل إيثيل أمين ، وذلك من فقد مجموعة كربوكسيل الحمض الأميني فنيل ألانين ويتبع هذه المجموعة الكثير من المركبات منها الأدرنالين وتيرامين ، ومسكالين ، وإفيدرين وغيرها.

ويتصف معظم أفراد مجموعة بيتا – فينيل إيثيل أمين بالأهمية البيولوجية مثل النورأدرينالين والأفيدرين حيث يشار إليها بعقاقير الضغط (Brenneisen, R.*et al*. , 1984)

- **القلويدات التي تحتوي على مجموعة بيريدين :**

من بين أفراد هذه المجموعة النيكوتين (Nicotine) والأنابسين (Anabasine)

- **القلويدات التي تحتوي على مجموعة بيبريدين :**

أهمها مركب الكونين وهو مادة سامة خطرة حيث أنها تشل نهايات الأعصاب الحركية والحسية (Beckett A. et Triggs E. , 1967) .

- **القلويدات التي تحتوي على مجموعة التروبان :**

مجموعة التروبان عبارة عن حلقتين من البيبريدين والبيروليدين مشتركتين عن طريق ذرتي الكربون رقم (1) و (5) . هناك عدد كبير من القلويدات التي لها أهمية طبية وتحتوي على مجموعة التروبان مثلا والذي يوجد في أوراق نبات البلادونا ويستخدم (Atropine) الأتروبين في جراحة وطب العيون حيث يعمل على توسعة حدقة العين ، أما الكوكايين فهو مخدر.

(Beckett A. et Triggs E. , 1967 ;Brenneisen R. , 1990).

- **القلويدات التي تحتوي على مجموعة الكينولين :**

أهم قلويدات هذه المجموعة الكينين حيث يوجد في نبات السنكونا وهو يستخدم كعلاج وحيد مضاد للملاريا حتى عام **1926 م** (Schorno X. et Steinegger E. ,1979).

القلويدات التي تحتوي على مجموعة إيزوكينولين :

ينتمي إلى هذه الطائفة القلويدات التي تحوي في بنائها حلقة إيزوكينولين أو إيزوكينولين مختزلة في الحلقة غير المتجانسة (رباعي هيدرو إيزوكنولين) وقلويدات إيزوكينولين تحوي في الغالب مجموعات هيدروكسيلية أو ميثوكسيلية ، أضف إلى ذلك أن بعضها يحوي في بنائه مجموعة ميثلين.

وتعتبر القلويدات التي تحوي حلقة إيزوكينولين من أكبر العائلات الكيميائية للقلويدات ، وأهم المتوافرة في نبات الخشخاش ويستخدم كمضاد للتقلص

(Brenneisen R. ,1990 ; Da porto C.et Decorti D. ,2009) .

- **القلويدات التي تحتوي على مجموعة البيورين :**

مجموعة البيورين مكونة من حلقة بيريميدين (pyrimidine) وحلقة إيميدازول (Imidazol) وأهم قلويدات هذه المجموعة هو الكافين الموجود في القهوة والشاي.

- **القلويدات الستيرويدية :**

تنتشر بوفرة في العائلة الباذنجانية وعلى الأخص في جنس سولانم(Solinum) وأكثر ما يستخدم لهذا الغرض هوكقلويد سولاسودين والذي يتوافر في جميع أنواع السولانم على وجه التقريب وقد يكون في الصورة الحرة أو على هيئة جليكوسيدية (Anonymous., 1977).

4- الخواص الفيزيائية للقلويدات:

الكتلة المولية للقلويدات تتراوح من 100 إلى 900 g / mol في الحالة النقية فإن معظم القلويدات وأملاحها تتواجد في صور بلورية صلبة وذات درجات إنصهار محددة بالرغم من أن القليل منها إما صمغية غير متبلورة أو سائلة زيتية

(Burts S. ,2004 ; محمد السيد هيكل .وعبد الله عبد الرزاق .،1993).

-القلويدات بصفة عامة مركبات عديمة اللون والرائحة وإن كان القليل منها ذات التراكيب المعقدة والعالية الأروماتية فمنها الملون بلون أصفر(colchicine – berbérine) وبرتقالي اللون (canadine) كذلك قد تكون للقلويدات الحرة عديمة اللون وأملاحا ملونة مثل :

اللون الأحمر (sanguenarine) الأصفر (hydrastinine)

-القلويدات السائلة المتطايرة قليلة وذات روائح مميزة ولكن القليل منها سوائل غير متطايرة أو غير قابلة للتطاير.

- .القلويدات مرة الطعم غير متطايرة .

- **الحالة القاعدية :**

-تذوب في المذيبات العضوية اللاقطبية (الإيثر – كلوروفورم – ثنائي كلورومیثان – بنزين)

-تذوب في المذيبات العضوية القطبية (الكحولات).

-لا تذوب في الماء.

5- الخواص الكيميائية للقلويدات :

للقلويدات القدرة على تكوين الأملاح مع الأحماض العضوية أو الأحماض غير العضوية وإن كانت أملاح القلويدات أكثر ثباتا وأقل تحللا وتكسرا من القلويدات القاعدية وتتصف الكثير من القلويدات بالفعالية الضوئية إذا وجد الكربون غير المتناظر

(Schorno X. etSteinegger E. ,1979).

6- الاصطناع الحيوي للقلويدات:

إن المركبات الأساسية في الإصطناع الحي وي للعديد من القلويدات هي الأحماض الأمنية ، وهناك قلويدات يمكن أن تتكون داخل المصدر الطبيعي من عديد الأسيتات و يشمل تحويل الحموض الأمينية داخل النبات إلى قلويدات ، على تفاعلات عديدة أهمها إنتزاع ثاني أكسيد الكربون ، تفاعل مانيخ (mannich) والأكسدة والإختزال والألكلة (Ben Nagmouche.*et al*. ,1980).

7- استعمالات القلويدات:

القلويدات لها تأثير فيزيولوجي واضح فمنها ما هو سام جدا ، ومنها ما يستخدم كعلاج ، ولها وهي مهمة تأثير على مناطق عديدة في الجهاز العصبي .

نظرا لما لها من أثر فيزي ولوجي مهم فيرفع ضغط الدم ويستعمل الأد رينالين لوقف النزيف ، ويستخدم الأتروبين في ج ا رحة وطب العيون ، حيث يعمل على توسعه حدقة العين ، أما الكوكايين فهو مخدر والكينين يستعمل لعلاج حمى الملاريا وريسيريبين واليوهيمبين في خفض ضغط الدم وبابافرين يستخدم كمضاد للتقلص العضلي الارادي ، أما المورفين كمسكن للألم ومخدر ولكن تكرار تناوله يؤدي إلى الإدمان ، ويحفز النيكوتين الجهاز العصبي المركزي عند تعاطيه بكميات قليلة ، ولكن تعاطيه بكميات كبيرة يؤدي إلى شلل عصبي ، وهو سام جدا و تتراوح الجرعة القاتلة ما بين 40 إلى60 mg (Burts S. ,2004 ;Sorin Ovidiu Baran. ,2006).

الجزائر غنية جدا بأعشابها الطبيعية المتنوعة لما لها من مساحات واسعة ومناخات عديدية: بحرية، قارية، صحراوية. ولا شك أن لهذه المناخات والتربة من أثر بالغ ليس فقط على شدة التنوع النباتي ولكن أيضا على ترتيب النباتات وإعطائها المميّزات الخاصة (حليمي ع.، 1997).

أثبتت الدراسات العديدة أن بالجزائر ما يقل عن 3500 نوع من النباتات منها ما تعود إلى المناخات الحارة ومنها ما تعود إلى المناخات المعتدلة.

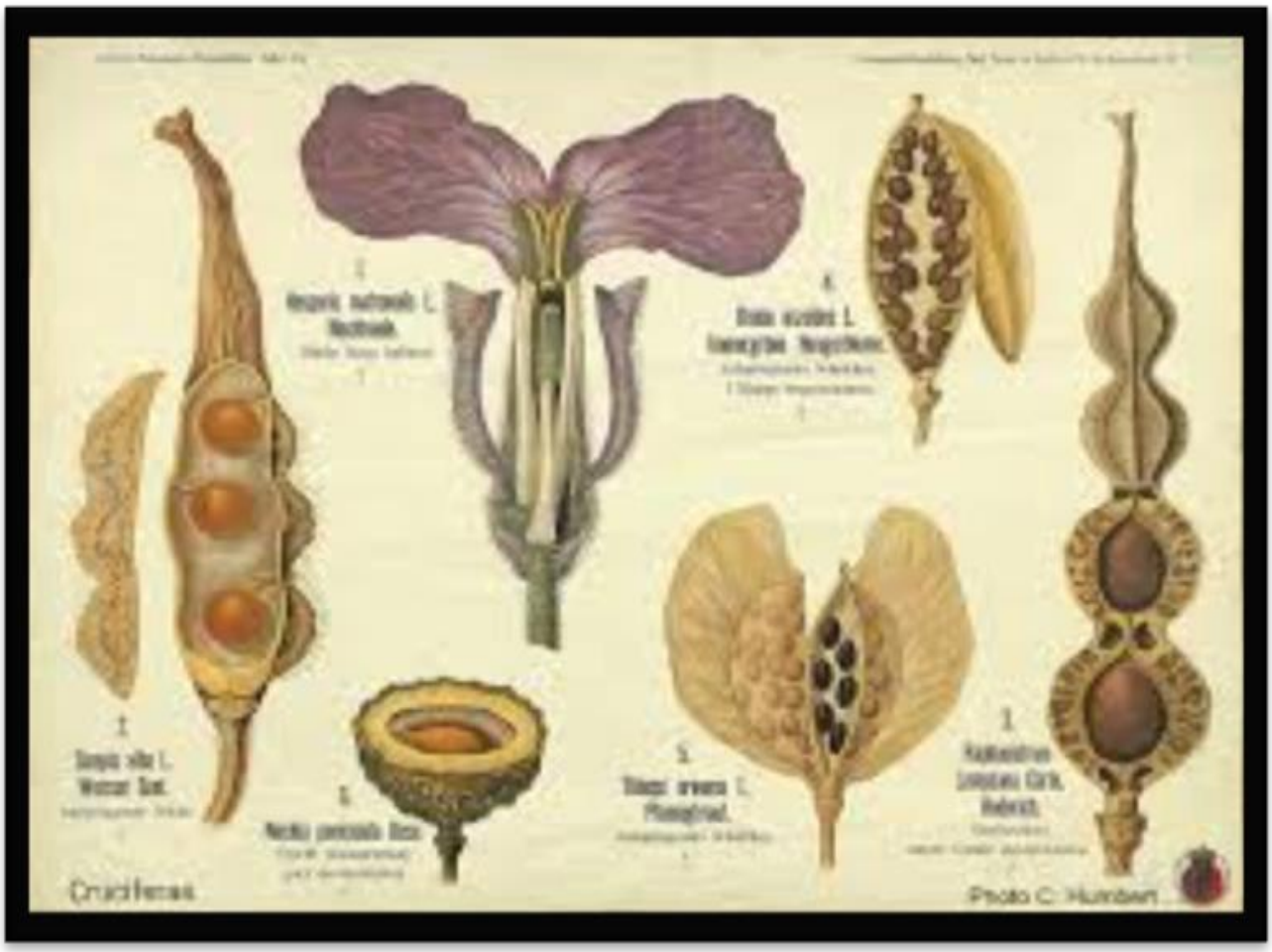
إن معرفة النبتة معرفة حقيقية بوصفها وتحديد خصائصها وضبط مميّزاتها واسمها يعد أساس البحث العلمي الصحيح. ولقد ظلّ تعريف النباتات ومحاولة توحيد أسمائها محل بحث لدى الباحثين البيولوجيين مدة طويلة من الزمن (أحمد السيد س.، 2007).

ولا يخفى ما لهذه الثروة النباتية من قيمة اقتصادية لا يمكن إهمالها، حيث يتميز كل نوع نباتي عن غيره عن النباتات الاخرى بخصائص طبية وأهمية بالغة في حياة الإنسان، ومن بين الأنواع أو الفصائل النباتية الأكثر أهمية الفصيلة الصليبية أو الفصلية الكرنبية **(Brassicaceae)** إذ أنها تحتوي على مركبات أو مواد فعالة التي تقضي على بعض الأمراض منها مرض السرطان و العوامل الممرضة ...الخ.

I_ دراسة الفصيلة الصليبية أو الفصيلة الكرنبية:

1- تعريف الفصيلة الصليبية (Brassicaceae) :

وتعرف أيضا بالعائلة الكرنبية (crucifère) وهي عائلة مهمة وبارزة من النباتات ثنائية الفلقة، وتضم أكثر من 4000 نوع و419 جنس التي تعيش خاصة في المناطق المعتدلة والباردة، هذه العائلة جد متجانسة وسهلة التعرف عليها من خلال بتلات الأزهار تكون متصالبة (الوثيقة 10) .



الوثيقة (10): بعض خصائص ثمار العائلة الصليبية (Brassicaceae)(الخطيب أ.، 1991)

2- كيفية تصنيف للعائلة الصليبية (Brassicaceae) (jean l., 2012)**:**

تصنيف هذه العائلة صعب جدا، حيث يعتمد تصنيف الفصيلة الصليبية على عدد من الصفات الهامة نذكر منها: شكل الثمرة والجنين الذي داخل البذرة، وأيضا يتم تصنيفها حسب وضع الجذير والفلقات في البذور، وتمايز الرحيق إذ أن جميع أفرادها تقريبا حشرية الإلقاح ووجود خلايا الميروزين التي تحرر الزيوت والأشطاء المنتفخة الأنبوبية غالبا (CNRS.، 1977).

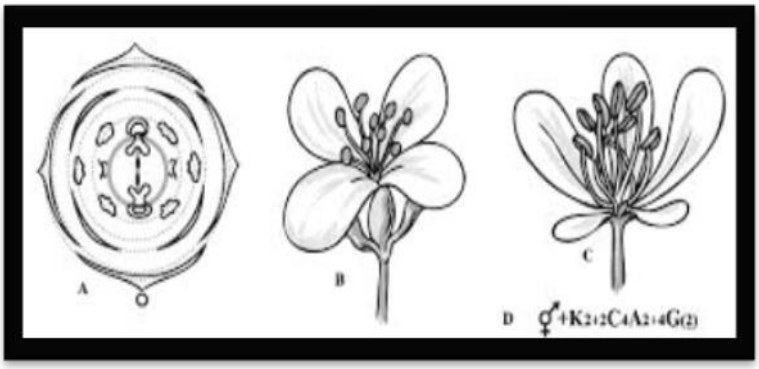
التصنيف النباتي للعائلة الصليبية (Brassicaceae)

النطاق : حقيقيات النواة	***Eukaryote***
المملكة : النباتات	**Plantae**
الفرع : النباتات الجنينية	**Embryophytes**
القسم : النباتات الوعائية	**Magnoliopsida**
الشعبة : حقيقيات الأوراق	**Euphyllophytina**
تحت الشعبة : البذريات	**Spermatopsida**
الصف : كاسيات البذور	**Magnoliophyta**
الطائفة : ثنائيات الفلقة	**Magnoliopsida/Dicotyledons**
الرتبة :الروديات	**Rhoeadales**
الفصيلة : الصليبية	**Brassicaceae**

3- الوصف النباتي للفصيلة الصليبية (Brassicaceae):

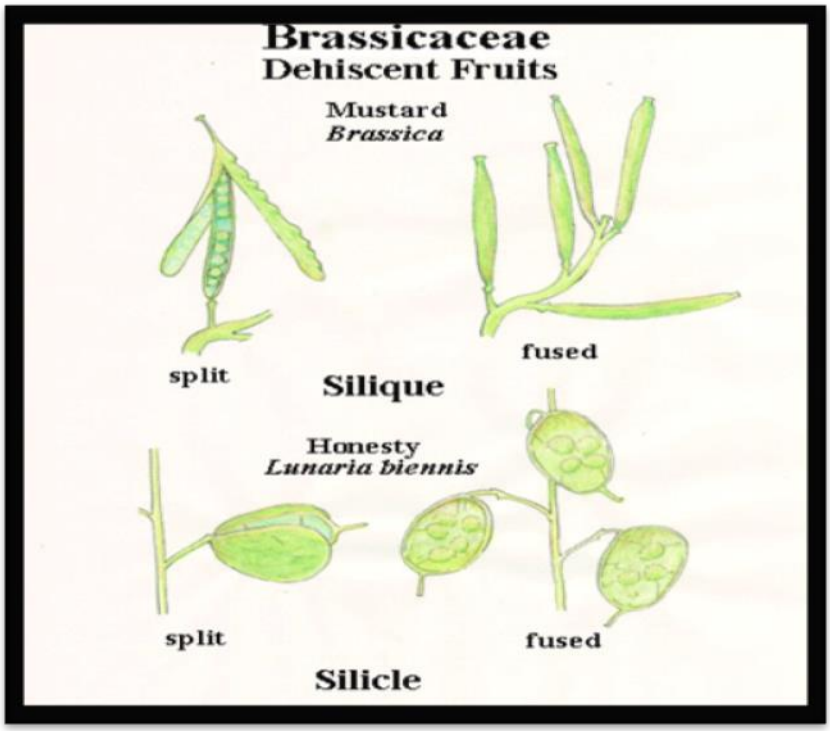
أغلب أفرادها عشبية حولية أو معمرة أوراقها متعاقبة، نوراتها عنقودية عديمة القنابات، وتكون أزهارها عديدة التناظر تتشكل من الكأس الذي يضم أربع (4) سبلات سبلتين في الداخل والأخرى في الخارج، والتويج يضم أربع (4) بتلات حرة متصالبة، متعاقبة مع السبلات، وفي بعض الأحيان يكون التويج غائبا، وستة (6) أسدية، سداتين قصيرتين جانبيتين و(4) أسدية كبيرة خارجية تحتوي غدد رحيقية، ومشيمة هامشية جدارية ينقسم المبيض بحاجز زائف مكون من امتداد الهامش الداخلي للكربلة يلخص المعادلة الزهرية بالمعادلة(الخطيب أ.، 1991):

$$Ca_4\ Co_4\ A_{2+4}\ G_1\ \varphi^{\nearrow}\oplus$$



الوثيقة (11) : المسقط الزهري العام للعائلة الصليبية (الخطيب أ.، 1991)

تسمي عادة الثمرة silique إذا كانت طويلة أو Silicle (الوثيقة 12) إذا كان طولها لا يتجاوز ثلاثة أضعاف عرضها، وتمتلك نوع من الفتحة خاص بالجدار المبيض تنقسم عند النضج وتسقط تاركة جدار غشائي محاط بإطار صلب متكون من تعرقات مشيمية أين تكون مربوطين بالبذور، تضم البذور الناتجة عن بويضات مائلة جنينا ملتويا، وقد يحاط بقليل من الاندوسبيرم (الوثيقة12) (CNRS.,1977).



الوثيقة (12) : الفرق بين الثمرة silicle الثمرة silique في الفصيلة الصليبية (Brassicaceae) (CNRS., 1977)

4- الانتشار الجغرافي للفصيلة الصليبية (Brassicaceae):

تنتشر الفصيلة الصليبية تقريبا في جميع أنحاء العالم، حيث تنتشر بصورة رئيسية خارج المناطق المدارية في نصف الكرة الشمالي، ويدرك بعض أنواعها الحدود القصوى للحياة في المناطق القطبية والأماكن المرتفعة يصحب كثير من أنواعها المواقع البشرية كأعشاب رديئة في المحاصيل الزراعية، ويستعمل كثير من أنواعها كخضر مثل (Kernick MD., 1963):

B.O.var .gongylode = khol – rab- الكرنب

B.O.var .sabauda = savoy cabbage- ملفوف سافو

B.O .var .Botrytis = broecoil - القرنبيط

Campertrisvar.raba - اللفت

Brassica oleracea var. capitata= cabbage - خضار الملفوف الأبيض الأحمر

ومنها نباتات زيتية وبهارية مثل: زيت السلجم الذي يستخلص من نبات الملفوف: Brassica، ومنها أنواع النباتات التزينية مثل: Mattiola .

5- الاستعمالات الطبية للعائلة الصليبية (Brassicaceae):

نباتات العائلة الصليبية تتجمع في الخضروات كالبروكلي وملفوف وبراعم البروكسل ويبدوا أن لديها قدرة على الحد من أخطار الأستروجين. تحتوي على مادتين كيمائيتين 3-carbinol و Indol Diindolylméthane لديهم القدرة على حفظ هرمون (hydrohyoestrone). وقد أظهرت الدراسات أن سرطان الثدي عند النساء سببه ارتفاع هذا الأخير.

العائلة الصليبية تشكل (isothiocynate) جزيئات الحديد تقلل من السمية وتعجل بالقضاء على العوامل الممرضة والمواد المسرطنة ويظهر كمثبط كذلك

(les nitrosamines) (les hydrocarbures polycyclique)

(Harling R and Kennedy S H., 1991)

من بين الأجناس التي تضمها العائلة الصليبية ندرس جنس ***Malcolmia***

II- جنس *Malcolmia*:

1- تعريف جنس *Malcolimia* :

اسم منسوب للبستاني الإنجليزي Malcolm، وهو جنس نباتي ينتمي إلى العائلة الصليبية وهي نباتات عشبية حولية أو ثنائية الحول أو أعشاب معمرة، ينبت منتصب أو تصاعدي (Kernick MD., 1963).

2- الوصف النباتي لجنس *Malcolmia*:

السبلات مصففة متساوية ذات جوانب محدبة في القاعدة لثمرة منفصلة على المحور إسطوانية الشكل. صمامها محدبة ذات عرق واحد، فوهة مخروطية الشكل، نادرا ما تكون حادة بذورها بيضوية مضغوطة غير مجنحة مشكلة صف أزهارها أرجوانية أو حمراء اللون أوراقها كاملة؛ ولكن نادرا ما تكون نباتاتها نامية مائلة إلى الأبيض أو الرمادي (Mandaville J P., 1990).

3-الانتشار الجغرافي لجنس *Malcolmia*:

تضم حوالي 20 نوع يتموقع في آسيا الوسطى والغربية وشمال افريقيا

(Mandaville J P., 1990).

من بين الأنواع النباتية التي يضمها جنس ***Malcolmia:***

4-نبات الحارة *Malcolmia aegyptiaca* Spr:

4-1- تعريف نبات الحارة *Malcolmia aegyptiaca*

الحارة نبات ينتمي إلى العائلة الصليبية، وهو نبات حولي أو نصف حولي، نبات الحارة (الوثيقة 13) ينمو ويزدهر في الربيع وعند اقتراب الصيف تجف أفرعه الهوائية وتموت، لكن الجذور تبقى حيوية تحت الأرض ويمكنها أن تنمو من جديد في المواسم القادمة، أوراق الحارة صغيرة متطاولة وليست مفصصة، الأزهار وردية، بنفسجية أو مبيضة قليلا (حليس ي.، 2005).

الوثيقة (13) : نبات الحارة ***Malcolmia eagyptiaca* Spr** (حليس ي.، 2005)

4-2- الوصف لنبات الحارة *Malcolmia aegyptiaca* Spr:

نبات عشبي، كثير التفرع ارتفاعه 30 سم تقريبا أخضر، تغطيه طبقة من الزغب الأبيض، السيقان أسطوانية تحمل شعيرات تبدو دوما متفرعة من القاعدة، الأوراق رقيقة متطاولة منكمشة شبه لاطئة (شبه جالسة)، والأزهار بنفسجية مزرقة أو وردية وتكون محمولة على نورة عنقودية محدودة، الثمرة(الخردلة) مفلطحة طويلة شبه أسطوانية تنتهي بنهاية مدببة، وذات رائحة كريهة غير مقبولة يزهر النبات في مارس (حليس ي.، 2005).

4-3- التصنيف النباتي لنبات الحارة *Malcolmia aegyptiaca* Spr (jean l., 2012):

التصنيف النباتي لنبتة الحارة *Malcolmiaa aegyptiaca* Spr

النطاق : حقيقيات النواة	**Eukaryote**
المملكة : النباتات	**Plantae**
الفرع : النباتات الجنينية	**Embryophytes**
القسم : النباتات الوعائية	**Magnoliopsida**
الشعبة : حقيقيات الاوراق	**Euphyllophytina**
تحت الشعبة : البذريات	**Spermatopsida**
الصف : كاسيات البذور	**Magnoliophyta**
الطائفة : ثنائيات الفلقة	**Dicotyledons/ Magnoliopsida**
الرتبة : الكرنبيات	**Brassicales**
الفصيلة : الصليبية	**Brassicaceae**
الجنس :*Malcolmia*	***Malcolmia***
النوع : *Malcolmiaa aegyptiaca* Spr	***Malcolmia aegyptiaca* Spr**

4-4- النمو و الإزهار لنبات *Malcolmia aegyptiaca* Spr :

تنمو وتزهر خلال فصل الربيع، وفي أوائل فصل الصيف، تموت الحارة تاركة الأغصان والأفرع الجافة المتشابكة التي تلعب بها الرياح (حليس ي.، 2005).

4-5- أماكن التواجد نبات *Malcolmia aegyptiaca* Spr :

ينمو نبات الحارة في معظم المناطق، وهو يفضل الأماكن المحمية ذات التربة الثابتة مثل المنخفضات المتواجدة بين الكثبان الرملية وعلى حواف المرتفعات والروابي المحيطة بالأهواد والمزارع، ويتطور نبات الحارة وينمو جيدا عندما تتوفر لها الظروف المناسبة (حليس ي.، 2005).

4-6- الانتشار الجغرافي Spr *Malcolmiaa aegyptiaca*:

ينتشر في المنطقة الصحراوية العربية. مصر، ليبيا، قطر، السعودية، الامارات، ومناطق شرق البحر المتوسط (حليس ي.، 2005؛ محمد س ع و عبد التواب ع.، 2004).

ملاحظة:

يمثل نبات الحارة مصدرا هامة لغذاء الحيوانات، إلا أن هذا النبات يتميز برائحة قوية شبيهة برائحة اللفت تظهر في لبن الحيوانات المتغذية عليه (حليس ي.، 2005).

4-7- الاستعمالات الطبية لنبات الحارة Spr *Malcolmia aegyptiaca* :

تحتوي البذور على زيت طيار هو زيت دهني يسمى زيت الراب، ويستخدم هذا الزيت ضد لدغ الثعابين، العقار يساعد على الهضم لأنه ينبه النسيج المبطن للمعدة، ويساعد على إفراز عصارة البنكرياس وهو ينشط الدورة الدموية والكميات الكبيرة من هذا العقار تسبب القيء (محمد س ع وعبد التواب عبد الله حسين.، 2004).

ملاحظة :

بعد البحث المتواصل و المعمق لم نجد دراسات او بحوث على نبتة الحارة من قبل الباحثين لكونها نادرة الاستعمال .

III.جنس *Matthiola* :

1- تعريف جنس *Matthiola*:

هو جنس نباتي من الفصيلة الصليبية وهو عالي الأهمية وكثير الانتشار في الحدائق وله رائحة عطرية مميزة تخرج من النبات عند الغروب، موطنه الأصلي حوض البحر الأبيض المتوسط ومنه أنواع عديدة منها *M.livida* ذو البتلات الطويلة ثنائية اللون. يضم 50 نوعًا، ينمو بعضها في الوطن العربي (وخاصة في المشرق والمغرب) وحوض البحر الأبيض المتوسط . بعض نباتاتها حولية وبعضها معمرة (CNRS Daoud H S., 1978 ; Al-Rawi A., 1977).

2- الوصف النباتي لجنس *Matthiola* :

نبات المنثور حولي شتوي متوسط إلى عالي الارتفاع، أوراقه رمحية لسانية الشكل طويلة، لونها أخضر رمادي. أزهاره نجمية رباعية ذات بتلات عطرية تتفتح عند الغروب وهي غنية الألوان تتوضع في الجزء العلوي من الساق ومنها الأبيض والأحمر والوردي والأرجواني والبنفسجي والأزرق، الزهرة مفردة أو مزدوجة بحسب الأصناف، طول حاملها 60 سم، يتحمل جنس *matthiola* الصقيع، ويعطي أزهاراً طيلة فصل الربيع، وحتى أوائل الصيف عندما تكون الحرارة منخفضة، يحب النبات المواقع المشمسة والتربة الرملية جيدة الصرف ويمكن التبكير بإنتاجه من خلال زراعته في المراقد

الداخلية، يزرع المنثور في الأحواض وعلى أطرافها وللتحديد بينها، أزهاره مرغوبة وتسوق تجارياً (CNRS., 1977).

3- أنواع جنس *Matthiola* المنتشرة في الوطن العربي:

1. *Matthiola damascena* : في بلاد الشام
2. *Matthiola crassifolia* : في بلاد الشام
3. *Matthiola fruticulosa* : في بلاد الشام
4. *Matthiola longipetalasubsp. bicornis* : في بلاد الشام
5. *Matthiola longipetalasubsp. longipetala*: في بلاد الشام
6. *Matthiola arabica* : في بلاد الشام
7. *Matthiola parviflora* : في بلاد الشام
8. *Matthiola livida* DC: في الوطن العربي

4- الشقارة *Matthiola livida* DC:

4-1- تعريف نبات الشقارة *Matthiola livida* DC:

الشقارة نبات حولي شتوي من الفصيلة الصليبية Crucifère، وله رائحة عطرية مميزة تخرج من النبات عند الغروب، الكثير يعتقد أن نبات الشقارة هو نفسه نبات الحارة، فهما نباتان متشابهان كثيرا إلا أن الفحص الدقيق بين الاختلافات الواضحة بينهما حيث تنتهي ثمرة الحارة بنهاية بسيطة مدببة أما نبات الشقارة فله ثمار طويلة نهايتها متفرعة على شكل قرنين صغيرين مشكلة صليب، وهي التي تسيطر على المجتمعات النباتية القريبة من النشاط البشري، فهي تشكل مستعمرات كثيفة على حواف المزارع والأهواد، والشقارة نباتات حولية كثيرة التفرع، تتطور كثيرا عند توفر الظروف المناسبة، وقد يتعدى طولها في بعض الأحيان 40 سم (حليس ي.، 2005 ; CNRS. 1977 ,). (الوثيقة14)

الوثيقة (14): نبات الشقارة *Matthiola livida* DC (حليس ي.، 2005)

2-4- الوصف لنبات الشقارة *Matthiola livida* DC:

أعشاب رقيقة قزمة زغبية دقيقة، تأخذ شكل النجمة، ولها أفرع دقيقة جدا صاعدة من القاعدة، أوراقه رمحية لسانية الشكل غالبا ما تكون ضيقة مفصصة ريشية بأعناق طويلة وذات حواف مسننة بأسنان متباعدة، الأزهار تويجاتها وردية في أغلب الأحيان وقد تكون بيضاء أو بنفسجية أو مزرقة قليلا طولها 5 إلى 8 مم، وتكون الزهرة مفردة أو مزدوجة بحسب الأصناف، طول حاملها 60 سم وهي صالحة للقطف، قاعدة البتلات غالبا ما تأخذ اللون الأصفر المخضر، أما الثمار فهي اسطوانية الشكل مخططة لها سويقات شبه شعرية وعند بلوغ النبات تظهر الثمار الطويلة التي تنتهي بقرنين واضحين أغلبها تكون مقوسة، ينمو هذا النبات المواقع المشمسة والتربة الرملية جيدة التصريف (السيد أس.، 2007).

4-3- التصنيف النباتي لنبات الشقارة *Matthiola livida* DC (الهمداني ح.، 1990) **:**

التصنيف النباتي لنبات الشقارة *Matthiola livida*

النطاق : حقـــيقيـــــات النـــــواة	**Eukaryote**
المملكة : النـــباتـــات	**Plantae**
الفرع : النباتـــــات الجنينـــــية	**Embryophytes**
القسم : النـباتـــــــات الوعائـــــــية	**Magnoliopsida**
الشعبة : حقيـــقيـــــات الاوراق	**Euphyllophytina**
تحت الشعبة : البـــــذريـــــات	**Spermatopsida**
الصف : كاســـــيات البـــــذور	**Magnoliophyta**
الطائفة : ثنـــائيـــــات الفلـــــقة	**Dicotyledons/ Magnoliopsida**
الرتبة : الكـــــرنبـــــيـــــات	**Brassicales**
الفصيلة : الصلـــــيبـــــية	**Brassicaceae**
الجنس *:Matthiola*	***Matthiola***
النوع *:* الشقارة	***Matthiola livida***

4-4- النمو و الإزهار*Matthiola livida* :

تظهر مبكرا في أواخر الشتاء، وتزدهر في الربيع وحتى أوائل الصيف عندما تكون الحرارة منخفضة أما الإزهار فيتم بعد فترة نمو قصيرة. (حليس ي.، 2005)

4-5- أماكن التواجد *Matthiola livida* DC:

على الرغم من أنها تنمو في أغلب المناطق إلا أنها تتطور كثيرا في المناطق المغلقة المحمية، البحر المتوسط، أوروبا (حليس ي.، 2005 ; CNRS.,1977).

4-6- الانتشار الجغرافي *Matthiola livida* DC:

ينتشر في المنطقة الصحراوية العربية (CNRS.، 1977).

ملاحظة:

1) من الملاحظات المثيرة حول نبات الشقارة أن أزهاره تنتج مواد ذات رائحة زكية تتطاير في الجو، وتتم هذه العملية فقط بعد غروب الشمس وخلال الظلام، فعندما تزدهر نباتات الشقارة في فصل الربيع فإنها تملأ الجو برائحتها العطرة التي تنتشر مع النسيم العليل الذي يميز الليالي الدافئة لهذا الفصل.

2) الشقارة من النباتات الرعوية الهامة، لكن يلاحظ أنه يؤثر على رائحة وطعم الحليب، فأغصان وأوراق هذا النبات تتميز برائحة قوية تشبه رائحة اللفت، وتظهر هذه الرائحة في حليب الحيوانات المتغذية على الشقارة (CNRS., 1977).

5 - الدراسات السابقة لجنس *Matthiola*:

أجريت دراسات سابقة سنة 2009 حول جنس *Matthiola* من قبل عدة باحثين نذكر منهم Molina R *et al*: حيث قام هؤلاء الباحثين بدراسة حول الصفات الوراثية والجينية لجنس *Matthiola* وذلك بتحليل التسلسل its1 وits2 لعينة جغرافية شاملة (*Matthiola*) يشمل كل لمنطقة "مكرونزية"، وأقترح أن النوع الموجود في البحر الأبيض المتوسط و شمال غرب إفريقيا يرجع أصله إلى منطقة مديرا و جزر الكناري على التوالي. هذه المعطيات الجزيئية تكشف عن المناظر التطورية المعقدة و التى تتقاطع مع التحاليل المرفولوجية للنوعين الجديدين في مديرا.

بالتوافق مع البحوث السابقة التي أظهرت اختلاف جيني كبير بين المجموعات *Matthiola* في (flurt (eventura et lanzarote (Molina R *et al*., 2009).

اهتم الباحثين الأتراك Esra M et al سنة 2007 بدراسة نبات *Matthiola trojana* من الناحية الجينية حيث قاموا بتحديد عدد الكروموسومات ومرفولوجية انواع *Matthiola trojana* وقد احصي عدد الصبغيات الجسمية 2n=12 كما النمط النووي لهذه الانواع حيث يتكون من أربعة أزواج كروموزوم وسطى التقسيم المركزي واثنان من الكروموزومات الوسطى أما بالنسبة لطول الكروموزوم فهو يتراوح مابين 2,44 الى 4,27 وقد تم تحديد الكاريوغرام والايدوغرام بناء على أساس مؤشر ومرتبة التقسيم المركزي في نظام حجم التناقص(Esra M *et al*., 2007).

- بعد البحث المعمق حول نبات الشقارة لم نجد أي استعمالات طبية لهذه النبتة لكونها غير معروفة أولا و ثانيا لقلة الدراسات عليه .

مواد و طرق العمل :

1-الأدوات و الوسائل المستعملة :

- المادة النباتية:

نبات الحارة Spr *Malcolmia aegyptiaca* و نبات الشقارة *Matthiola livida*.

- الأدوات المستعملة لتحضير المادة النباتية :

-**الجمع:** مقص - أكياس ورقية.

-**التجفيف:** قطعة قماش أو أوراق جرائد.

-**الطحن:** آلة طحن كهربائية - ميزان حساس.

2- الوسائل المستعملة للكشف عن نواتج الأيض الثانوي:

- الميزان Balance
- دورق التجفيف Ballon
- قمع Entonnoir
- أوراق الترشيح Papier filtri
- البياشر Bécher
- ورق الالمنيوم Papier aluminium
- الجهاز المبخر الدرواني Rotavapeur.
- جهاز كليفنجر
- حمام مائي Bain Marie
- قارورات زجاجية صغيرة الحجم .

3-المحاليل المستعملة :

محلول الميثانول . ماء مقطر

4-الطرق المستعملة :

4-1- جني و تجفيف النبتتين :

تم جني نبات الشقارة في المرحلة الثمرية اليوم 18 فيفري 2014 من بلدية تغزوت بولاية الوادي، و التي تبعد بولاية الوادي بحوالي 14 كلم، و هي تقع على خط طول 33° و خط عرض 6°و هي منطقة زراعية.

كما تم قطف نبات الحارة في المرحلة الثمرية يوم 25 جانفي 2014 ببلدية حاسي خليفة بولاية الوادي و التي تبعد عن مقر الولاية حوالي 30 كلم،و هي تقع على خط طول 33° و خط عرض 7° .

ثم نشر الأجزاء الهوائية للنبات (الاوراق، السيقان) في الظل على قماش سميك وعلى شكل طبقة رقيقة لتجنب تعفن النبات، ويجب أن نراعي عدم تعرض النبات لبعض العوامل التي تؤدي إلى فقدان المادة الفعالة مثل التعرض لأشعة الشمس و الرطوبة ، وتنتهي مدة التجفيف بعد أن نتأكد من عدم وجود الماء في النبات، والتجفيف يسهل عملية السحق ويمنع النبات من التعفن.

4-2- الحفظ :

حفظت مختلف أعضاء النبات بعد السحق في اكياس ورقية لتجنب تاكسد النبات بعيدة عن الضوء ، ويجب التأكد من عدم تعفن النبات .

5-تحضير المستخلص الميثانولي :

نزن بواسطة الميزان كتلة 20 غ من نبات الحارة المطحونة نفرغها في بيشرBécher ثم يغمر بالميثانول و يغلق باحكام بواسطة ورق الالمنيوم، نتركها في مكان مظلل حوالي (24 ساعة) ، و بعدها يتم الترشيح بواسطة ورق الترشيح وبعد الحصول على الرشاحة (المستخلص الميثانولي) يتم استخلاص بواسطة جهاز التبخير الدوراني Rotavapeur في 60°م (المبين في الوثيقة15) الذي يفصل المستخلص الميثانولي عن الميثانول، ثم ننزع المادة الجافة بواسطة كمية معينة من الميثانول ثم نفرغه في بيشر و يترك حتى يتبخر للحصول على المستخلص الميثانولي .

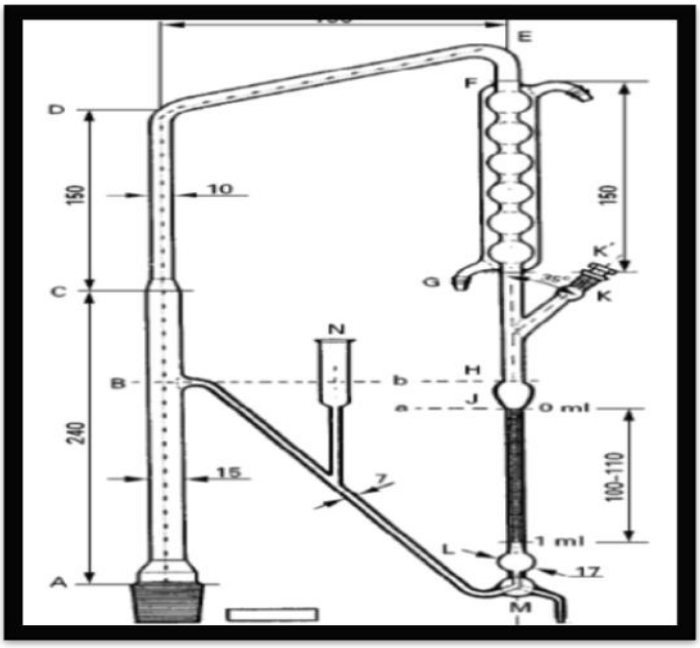
و كذا نفس الطريقة بالنسبة لنبات الشقارة .

ثم نقدر مردود المستخلص الميثانولي وفق القانون التالي:

مردود المستخلص الميثانولي = وزن المستخلص الميثانولي / وزن العينة×100

الوثيقة (15) : جهاز التبخير الدوران(الأصلية ..،2014)

6-استخلاص الزيوت الطيارة :



الوثيقة (16): الجزء العلوي من جهاز كليفنجر (D Q M S S 2011).

- مبدأ عمل جهاز كليفنجر:

ندخل كمية معلومة من الوزن من المادة النباتية في الحوجلة ثم نضيف كمية الماء المقطر ونطابق الحوجلة مع جهاز التكثيف في الموقع (A), ثم ننزع الغطاء ('K) وذلك من أجل إخراج الهواء من الأنابيب الزجاجية للجهاز ثم نسكب الماء المقطر عبر فتحة الأنبوب (N)إلى أن يكون (B) و

(N)في نفس المستوى ,نرجع الغطاء ('K) إلى موضعه (K) ونوصل الأنابيب البلاستيكية في الموضعين (G) و (F) ونضع الحنفية (M) في وضع يوصل بين (B),و (N) و(J) ، ونقوم بتشغيل الجهاز لتبدأ عملية تسخين الحوجلة ومحتوياتها إلى حد الغليان يبدأ صعود البخار حتى يصل إلى الموضع (E).

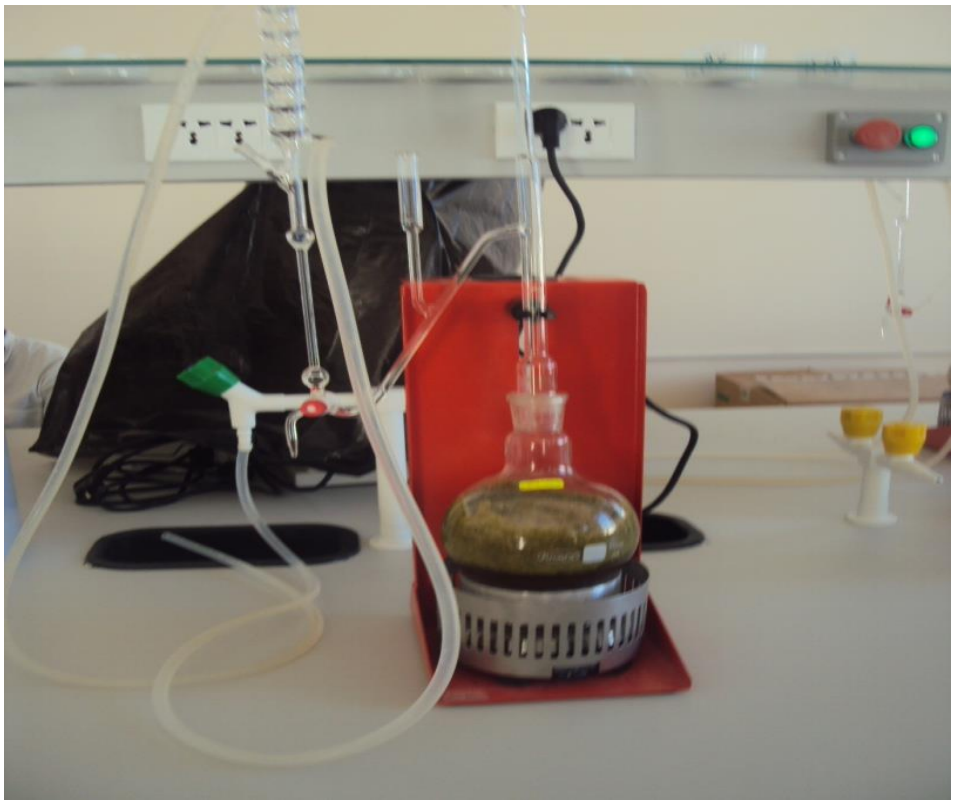
نمرر الماء في الأنابيب البلاستيكية من الموضع (G) صعودا إلى الموضع (F), ينزل البخار إلى الموضع (F) والذي هو عبارة عن مبرد حيث يتم تكثيف البخار وينزل حتى الموضع (H), فتتجمع جزيئات الزيت فوق سطح الماء في الموضع (H), أما جزيئات الماء فتعود عبر(M) إلى الحوجلة مرورا بـــ (B) وذلك من أجل ثبات المستوى (B) و(N) .

تستمر مدة الإستخلاص من 3 إلى 4 ساعات حتى ثبات كمية الزيت المستخلصة؛ نقوم بتوقيف جهاز كليفنجر عن العمل ندير الحنفية (M) إلى الوضع Exit (H) .

نفرغ كمية الماء على حدا في بيشر حتى الوصول إلى كمية الزيت ,نفرغ الزيت المستخلص في قارورة زجاجية عاتمة اللون محكمة الغلق تحسبا لتطاير الزيت المستخلص (الوثيقة 16) (Krivobok., 2012).

- **كيفية استخلاص الزيوت الطيارة :**

بالنسبة للعينة المدروسة، نضع 75 غ من المادة النباتية الحارة المطحونة تم غمرها بالماء المقطرالى غاية ثلثي الحوجلة، و استمرت عملية التقطير لمدة 3- 4ساعات. و كذا نفس الطريقة بالنسبة لنبات الشقارة كما هو مبين في (الوثيقة 17).



الوثيقة (17): جهاز كليفنجر(الأصلية ،.2014)

النتائج :

حساب المردود المستخلصات:

- نبات الشقارة *Matthiola livida*:

المادة النباتية الاولية : 20 غ .

وزن المادة المستخلصة :1.03 غ .

حساب مردود المستخلص الميثانولي لنبات الشقارة *Matthiola livida*:

Rat(%)= P1- P2/ P3×100

Rat(%)=104,78-103,75/20×100

Rat(%)=1,03 /20×100=5,15%

- نبات الحارة *Malcolmia aegyptiaca* :

المادة النباتية الاولية: 20 غ.

وزن المادة المستخلصة : 1.59غ .

Rat(%)= P1- P2/ P3. 100

P1=وزن المستخلص بالبيشر

P2 =وزن البيشر فارغ

P3=وزن العينة النباتية

حساب مردود المستخلص الميثانولي لنبات الحارة *Malcolmia aegyptiaca* :

$$Rat(\%)=121.84-120.25/20\times100$$

$$Rat(\%)=1,59/20\times100=7,95\%$$

نلاحظ وجود فوارق في نسب المردود المستخلص الميثانولي في نباتي الحارة و الشقارة حيث نسب المردود المستخلص الميثانولي على التوالي: % 7.95بالنسبة لنبات الحارة و % 5,15 بالنسبة لنبات الشقارة ، كذا نلاحظ عدم وجود الزيوت الطيارة في النبتتين السابق ذكرهما .

الوثيقة (18): مردود المستخلص الميثانولي لكل من نبات الحارة و النبات الشقارة (الأصلية. ،2014)

تحليل النتائج :

لاحظنا عند تبخير المستخلص الميثانولي لنباتي الحارة *Malcolmiaa aegyptiaca* والشقارة *Matthiola livida* بواسطة جهاز التبخير الدوراني ان نسبة مردود نبات الحارة هو% 7,95 اكثر منه بالنسبة لنبات الشقارة الذي تساوي نسبة مردود المستخلص الميثانولي 5,15% اي ان المواد الفعالة في نبات الحارة اكثر منه بالنسبة لنبات الشقارة ، كما لاحظنا عند اجراء استخلاص الزيوت الطيارة من النباتين خلوهما من الزيوت الطيارة.

مناقشة النتائج:

كانت النتائج المتحصل عليها ان نسبة المردود المستخلص الميثانولي لنبات الحارة اكثر من المتحصل عليه لمردود الشقارة حيث يعود اختلاف النتائج او النسب المردود المتحصل عليها بين النباتين الى اختلاف او اختيار مرحلة النمو المناسبة لعملية الجمع من جهة ومن جهة اخرى وقت جمع العينات النباتية فهو من اهم العوامل المؤثرة على كمية المواد الفعالة ونوعيتها ونشاطها الكيميائي وكذا هناك عوامل أخرى تتحكم في نسبة المواد الفعالة في النبات وهي عوامل بيئية حيث يرجع سبب اختلاف نسب المواد الفعالة في نباتي الحارة والشقارة الى نوع وطبيعة المناخ والتربة.

أما بالنسبة لخلو النباتين من الزيوت الطيارة فنظرا لاحتمال عدم امتلاكها التراكيب الخلوية المصنعة للزيوت الطيارة.

كان الهدف من هذا العمل هو الكشف عن المستخلص الميثانولي الخام واستخلاص الزيوت الطيارة لنبتتي الحارة (*Malcolmiaaegyptiaca*) والشقارة (*Matthiolalivida*).

تقع منطقة وادي سوف في العرق الشرقي الكبير وهي أحسن و أفضل مثال للبيئة الجافة، تأوي تنوع بيولوجي نباتي هام و تتميز بخصائص مناخية و تربة جد قاسية لعيش الكائنات الحية و منها النباتات كما أن دراسة الغطاء النباتي له أهمية كبيرة ليس فقط لمعرفة و تعيين أنواع النباتات و لكن لفهم البيئة و العلاقة البيولوجية و فوائد النباتات الصحراوية.

كما أن كل نبتة موجودة إلا ولها فائدة جد قيمة على المستوى المحلي و الوطني و العالمي إما من الناحية الايكولوجية، الطبية، الرعوية...إلخ

من وجهة نظر أساسية، هذا العمل يبقى قابل للتجديد و الاستمرارية، بسبب تدهور الغطاء النباتي الذي لوحظ بالنسبة للمناطق المعنية بالدراسة.

بعد اجراء دراسة مخبرية للكشف عن المستخلص الميثانولي الخام لنباتي الحارة والشقارة ومحاولة استخلاص الزيوت الطيارة لهاتين النبتتين وجدنا ان النبتتين خاليتين من الزيوت الطيارة لاحتمال عدم وجود المركبات الخلوية المصنعة لهذه الزيوت، اما فيما يخص مردود المستخلص الميثانولي لنبات الحارة الذي قيمته 7,95% أكثر من نبات الشقارة الذي قدر بـ5,15% .

يعود الاختلاف في النسب بين النبتتين الى تنوع المنطقة من حيث المناخ والتربة وعوامل بيئية اخرى، و كذا اختلاف نسب و نوع المواد الفعالة في كلا من النبتتين.

في الأخير نوصي الباحثين بتكثيف و مواصلة الدراسات و البحث في مجال هاتين النبتتين من حيث كيمياؤها، كما نوصي بتثمين استخدام هاتين النبتتين في مجال الطب الشعبي.

الملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو استخلاص الزيوت الطيارة وكذا المستخلص الميثانولي الخام لنباتي الحارة (*Malcolmiaaegyptiaca*) والشقارة(*Matthiolalivida*). التابعتين للفصيلة الصليبية Brassicaceae والناميتين بمنطقة وادي سوف الصحراوية ، حيث وجدنا خلو النبتتين من الزيوت الطيارة وهذا راجع لاحتمال عدم امتلاكهما التراكيب الخلوية المصنعة للزيوت الطيارة. كما قدر مردود المستخلص الميثانولي لنبات الحارة بنسبة 7,95%والذي هو أكثر من مردود نبات الشقارة الذي قدر بـ 5.15% وهذا راجع الى طبيعة ونوع النبات وكذا اختلاف نواتج الايض الثانوي في النبتتين الذي يتأثر مباشرةبالعوامل البيئيةللمنطقة.

الكلمات المفتاحية: منطقة وادي سوف- نبات الحارة (*Malcolmia aegyptiaca*) - الشقارة(*Matthiola livida*) - العائلة الصليبية Brassicaceae- المستخلص الميثانولي- الزيوت الطيارة.

Résumé :

Le but de ce travail est l'extraction des huiles volatiles, ainsi que l'estimation le rendement de l'extrait méthanoliquede deux plantescontenant la famille Brassicaceae: El Harra(*Malcolmia aegyptiaca*)et El Chegara(*Matthiolalivida*)au niveau de la région d'Oued Souf, les analyses démontrent l'absence des huiles volatiles de deux plantes, cela est dû au carence des structures cellulaire responsable à la production de ces huiles, les analyses permettent aussi de connaitre le résultat de l'extrait de méthanolique de deux plantes, et la teneur dans *Malcolmiaaegyptiaca*est (7.95 %) plus important que*Matthiolalivida* (5.15%), ces teneurs reflètent à la nature et le type des plantes ainsi que la différenciation des produits métaboliques secondaires de deux plantes, cela est due aux facteurs environnementales de l'habitat des plantes.

Mots clés : région Oued Souf - El Harra (*Malcolmiaaegyptiaca*)- El Chegara(*Matthiolalivida*)- famille Brassicaceae-L'Extrait Méthanolique - les huiles volatiles.