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

ليسانس أكاديمي

ميدان: علوم طبيعة وحياة

شعبة علوم البيولوجيا

تخصص: بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات

الموضوع

الكشف الكيميائي واستخلاص الزيوت الطيارة لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L (العائلة الشفوية Limiaceae) ودراسة فعاليته البيولوجية على أربعة سلالات بكتيرية ممرضة.

تحت تأطير الأستاذ:

- شويخ عاطف

من إعداد الطلبة:

- عجال الحادة
- حنانشة الناصر
- بن مبارك نصيرة
- قدة نور الهدى

الموسم الجامعي : 2012-2013

التشكرات:

الحمد والشكر لله الذي هدانا سبيل الرشاد وألهمنا من العلم والعمل ما يشد أزرنا في هذه الحياة،

(وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ) سورة إبراهيم الآية 07

بعد شكر المولى عز وجل إننا نتقدم بخالص شكرنا وعظيم تقديرنا وامتناننا لأستاذنا الفاضل «شويخ عاطف» على دعمه وتشجيعه المستمر وتوجيهاته القيمة خلال مراحل هذا البحث،

ونتقدم بكل معاني الشكر والعرفان للأستاذة العزيزة «كحيلي إيمان»

كما نتقدم بأسمى عبارات الاحترام و التقدير إلى كافة الأساتذة الذين تابعونا في مشوارنا الجامعي،

ولا يفوتنا أن نتقدم بجزيل شكرنا وبالغ تقديرنا لكل الأصدقاء وكل أفراد دفعتنا،

وكل من مد يد العون لنا من قريب أو بعيد.

قائمة المختصرات

- **%:** النسبة المئوية
- **ATB 1:** antibiotique Pénicilline.
- **ATB 2:** antibiotique Tetracycline.
- **ATB 3:** antibiotique Coliston.
- **ATB:** antibiotique.
- **Bs:** *Bacillis ssubtilis* ATCC 9372.
- **C 1:** الزيت الطيار النقي لنبات إكليل الجبل بتركيز 100%
- **C 2:**الزيت الطيار لنبات إكليل الجبل بتركيز 50%
- **C 3:**الزيت الطيار لنبات إكليل الجبل بتركيز 25%
- **C°:** درجة مئوية
- **D Q M S S:** Direction européenne de la Qualité du Médicament & Soins de Santé.
- **E-coli:** *Escherichia coli* ATCC 4157.
- **G(-):**Gram positive.
- **G(+):** Gram nigative.
- **HE:** Huiles essentielles.
- **Pa:** *Pseudomones aerginosa* ATCC 9027.
- **PH:** Potential d'hydrogène.
- **Sa:** *Stephylococcus Aureus* ATCC 6538.

الفهرس

المقدمة	01
نواتج الأيض الثانوي	
I- الزيوت الطيارة Volatile oils	04
I-1- تعريف الزيوت الطيارة	04
I-2- الصفات البيولوجية للزيت الطيارة Physical proprties of volatile oils	04
I-2-1- الرائحة Odour	05
I-2-2- القوام Texture	05
I-2-3- اللون Colour	05
I-2-4- التطاير Volatilization	05
I-2-5- الذوبان Solubility	05
I-2-6- معامل الإنكسار الضوئي Refractive index	05
I-2-7- الكثافة النوعية Specific gravity	06
I-2-8- الدوران الضوئي Optical rotation	06
I -3- توزع الزيوت الطيارة على الفصائل النباتية	06
I-4- الإصطناع الحيوي لمختلف هياكل التربينات الأحادية	06
I-5- كيمياء الزيوت الطيارة Chemistry of volatile oils	07
I-5-1- المركبات الهيدروكربونية	08
I-5-1-1- Himiterpenes and monoterpenes	09
I-5-1-2- Sesquiterpenes	11
I-5-1-3- Diterpenes	11
I-5-1-4- التربينات الثلاثية Triterpenoides and Triterpenes	12
I-5-1-5- Tetraterpenoides and Tetraterpenes	13
I-5-1-6- متعدد التربينات Polyterpenes	14
I-5-2- المركبات الأوكسيجينية Oxygenated compounds	15
I-5-2-1- الكحولات Alcohols	15
I-5-2-1-1- الكحولات الألفاتية Aliphatic Alcohols	15
I-5-2-1-2- الكحولات العطرية الحلقية Alicyclic	16

I-5-2-2- الألدهيدات Aldehdes	16
I-5-2-2-1- الألدهيدات الألفاتية Aliphatic Aldehydes	17
I-5-2-2-2- الألدهيدات العطرية الحلقية	17
I-5-3- الأسترات Esters	18
I-5-3-1- أستيرات الأحماض الألفاتية	18
I-5-3-2- أستيرات الأحماض العطرية	18
I-5-2-4- الكيتونات Ketones	19
I-5-2-5- الفينولات Phnols	19
I-5-2-6- الأكسيدات و فوق الأكسيدات Oxides and Peroxides	21
I-5-2-7- اللاكتونات Lactones	21
I-5-2-8- المركبات الكبريتية Sulpher compds	22
I-6- فوائد الزيوت الطيارة بالنسبة لكل من الإنسان و النبات	22
II- الغلوكوسيدات Glycosides	25
II-1- تعريف الغلوكوسيدات	25
II-2- تقسيم الغليكوسيدات	26
II-2-1- الغلوكوسيدات الإسترويدية Steroidal glycosides	26
II-2-2- الغلوكوسيدات الصابونية Saponin glycosides	27
II-2-3- الغلوكوسيدات الفينولية Phenolic glycosides	28
II-2-4- الغلوكوسيدات الكحولية Alcoholic glyosides	29
II-2-5- الغلوسيدات الألدهيدية Aldehydic glicosides	29
II-2-6- الغلوكوسيدات السيانيدية Cyanogénetic glycosides	30
II-2-7- الغلوكوسيدات الكبريتية Thioglycosides (sulphur glycosides)	30
II-2-8- الغلوكوسيدات الأنثراكينونية Anthraquinone glycosides	31
II-2-9- الغلوكوسيدات الفلافونيدية Flvonoid glycosides	32
II-2-9-1- الغلوكوسيدات الفلافونية Flavone glycosides	33
II-2-9-2- الغلوكوسيدات الفلافونولية Flavonol glycosides	33
II-2-9-3- الغلوكوسيدات الفلافانونية flavonones glycosides	33
II-3- فوائد الغلوكوسيدات بالنسبة للنبات و الإنسان	36
II-3-1- فوائد الغلوكوسيدات بالنسبة للنبات	36

II-3-2- فوائد الغلوكوسيدات بالنسبة للإنسان	36
III- القلويدات Alkaloids	38
III-1- تعريف القلويدات	38
III-2- تواجد القلويدات في اجزاء النبات	39
III-3- خصائص القلويدات	40
III-4- الكشف عن القلويدات وطرق تقنيتها	41
III-5- استخلاص القلويدات	42
III-6- تسمية القلويدات	43
III-7- تصنيف القلويدات	44
III-7-1- تصنيف عام	44
III-7-1-1- القلويدات الحقيقية	44
III-7-1-2- القلويدات الاولية	44
III-7-1-3- القلويدات الكاذبة	44
III-7-2- تصنيف حلقي	44
III-7-2-1- القلويدات متجانسة الحلقة Non-Héterocyclic Alcaloides	45
III-7-2-2- القلويدات غير متجانسة الحلقة Heterocyclic Alcaloides	45
III-7-2-2-1- مجموعة البيريدين و البيبيريدين Pyridine Alkaloids and Piperidine	45
III -7-2-2-2- مجموعة التروبين Tropane Alkaloids	46
III-7-2-2-3- مجموعة الكينولين Quinoline Alkaloids	46
III-7-2-2-4- مجموعة متشابه الكينولين Isoquinoline Alkaloids	47
III-7-2-2-5- مجموعة الاندول Indole Alkaloids	47
III-7-2-2-6- مجموعة قلويدات الفينانثرين Phenanthrine Alkaloids	48
III-7-2-2-7- مجموعة القلويدات البيورين Purine Alkaloids	48
III -7-2-2-8- مجموعة قلويدات التروبولونTropolone Alkaloids	49
III-7-2-2-9- مجموعة قلويدات الاستيرودية Steroidal Alkaloids	49
III-8- فوائد القلويدات بالنسبة لنبات والانسان	52
III-8-1- الدور البيولوجي للقلويدات وفائدتها بالنسبة للنبات	52
III-8-2- الدور الطبي للقلويدات وفائدتها بالنسبة للانسان	52
IV- التانينات Tannins	55

IV-1- تعريف التانينات	55
IV-2- تقسيم التانينات	56
IV-2-1- تانينات البيروجالول Pyrogallol Tannins	56
IV-2-2- تانينات الكاتيكول Catechol Tannins	56
IV-3- فائدة التانينات بالنسبة للنبات والإنسان	57
IV-3-1- فائدة التانينات بالنسبة للنبات	57
IV-3-2- فوائد التانينات بالنسبة للإنسان	57
V- الراتنجات Resins	59
V-1- تعريف الراتنجات	59
V-2- الخواص الطبيعية للراتنجات	59
V-3- توزع الراتنجات في المملكة النباتية Distribution of Resins in Plant kingdom	59
V-4- تواجد الراتنجات في النبات Occarrence of Résines in Plants	59
V-5- تقسيم الراتنجات	60
V-5-1- الراتنجات الحمضية Resinolic acids	60
V-5-2- الراتنجات الكحولية Resin Alcohols	61
V-5-3- الغليكوراتنجات Glycoresins	61
V-6- فوائد الراتنجات بالنسبة للنبات والإنسان	61
V-6-1- فوائد الراتنجات بالنسبة للنبات	61
V-6-2- فوائد الراتنجات بالنسبة للانسان	62
VI- الفلافونيدات Flavonoides	64
VI-1- تعريف الفلافونيدات	64
VI-2- تصنيف الفلافونيدات	64
VI-2-1- الفلافون Les flavones	65
VI-2-2- الفلافونول Les flavonols	65
VI-2-3- الفلافانون Les flavanones	66
VI-2-4- النيوفلافون Neoflavones	66
VI-2-5- الإيزوفلافون Les Isoflavones	66
VI-2-6- الفلافونيدات الثنائية Biflavonoides	66
VI-2-7- الشالكون والأورون Chalcone et Aurone	68

VI-3 – أهمية الفلافونيدات بالنسبة للنبات و الانسان	68
VI-3-1- أهمية الفلافونيدات بالنسبة للنبات	68
VI-3-2- أهمية الفلافونيدات بالنسبة الانسان	69
الجزء التطبيقي	
الفصل الأول: مواد وطرق البحث	
I- المادة البيولوجية	73
I-1- المقدمة	73
I-2- التصنيف البيولوجي لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L	73
I-3- أسماؤه الشائعة	74
I-4- الوصف المرفولوجي	74
I-5- الخواص	74
I-6- المركبات الفعالة	75
I-7- الإستعمالات الطبية	75
II- الأدوات المستعملة	76
II-1- الأدوات المستعملة في تحضير المادة النباتية	76
II-2- الأدوات المستعملة للكشف الكيميائي عن مواد الأيض الثانوي	76
II-3- الأدوات المستعملة لدراسة الفعالية البكتيرية	77
III- الطرق المتبعة	77
III-1- الطرق المتبعة لتحضير المادة النباتية	78
III-2- الطرق المتبعة للكشف الكيميائي عن مواد الأيض الثانوي	79
III-3- الطرق المتبعة لاستخلاص الزيوت الطيارة	80
III-4- الطرق المتبعة لدراسة الفاعالية البكتيرية	82
الفصل الثاني: النتائج والمناقشة	
I- النتائج المتحصل عليها	86
I-1- النتائج المتحصل عليها في الكشف عن مواد الأيض الثانوي	86
I-2- النتائج المتحصل عليها من استخلاص الزيوت الطيارة	90
I-3- النتائج المتحصل عليها من خلال دراسة الفعالية البكتيرية	90
II- تحليل النتائج ومناقشتها	93

II-1- الخلاصة	94
الخاتمة	
المراجع	
الملخص	

فهرس الوثائق

الرقم	العنوان	الصفحة
01	عملية الاصطناع الحيوي لمختلف هياكل التربينات	07
02	وحدة الإيزوبرين	08
03	بنية بعض التربينات الأولية	10
04	بنية السيسكي تربين	11
05	تركيب بعض التربينات والمركبات المقربة لها	12
06	تركيب بعض التربينات الثلاثية Triterpénes	13
07	بعض الأمثلة للتربينات الرباعية	14
08	بعض الأمثلة للـــ Polyterpenes	15
09	التركيب الكيميائي لبعض مركبات الكحولات الألفاتية	16
10	التركيب الكيميائي لبعض الكحولات العطرية الحلقية	16
11	التركيب الكيميائي لبعض الألدهيدات الألفاتية	17
12	الالدهيد العطري الحلقي Bezaldehyde	17
13	التراكيب الكيميائية لبعض أستيرات الأحماض الألفاتية والعطرية	18
14	التراكيب الكيميائية لبعض الكيتونات	19
15	التراكيب الكيميائية لبعض الفينولات	19
16	التركيب الكيميائي لبعض الاثيرات الفينولية	20
17	التركيب الكيميائي لبعض الأكسيدات وفوق الأكسيدات	20
18	التركيب الكيميائي لبعض مركبات اللاكتونات	21
19	بعض المركبات الغلوكوسيدات الإستيرويدية	27
20	تصنيع التركيب الكيميائي لبعض الغلوكوسيدات الفينولية	28
21	التركيب الكيميائي لمركب Saliuin	29
22	التركيب الكيميائي للمركب Vanilline	29
23	التركيب الكيميائية لمركبي Linamarin وAmygdalin	30
24	التركيب الكيميائية لبعض مركبات الغلوكوسيدات الكبيرتية	31
25	التركيب الكيميائي لبعض مركبات الغلو كوسيدات الأنثراكينونية	32
26	التركيب الكيميائي لمركب Apiin	33
27	التركيب الكيميائي لمركب Rution	33
28	التركيب الكيميائي لمركب Hesperidin	34
29	توضع مخطط الإحدى الطرق المتبعة لاستخلاص القلويدات	43
30	التركيب الكيميائي لقلويد الإيفيدرين	45
31	التمثيل الكيميائي لقلويدات اللوبيلين و النيكوتين و البيريدين	46
32	التمثيل الكيميائي لقلويدات الكنين	47
33	التمثيل الكيميائي لقلويدات البابافيرين	47
34	التمثيل الكيميائي لقلويدي المورفين والكودايين	48
35	التركيب الكيميائي لقلويدات الكافيين	49
36	التركيب الكيميائي لقلويد الكولشيسين	49

37	التركيب الكيميائي لبعض القلويدات الإستيرولية	50
38	التركيب الكيميائي لبعض التانينات	55
39	البنية الكيميائية لمركبي Pyrogallole وCatechol	56
40	التركيب الكيميائي لبعض الرتنجات الحمضية	60
41	التركيب الكيميائي لمركب Benzyl benzoaté	61
42	البنية العامة للفلافونيدات	65
43	الهياكل الأساسية لمختلف الفلافونيدات	67
44	التقسيم المتبع لمختلف أقسام الفلافونيدات	68
45	أوراق نبات إكليل الجبل	74
46	الجزء العلوي من جهاز كليفنجر	81
47	تراكيز مختلفة للزيت الطيار لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L	83
48	تحديد موقع تراكيز الزيت الطيار المضادات الحيوية في علب بتري	83
49	حقن الاقراص بمحاليل الزيت الطيار المختلفة التراكيز	84
50	الكشف عن الزيوت الطيارة باستخدام جهاز كليفنجر	86
51	الكشف عن القلويدات	86
52	الكشف عن الفلافونيدات	87
53	الكشف عن التانينات	87
54	الكشف عن الأنثوسيانات	88
55	الكشف عن الأنثوسينات الحمراء	88
56	الكشف عن الصابونيات	89
57	متوسط الأقطار التثبيطية بـــ (مم) لمختلف السلالات البكتيرية المختبرة بدلالة تركيز الزيت الطيار والمضادات الحيوية.	91
58	النتائج المتحصل عليها خلال دراسة الفعالية البكتيرية	92

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تقسيم التربينات إلى مجموعات تبعا لاحتوائها على وحدات الإيزوبيرين	09
02	بعض الأمثلة الحاوية على الزيوت الطيارة وفوائدها	23
03	أهم المجموعات الغليكوسيدية ورمزها الكيميائي	35
04	أهم القلويدات وأهم أنواعها النباتية الحاوية عليها	51
05	التصنيف البيولوجي لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L	73
06	نتائج الكشف عن المواد الفعلة في نبات إكليل الجبل*Rosmarinus officinalis* L	89
07	متوسط الأقطار التثبيطية لمختلف السلالات البكتيرية	91

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 للمواد الفعالة التي تدخل في تحضير الدواء على شكل خلاصات أو مواد فعالة خام لإنتاج بعض المركبات الكيميائية التي تعتبر النواة للتصنيع الكيميائي لبعض المواد الدوائية الهامة مثل: مادة الكورتيزون, هرمونات الجنس, وبديل البلازما وغيرها (العابد؛2009).

ويعرف النبات الطبي على أنه النبات الذي يحوي عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة على مادة كيميائية واحدة أو أكثر بتركيز منخفض أو مرتفع, ولها القدرة الفيسيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض (العابد؛2009).

إن مفعول هذه المنتوجات الطبيعية يختلف حسب تركيزها ومحتواها ونوعها في النبات وعلى هذا الأساس أجريت بعض التسميات على أنها نباتات قلويدية, تربينية, كاروماتينية وهكذا؛ فالمنتجات الفعالة في النباتات الطبية عبارة عن مركبات كيميائية من نواتج الأيض الثانوي Métabolisme secondaire.

من الفرضيات المحتملة أن النبات يلجأ إلى الميتابوليزم الثانوي لحماية نفسه من الجروح والمساعدة على التئامها, أو ربما تكون لأجل حماية نفسها من الانقراض بفعل الحيوانات بحيث يكون طعمها مر, أو لغرض التخزين والرجوع إليه في وقت الحاجة, وقد تكون من أجل التكيف و التأقلم مع الظروف الخارجية كالإجهاد بأنواعه المختلفة (حراري- مائي- ملحي....).

فما هو التركيب الكيميائي لهذه المنتجات الفعالة للميتابوليزم الثانوي وما هو دورها البيولوجي وفائدتها بالنسبة للإنسان والنبات؟

ونظرا لأهمية هذه المركبات ارتأينا أن نكشف عن البعض منها في نبات إكليل الجبلL *Rosmarinus officinalis*, واستخلاص الزيوت الطيارة منه ودراسة تأثيره على أربعة سلالات بكتيرية ممرضة.

وتتلخص هذه الدراسة في جزئين:

1- الجزء النظري:

وتتمثل في دراسة نواتج الأيض الثانوي وهي:

- الزيوت الطيارة Les huiles essentiales.
- الغليكوسيدات Les glucosides.
- القلويدات Les alcaloides.
- التانينات Les tannins.
- الراتنجات Les resines.
- الفلافونيدات Les flavonoides.

2- الجزء التطبيقي:

وتتلخص في النقاط التالية:

- دراسة وصفية لنبات إكليل الجبل L *Rosmarinus officinalis*.
- الكشف الكيميائي لبعض مواد الأيض الثانوي لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L.
- استخلاص الزيوت الطيارة من نبات إكليل الجبل L *Rosmarinus officinalis*.
- دراسة تأثير الزيوت الطيارة لنبات إكليل الجبل L *Rosmarinus officinalis* على النشاطية البكتيرية لأربعة سلالات بكتيرية ممرضة.
- تحليل النتائج ومناقشتها.

الجزء النظري:
نواتج الأيض الثانوي

الزيوت الطيارة

Volatile Oils

I- الزيوت الطيارة Volatile Oils:

I -1- تعريف الزيوت الطيارة:

حسب (عبد الجليل؛2008) هي المستخلص الحيوي المركز في النباتات العطرية ومعظمها عبارة عن مواد سائلة بعد تقطيرها أو استخلاصها بطرق الفصل المختلفة ونادرا ما تكون في صورة صلبة,كما بين العماوي (2009) أنها توجد في كثير من أوراق وأزهار وثمار النباتات مميزة بروائح متطايرة, عادة يتم بناء الزيوت الطيارة في خلايا إفرازية خاصة أو تكون بواسطة الخلايا الغدية في النبات.

وهي مواد ذات روائح مميزة ولها القدرة على التطاير والتبخر في الظروف العادية, ولها لون صافي, وقابلية للذوبان مع الإيثانول والكلوروفورم والإيثر ولا تذوب في الماء ويتغير لونها وتسوء رائحتها وتزداد لزوجتها إذا تعرضت للهواء (بن التهامي وآخرون؛2012) (قدام وآخرون؛2011), كما أنها سريعة الاشتعال, كما يطلق عليها الزيوت الأساسية أو العطرية أو الأثيرية (حسين وبوقاعة؛2012) (نيد وهدبيل؛2011).

كما تعد الزيوت الطيارة من نواتج الأيض الثانوي (أبو زيد;1986), وهي من المركبات الكيميائية التي تتشكل من قسمين حسب (شويخ؛2004):

- مركبات هيدروكربونية Coléoptères: وهو الجزء السائل من الزيت الطيار.
- مركبات أوكسجينية Stearroptenes: وهو الجزء الصلب المنتشر في الجزء السائل من الزيت الطيار.

وتختلف نسبة القسمين من زيت طيار إلى آخر فبعضها يتكون من المركبات الهيدروكربونية بنسبة كبيرة ونسبة قليلة من المواد الأوكسجينية كما في زيت الكرفس *Apium grawdens* أو العكس كما في زيت القرنفل *Dyanthus caryophyllus* (الحسيني والمهدي؛1990).

I-2- الصفات الفيزيولوجية للزيوت الطيارة Physiocal proprties of volatile oils:

على الرغم من أن الزيوت الطيار تختلف فيما بينها اختلافا بينا في تركيبها الكيميائي إلا أنها تشترك جميعها في معظم الصفات الطبيعية عندما تكون طازجة, ومن الصفات العامة للزيوت الطيارة ما يلي:

I-2-1- الرائحة Odour:

معظم الزيوت الطيارة تتمتع بالرائحة العطرة (نيد وهدبيل؛2011), نادرا ما تكون رائحتها نفاذة غير مرغوبة ويمكن التميز بين الزيوت العطرية من خلال رائحتها حيث أن لكل نبات عطري الرائحة المميزة له.

I-2-2- القوام Texture:

كل الزيوت الطيارة سائلة عند درجة حرارة الجو العادية (25C°) عدا زيت الورد وزيت الينسون فهما يتجمدان على درجة حرارة أقل قليلا من درجة الحرارة العادية (أبو زيد;1986).

I-2-3- اللون Colour:

معظم الزيوت الطيارة عديمة اللون, وقليل منها أبيض مصفر (نيد و هدبيل؛2011), والنادر إما أن يكون أزرق أو أزرق مخضر كما في زيت البابونج لاحتوائه على مركب الأزولين, الذي له خاصية اللون الأزرق (بن التهامي وآخرون؛2012).

I-2-4- التطاير Volatilization:

تعرف الزيوت الطيارة نسبة إلى تسميتها بخاصية التطاير عند درجة حرارة الجو العادية, وهذا ما يميزها عن الزيوت الثابتة التي لا تتطاير حتى بالتسخين, وعند وضع نقطتين إحداهما من زيت طيار والأخرى من زيت ثابت على ورقة ترشيح, نجد أنه بعد مدة تختفي نقطة الزيت الطيار تماما لتطايرها في حين تبقى النقطة الأخرى على ورقة ترشيح بل تجعلها شفافة عند هذه النقطة (حسين وبوقاعة؛2012).

I-2-5- الذوبان Solubility:

تذوب الزيوت الطيارة بسهولة في معظم المذيبات العضوية مثل الإثير والكحول المطلق وأثير البترول, ولكنها لا تذوب في الماء (بن التهامي وآخرون؛2012), ولكن عند عملية التقطير يمتزج الزيت بالماء لدرجة يجعل الماء يكتسب طعم ورائحة الزيت الطيار دون إذابته, وهذا ما يسمى بالماء العطري مثل: ماء الزهر وماء النعناع.

I-2-6- معامل الانكسار الضوئي Refractive index:

تعرف الزيوت العطرية بمعامل انكسارها العالي (أبو زيد;1986).

I-2-7- الكثافة النوعية Specific gravity:

تختلف قيمة الكثافة النوعية للزيوت العطرية باختلاف مصادرها النباتية (نيد وهدبيل؛2011) وحسب بن التهامي وآخرون (2012) يتراوح مداها ما بين 0.8 و 1.17, فكل الزيوت أخف من الماء عدا ثلاث زيوت:

زيت القرفة (1.04)	.....	Cinnamone oïl
زيت القرنفل (1.05)	.....	Clove oil
زيت ساليسلات الميثيل (1.17)	.....	Wintergreen oil

I-2-8- الدوران الضوئي Optical rotation:

بين بن التهامي وآخرون (2012) أن الزيوت الطيارة لها خاصية الدوران الضوئي, ويعتبر هذا الاختبار من أهم الاختبارات التي يعتمد عليها في التعرف على نوعية الزيوت الطيارة والكشف عن غشها.

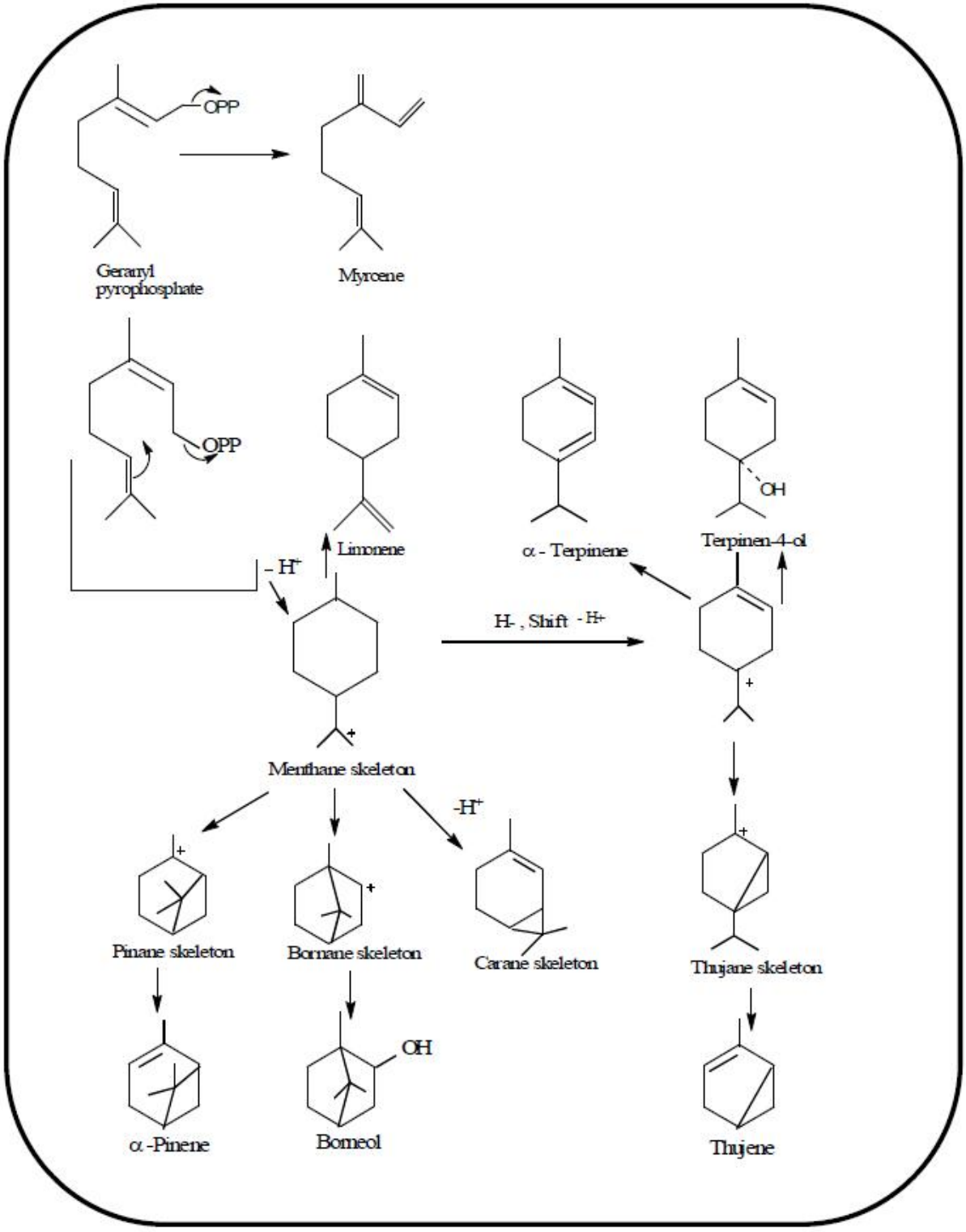
I-3- توزع الزيوت الطيارة على الفصائل النباتية:

حسب بن التهامي وآخرون (2012) فإن الزيوت الطيارة تتوزع في النبات وذلك حسب العائلة النباتية كما يلي:

- داخل الشعيرات الغدية كما في العائلة الشفوية ومن أمثلتها نبات النعناع *Mentha viridis* والزعتر *Thymus vulgaris*.
- في بتلات الأزهار مثل الزيت الموجود في نبات البرتقال *Citrus sinensis*.
- في الأوراق مثل نبات القرفة *Zeylanicum Cinnamone*.
- في جميع أنسجة النبات مثل الصنوبر *Pinus* Sp.
- في السيقان والأوراق مثل نبات الترنجان *Melissa officinalis*.

I-4- الاصطناع الحيوي لمختلف هياكل التربينات الأحادية:

حسب ميثاق (2010) فإن المركبات الأم في الاصطناع الحيوي للتربينات الأحادية الحلق(C10)هو (Geranyl pyrophosphat) مع المواد أيونية بسيطة والوثيقة (01) تبين مسار هذا الاصطناع.



الوثيقة (01): عملية الاصطناع الحيوي لمختلف هياكل التربينات (ميثاق؛2010).

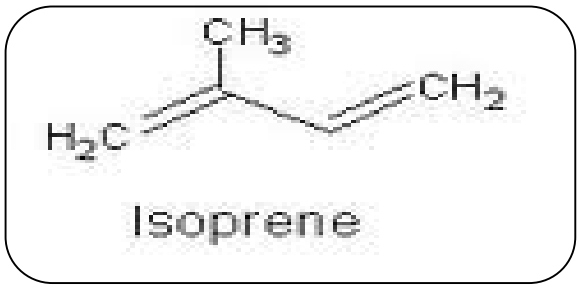
I-5- كيمياء الزيوت الطيارة Chemistry of volatile oils:

تتكون معظم الزيوت الطيارة عموما من مزيج من الهيدروكربونات والمركبات الأوكسجينية المشتقة من الهيدروكربونات, وبعض الزيوت الطيارة تتكون فقط من الهيدروكربونات ولا يحتوي إلا على

كمية محدودة من المركبات الأوكسجينية, والبعض الآخر يتكون من المركبات الأوكسجينية فقط مثل زيت القرنفل, وتعتمد رائحة الزيت أو طعمه بصفة أساسية على مثل هذه المركبات الأوكسجينية التي تذوب في الماء بنسب متفاوتة كما في ماء الزهر وماء الورد, ومن المركبات الأوكسجينية التي تتواجد بالزيوت الطيارة الكحولات والإيثيرات والأكسيدات والكيتونات والفينولات والبيروكسيدات, هذا بالإضافة إلى كل من المركبات الكبريتية والنتروجينية بنسب ضئيلة وتنتمي المركبات الهيدروكربونية إلى مجموعة التربينات (بن التهامي وآخرون؛2012).

I-5-1- المركبات الهيدروكربونية:

والوحدة البنائية لها هي الإيزوبرين Isoprène ذات (5C) ذرات كربون الوثيقة (02), تجمع مجموعات من وحدات Isoprène يعطي مركبات تدعى التربينات Les terpènes الجدول (01)(أبو زيد;1986).



الوثيقة(02): وحدة الإيزوبرين (العماوي؛2009) (شويخ؛2004).

جدول (01): يوضح تقسيم التربينات إلى مجموعات تبعا لاحتوائها على وحدات الإيزوبرين.

وحدات الإيزوبرين C=5	التربينات C Unit 5	أمثلة Examples
1 x 5 = (C)	Hemiterpéne	Reduce in Quinones and Coumarins "Prenyl"
2 x 5 = (C)	Monoterpénes	Open Chain: Citral, Geraniol, Linalool Monocyclic: Limonene, Menthol, Thymol, Menthone, Cavone, Cineole Bicyclic: Camphor, Pinene
3 x 5 = (C)	Sesquiterpénes	Open Chain: Farnesol Cyclic: Cadinene
4 x 5 = (C)	Diterpénes	Open Chain: Phytol Cyclic: Gibberellines, Resin acids
6 x 5 = (C) = 2 x 15=(C)	Triterpénes	Open Chain: Squalene Cyclic: Triterpéne alcohols and acids, Steroides, Gossypol, Cucurbitacine
8 x 5 = (C) =2x20=(C)	Tetraterpénes	Carotenoids: Carotenes, Xanthophylls
n x 5 = (C)	Polyterpénes	Rubber, Gutta-percha, Balata

(شويخ؛2004) (بوديار؛2008).

I-5-1-1- Hemiterpenes and monoterpenes:

حسب العماوي (2009) فإن Hemiterpenes تتكون من وحدة إيزوبرين واحدة (5C Unités) بينما يحتوي Monoterpenes على وحدتين من الإيزوبرين ((2 x 5(C)) ورمزها الكيميائي $C_{10}H_{12}$ وعند اندماجها قد تنتج مركبات ألفاتية أي على هيئة سلسلة مفتوحة ومثال ذلك مركب Citral, Geraniol, linalool, أو قد تنتج مركبات عطرية حلقية Alicyclic الوثيقة (03) ومركبات الحلقية الناتجة إما أن تكون:

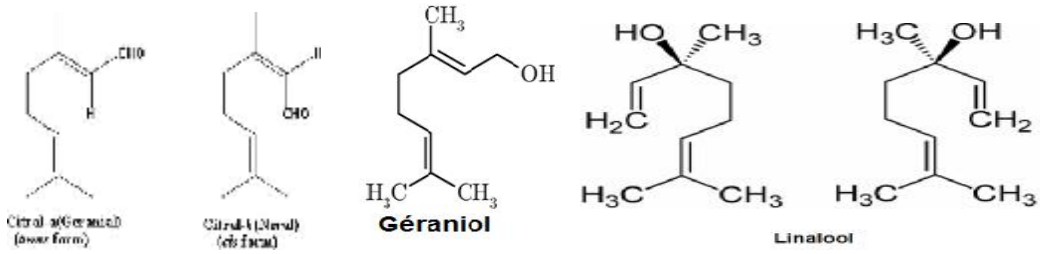
- مركبات ذات حلقة واحدة Monocyclic terpenes:

ومن أمثلتها مركب الليمونين Limonene الموجود في زيت البرتقالOrange oil و Menthol, Thymol, Menthone وغيرها من المركبات.

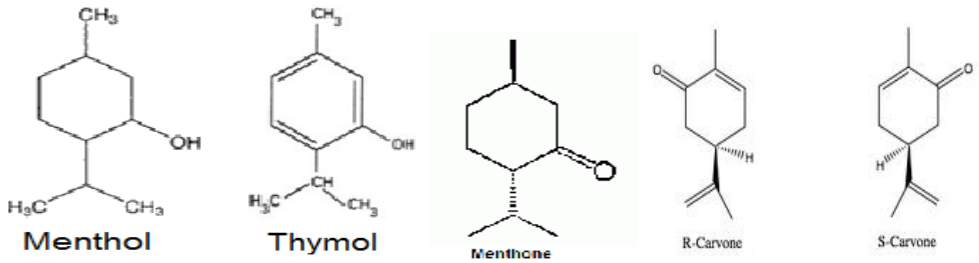
- مركبات ذات حلقتين Bicylic terpenes:

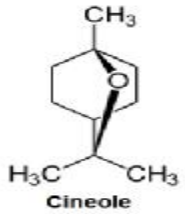
ومن أمثلتها ألفا بنين Pinine∝ الوثيقة (03), الموجود في معظم الزيوت العطرية للنباتات الصنوبرية (أبو زيد;1986).

Open Chain:

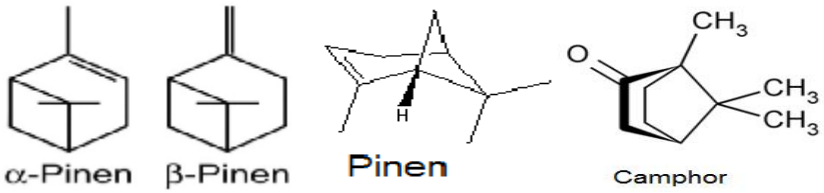


Monocyclic:





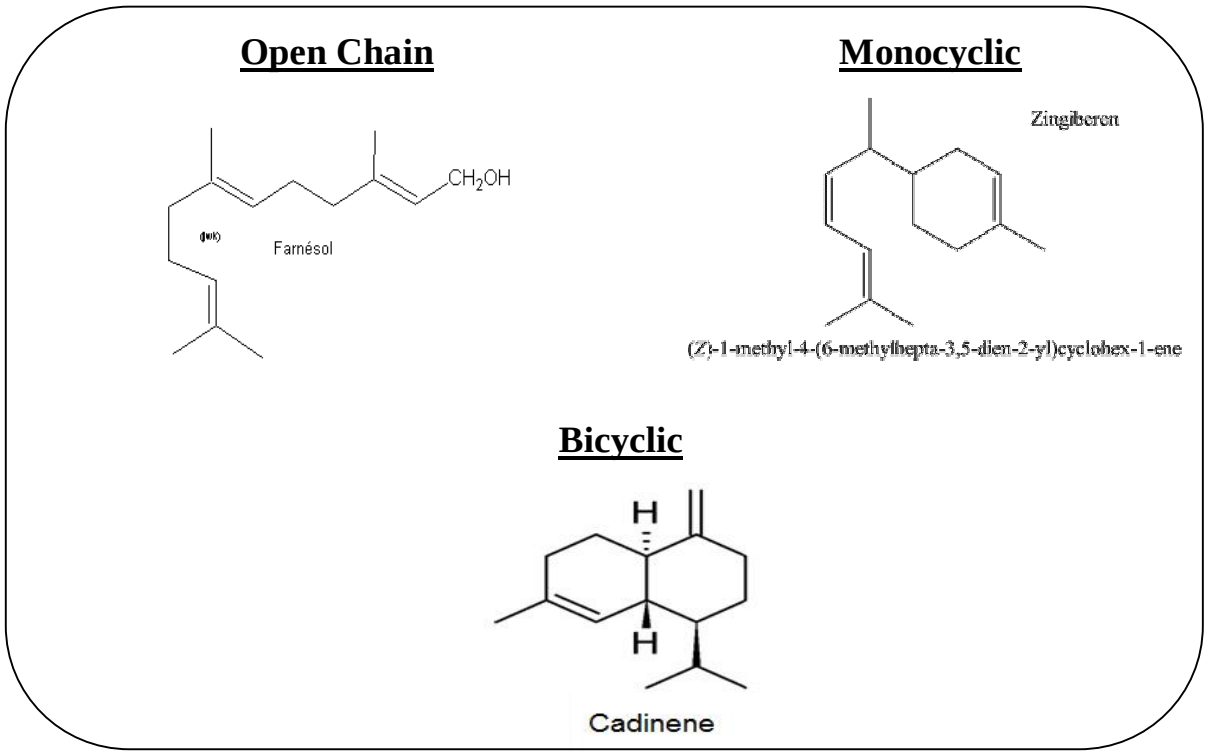
Bicyclic:



الوثيقة (03): بنية بعض التربينات الأولية (نيد و هدبيل؛2011) (Guignard;2000) (عبد الجليل؛2008).

I-5-1-2- Sesquiterpenes:

هي مركبات ناتجة من اندماج ثلاث وحدات الإيزوبرين ورمزها الكيميائي يحتوي على 15 ذرة كربون ومن أمثلة هذا المركبات Farnesol, Zingiberne وهو مركب حلقي ذو حلقة واحدة, وCadinene هو مركب حلقي ذو حلقتين الوثيقة (04) (العماوي؛2009) (أبو زيد;1986).



الوثيقة (04): بنية السيسكي تربين (شويخ؛2004) (عبد الجليل؛2008).

I-5-1-3- Diterpene:

حسب Guignard (2000) فإن التربينات الثانوية هي مركبات ناتجة عن اندماج أربع وحدات من مركب الإيزوبرين ورمزها الكيميائي يحتوي على (20C) ذرة من الكربون,وهذه المركبات مهمة بحيث تضم عدة مركبات مثل: Phytol الذي يوجد في أغلبية النباتات وهو لازم لتكوين جزيئة اليخضور.

وكذلك حمض الجبريلين GA3 الذي يعد من الهرمونات النباتية وكذالك Vitamine A في نبات المعدنوس *Petreselinum crispum*.

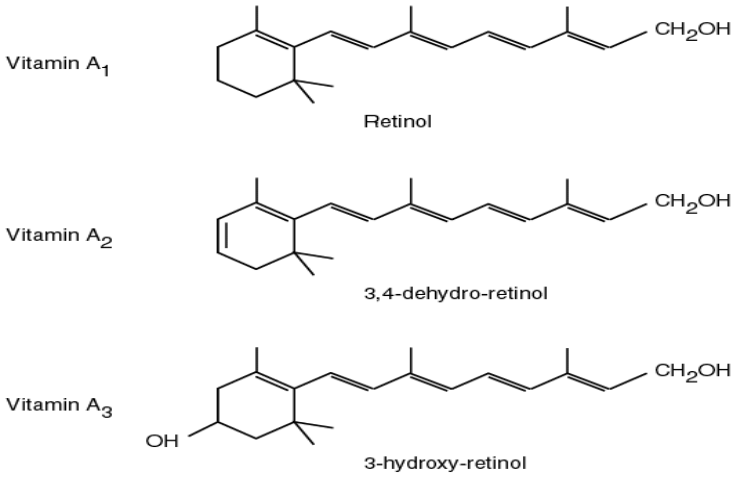
ومن أكثر الرتب الحاوية لـــ Diterpenes: Geraniales, Fabales, Astérales, Lamiales (هيكل وعمر؛1993).

ومن أهم المركبات المنتمية لهذه المجموعة موضحة في الوثيقة (05).

OpenChain:

Phytol

Monocyclic:



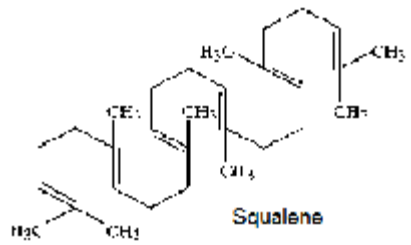
الوثيقة (05): تركيب بعض التربينات الثنائية والمركبات المقربة منها (شويخ؛2004 ;Guignard;2000).

I-5-1-4- التربينات الثلاثية Triterpénoides and Triterpénes:

هي مركبات ذات 30 ذرة كربون (30C) وتعتبر التربينات الثلاثية خماسية الحلقة كمضادات طبيعية ضد الفطريات وتنتج هذه المركبات من تماكب (6) جزيئات من Isoppéréne (شويخ؛2004 ;Guignard;2000).

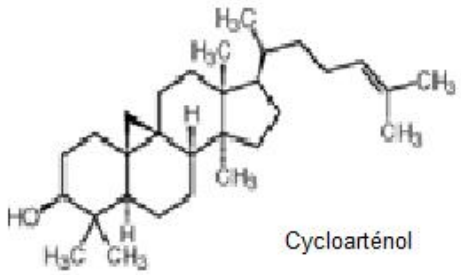
وتعطي خاصة مركبات Stérols, Stérides كما في الوثيقة (06).

Open Chain



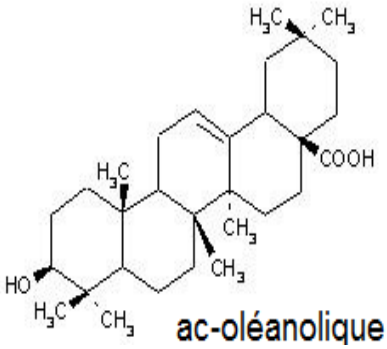
Squalene

Tétracyclic



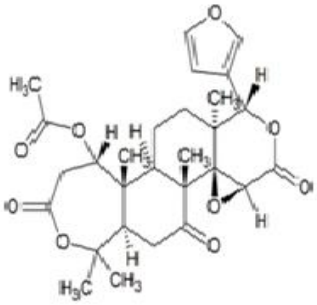
Cycloarténol

Pentacyclic



ac-oléanolique

Dérivé d'oxydation



Limonine

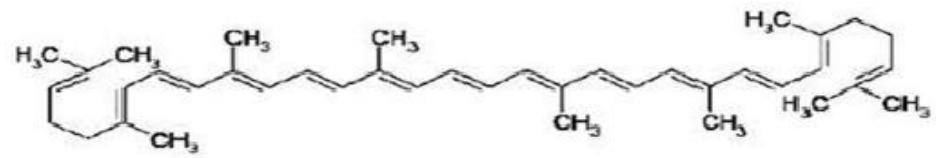
الوثيقة (06): تركيب بعض التربينات الثلاثية Triterpénes (هيكل وعمر؛1993).

I-5-1-5- Tetraterpénoides and tetraterpénes:

يحتوي على العديد من المركبات الملونة بالأصفر, البرتقالي والأحمر التي تلون العديد من الثمار والأزهار ومنها مجموعة الكاروتيندات التي تلعب دورا هاما في مسك الطاقة الشمسية في عملية التمثيل الضوئي, كما تلعب دور وقائي للنبات ضد الإشعاعات المضرة كالأشعة فوق البنفسجية (Guignard;1990).

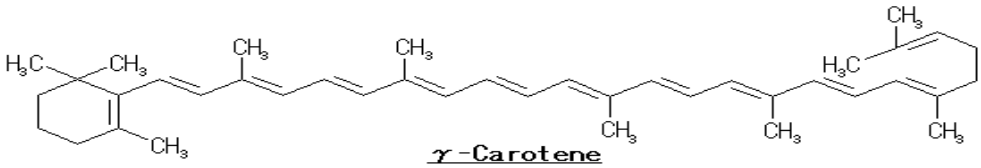
ومن أمثلتها المركبات في الوثيقة (07):

Open Chain:



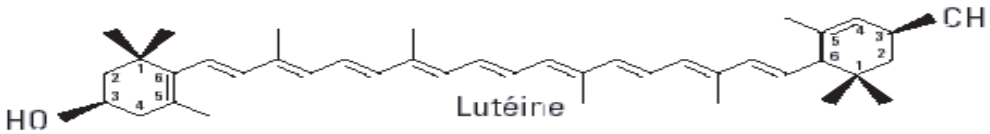
Lycopéne

Monocyclic

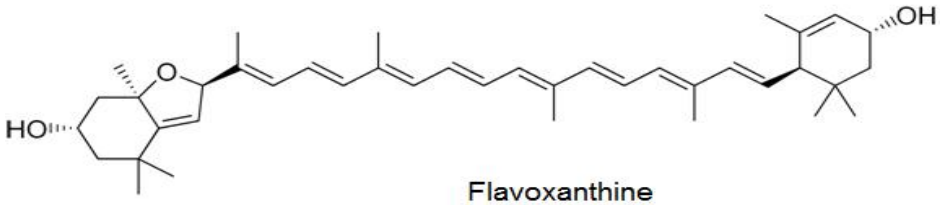


γ-Carotene

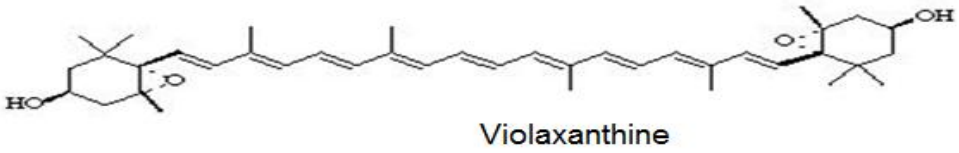
Bicyclic



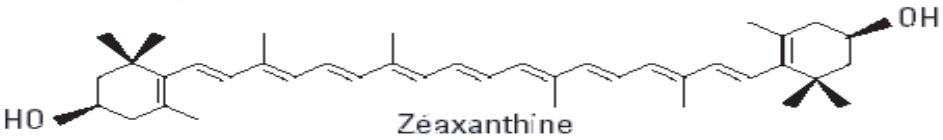
Lutéine



Flavoxanthine



Violaxanthine



Zéaxanthine

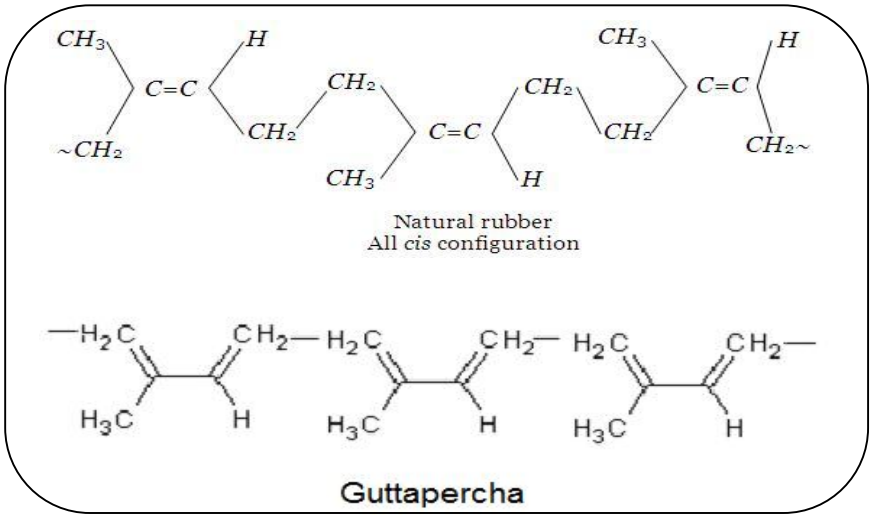
الوثيقة (07): بعض الأمثلة للتربينات الرباعية (شويخ؛2004) (Guignard;2000).

I-5-1-6- متعدد التربينات Polytérpénés:

هي مكوثرات متعدد لوحدات Isopérenes وتتشكل من أكثر (45C) ذرة كربون (Guignard;2000), ومن أهم مجاميعها:

- Polyisoprénoides: هي كحولات تمتلك من (30C) إلى (110C) ذرة كربون.
- Plastoquinones: هي عبارة عن quinones بها سلسلة جانبية ذرات (45C) إلى (50C) ذرة كربون.
- Epyquinonnes: مركب مهم للسلسلة التنفسية لنقل الـــ e^- الإلكترونات.
- Les gommes: هي مكوثرات عالية من 500 إلى 5000 راسب إيزوبريني واللبانات Les gommes الأكثر استعمالا التي تفرز من طرف نبات *Hevea brosiliensis* ونبات *Guha Parcha*. (شويخ؛2004).

و من أمثلتها الممثلة في الوثيقة (08).



الوثيقة (08): بعض الأمثلة للـــ Polyterpenes (العماوي؛2009).

I-5-2- المركبات الأوكسجينية Oxygenated compounds:

وهي عبارة عن مشتقات أوكسجينية للمواد الكربونية والتي يرجع إليها طعم ورائحة الزيت الطيار ويرجع إليها أيضا المفعول الطبي أو الفيسيولوجي في معظم الأحيان (شويخ؛2004) (أبو زيد;1986).

وهذه المركبات هي:

I-5-2-1-الكحولات Alcohols:

تنقسم المشتقات الكحولية الموجودة في الزيوت الطيارة بالنسبة إلى تركيبها الكيميائي إلى:

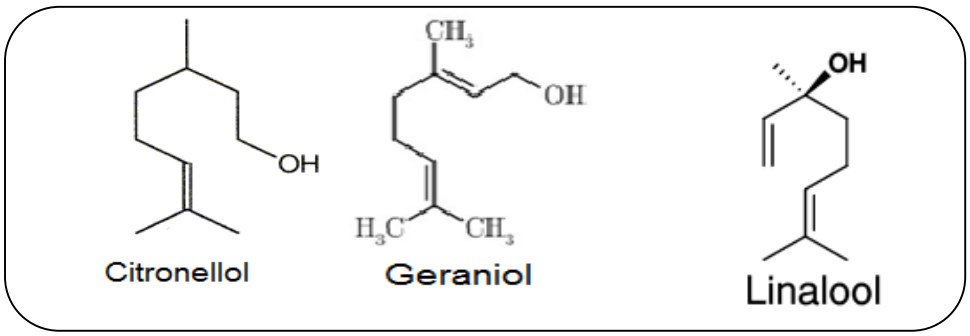
I-5-2-1-1-الكحولات الألفاتية Aliphatic alcohols:

ومنها الكحولات المشبعة Saturated والكحولات غير المشبعة, ومن أمثلتها:

1- الجيرانيول Geraniol $C_{10}H_{17}OH$ ويوجد في زيت الورد Rose Oil وزيت العتر Geraniun.

2- اللينالول Linalool $C_{10}OH_{17}OH$ ويوجد في زيت الكزبرة Coriander Oil وزيت البرجموت Bergamot Oil.

3- الستيرونيلول Citronellol $C_{10}H_{19}OH$ ويوجد دائما مع الجيرانيول في الورد وزيت العتر. (طه؛1981).



الوثيقة (09): التركيب الكيميائي لبعض مركبات الكحولات الألفاتية (شويخ؛2004).

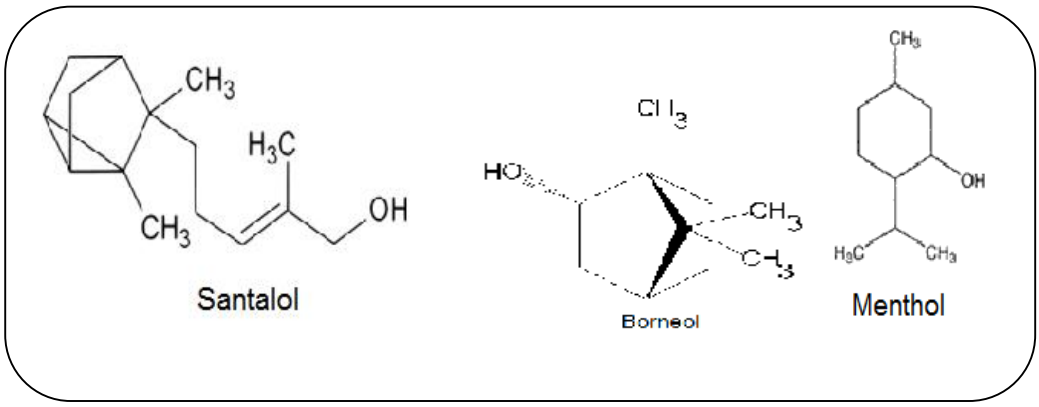
I-5-2-1-2-الكحولات العطرية الحلقية Alicyclic:

وتوجد هذه الكحولات عادة حرة أو في صورة أسترات Esters (طه؛1981) والوثيقة (10) ومنها:

1- المنثول Menthol وهو المشتق الكحولي الموجود في زيت النعناع الفلفي *Menta piperita* ورمزه $C_{10}H_{19}OH$ وهو عطري ذو حلقة واحدة.

2- البورنيول Boroneol وهو كحول عطري ذو حلقتين يوجد في زيت حصالبان *Romarimus officinalis* L

3- السنتالول Santalol وهو كحول سيسكويتريبن Sesquiterene ورمزه $C_{15}H_{24}OH$ ويوجد في زيت خشب الصندل *Sandalwodoil*.(طه؛ 1981) (أبو زيد;1986).



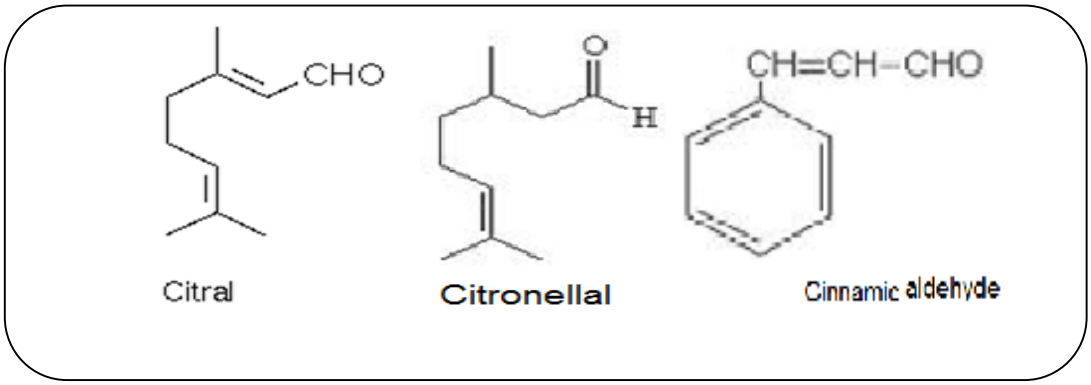
الوثيقة (10): التركيب الكيميائي لبعض الكحولات العطرية الحلقية (شويخ؛2004).

I-5-2-2-الألدهيدات Aldehydes :

تنقسم المشتقات الألدهيدية الموجودة في الزيوت الطيارة بالنسبة إلى تركيبها الكيميائي إلى:

I-5-2-2-1-ألدهيدات الألفاتية Aliphatic Aldehydes:

ومن أمثلتها الوثيقة (11) وهي:

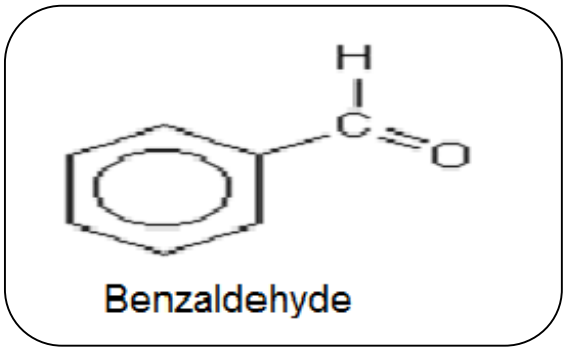


الوثيقة (11): التركيب الكيميائي لبعض الألدهيدات الألفاتية (أبو زيد;1986).

- سيترونيلال Citromellal $C_9H_{17}CH$ وهو المركب الرئيسي لزيت السيترونيلا Citronella oil كما يوجد مصطحبا السترال في زيت الليمون.
- السترال Citral $C_9H_{15}OH$ المكون الرئيسي لزيت حشيشة الليمون الذي يعتبر المصدر الرئيسي لمركب السترال.
- ألدهيد السناميك Cinnamic aldehyde C_9H_7 وهو مركب رئيسي لزيت قلف القرفة Cinnamic Park oil (طه؛1981).

I-5-2-2-2-الألدهيدات العطرية الحلقية:

ومن أمثلتها بنزالدهيد Bezaldehyd C_6H_5OH الوثيقة (12) والذي يوجد في زيت اللوز المر Biher almond oil وهو مركب عطري ذو حلقة واحدة (أبو زيد;1986).



الوثيقة (12): الألدهيد العطري الحلقي Bezaldehyde (هيكل وعمر؛1993).

وتعتبر المشتقات الألدهيدية للمركبات الهيدروكربونية بالزيت الطيارة بعد التربينات أقل مكونات الزيوت الطيارة ثباتا حيث أن المجموعة الألدهيدية Aldéhyde groups سرعان ما تتأكسد في الهواء وتتحول إلى المشتق الحامض للألدهيد (أبو زيد;1986).

I-5-2-3- الأسترات Esters:

هي أملاح الأحماض العضوية وكثيرا ما يعزى إليها المفعول الطبي أو الطعم أو الرائحة المميزين للزيت وهي إما أن تكون أستيرات لأحماض ألفاتية أو أستيرات لأحماض عطرية (طه؛1981).

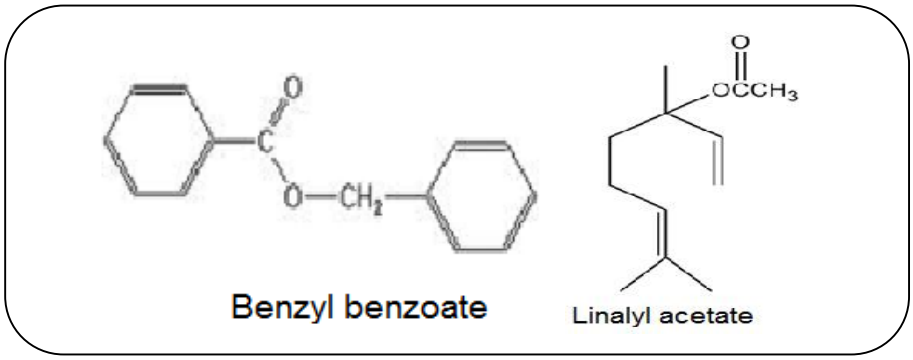
I-5-2-3-1- أستيرات الأحماض الألفاتية:

ومن أمثلتها الوثيقة (13):

- خلات الليناليل Linahyl acetaate $C_{10}H_{17}OOCH_3$, وتوجد في زيت البرجموت Bergamot Oil وزيت الخزامى Lavander Oil.
- خلات الجيرانيول Geraniol acetate $C_{10}H_{17}OOCH$, وتوجد في زيت الورد Rose oil وزيت العتر Geranium.

I-5-2-3-2- أستيرات الأحماض العطرية:

ومنها بنزوات البنزيل Benzyl Benzoate الوثيقة (13), وتوجد في زيت التبروز Tuberose oil ويستعمل كمثبت ممتاز في صناعة العطور (أبو زيد;1986).



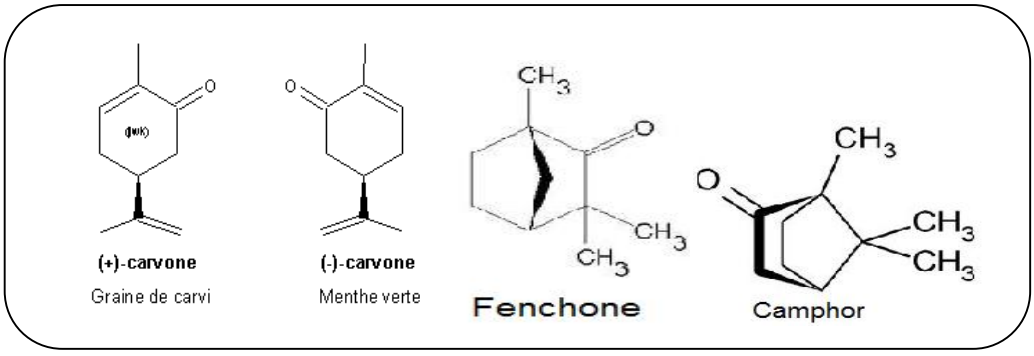
الوثيقة (13): التراكيب الكيميائية لبعض أستيرات الأحماض الألفاتية والعطرية (هيكل وعمر؛1993).

I-5-2-4- الكيتونات Ketones:

- الكيتونات الألفاتية نادرة في الزيوت العطرية.
- الكيتونات الحلقية هي الغالية في مكونات الزيوت العطرية وهي إما ذات حلقة واحدة أو حلقتين (أبو زيد;1986).

1- كارفون Carvone $C_{10}H_{14}O$ الوثيقة (14): ويوجد في زيت الكراوية Oil Carway بنسبة 50-60 % كما يوجد في زيت الشبت Dill Oil وزيت النعناع البلدي Spearmint Oil ولكن بنسبة أقل وهو ذو حلقة واحدة.

2- كامفور Camphor $C_{10}H_{16}O$ الوثيقة (14), ويوجد في زيت الخروع Cstor Oil وزيت الكامفور Camphor Oil وهو مركب ذو حلقتين.



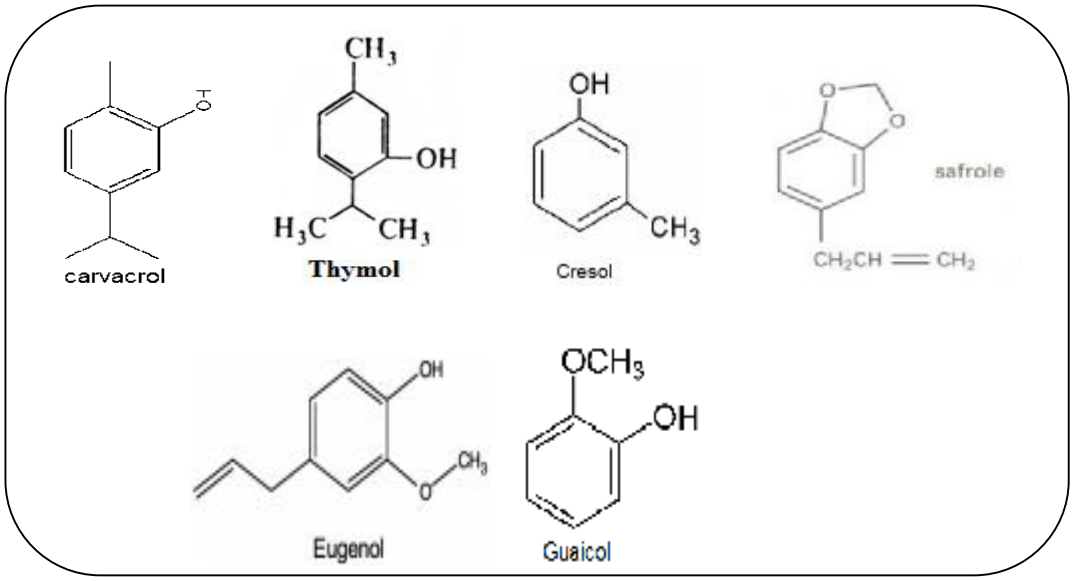
الوثيقة (14): التراكيب الكيميائية لبعض الكيتونات (طه؛1981).

I-5-2-5- الفينولات Phenols:

يوجد نوعان من الفينولات في الزيوت الطيارة, نوع يتواجد طبيعيًا في النبات ونوع آخر ينتج من عملية التقطير, حيث تتحطم بعض منتجات النبات (أبو زيد;1986).

وهذه الزيوت الطيارة والتي تحتوي على الفينولات تستعمل عادة كمطهرات لما لها من تأثير قاتل للميكروبات وبعضها له تأثير التخدير الموضعي مثل زيت القرنفل Clove oil.

و من أهم المركبات الفينولية ما هو موضح في الوثيقة (15).



الوثيقة (15): التركيب الكيميائي لبعض الفينولات (طه؛1981).

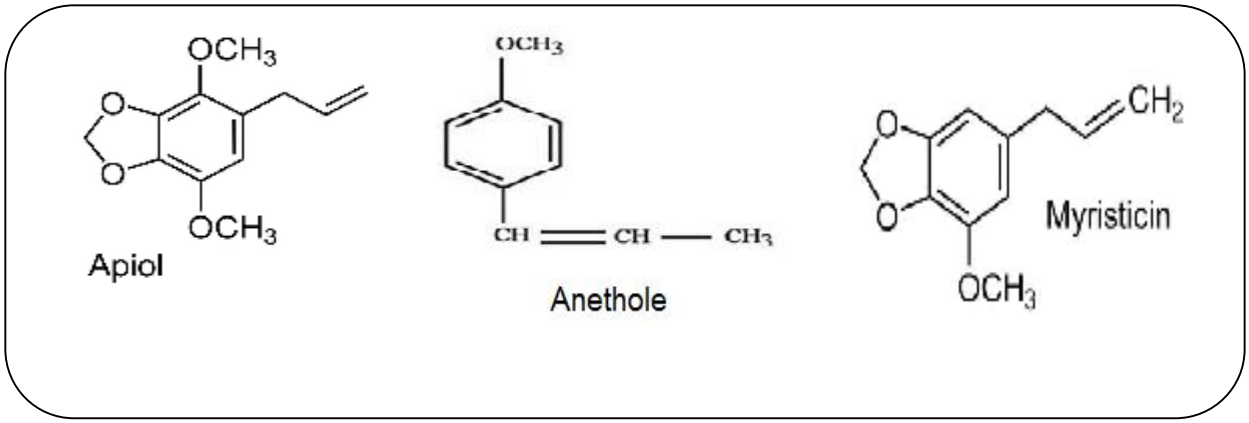
الأثيرات الفينولية Phenolic Ether:

- أنيثول Anethole ويوجد مختلطا ببعض التربينات في زيت الينسون Anise Oil ويسمى كافور الينسون ويتركب من حلقة واحدة.

- ميرستين Myristin ويوجد في زيت جوزة الطيب Nutmeg Oil كما يوجد في بعض أنواع البقدونس Barsley (طه؛1981).

- أبيول Apiole ويوجد في زيت البقدونس Parsley Oil بنسبة حوالي 20% (شويخ؛2004) (أبو زيد;1986).

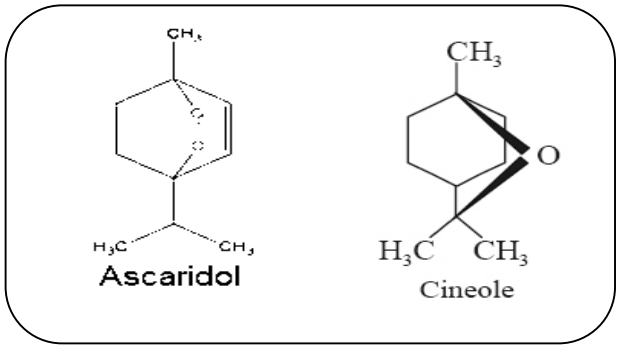
والوثيقة (16) توضح المركبات المذكورة آنفا.



الوثيقة (16): التركيب الكيميائي لبعض الأثيرات الفينولية (طه؛1981).

I-5-2-6- الأكسيدات وفوق الأكسيدات Oxides and Peroxides:

وأهم هذه المركبات موضحة في الوثيقة (17):



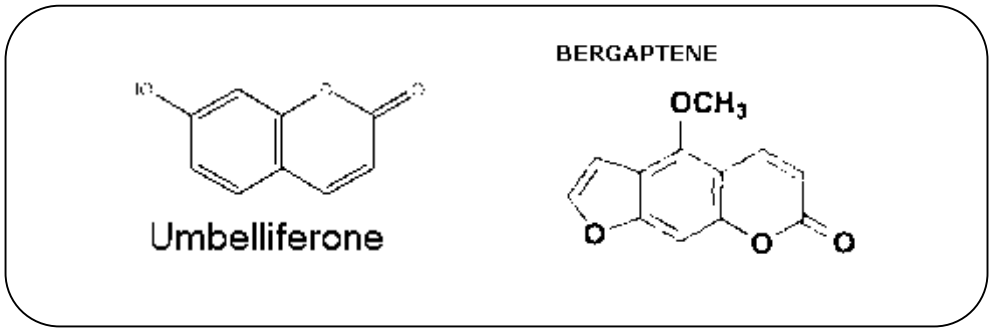
الوثيقة (17): التركيب الكيميائي لبعض الأكسيدات وفوق الأكسيدات (أبو زيد;1986).

- سينول Cineol $C_{10}H_{18}O$ وهو من الأكسيدات الموجودة في زيت الكافور Eucalyptus oil ويتركب من حلقتين.
- اسكاريدول Ascaridol $C_{10}H_{17}O_2$ ويكون 65-70% من زيت الكينوبوديوم *Chenopodim* Oil وهو طارد للديدان ويستخرج من نبات البذربيح *Chenpaduim* sp وهو مركب فوق أكسيدي ذو حلقتين (طه؛1981).

I-5-2-7- اللاكتونات Lactones:

أهم هذه المجموعة:

- امبليفرون Umbelliferone الوثيقة (18),ويوجد في معظم زيوت ثمار الفصيلة الخيمية Apiaceae.
- بيرجبتين Bergaptene الوثيقة (18), ويوجد في زيت البجموت Bergamot Oil(أبو زيد;1986).



الوثيقة (18): التركيب الكيميائي لبعض مركبات اللاكتونات (طه؛1981) (أبو زيد;1986).

I-5-2-8- المركبات الكبريتية Sulphur compds:

بعض الزيوت الطيارة غنية بالمركبات الكبريتية وهذه المركبات تمتاز بقدرتها على قتل الميكروبات وقد تكون موجودة في النباتات في صورة جليكوسيد وعندما يتحلل الجليكوسيد بفعل الإنزيمات في وجود الماء تنفصل المادة الكبريتية من الجليكوسيد ومثال ذلك:

- الإيل إيزويثوثيانيت Allylisothiocyonate, وتوجد هذه المادة في بذور نبات الخردل الأسود Blak mustrad على شكل جليكوسيد يسمى سنجرين Sinigrin.
- اكرينايل إيزوثيلي سيانتي الذي يوجد في بذور الخردل الأبيض White mustrad (شويخ؛2004).

I-6- فوائد الزيوت الطيارة بالنسبة لكل من الإنسان و النبات:

للزيوت الطيارة أو النباتات الحاوية استخدامات طبية وغير طبية منها:

- تستخدم كمطهرات و مضادات للفطريات و الطفيليات و البكتيريا (هيكل وعمر؛1993) (Guignard;1996).
- تستخدم في مجال تصنيع العقاقير.
- محسنات الطعم و النكهة و الرائحة للأطعمة والمستحضرات الطبية .
- تدخل في مستحضرات التجميل و مواد زينة (Dubai and Khloidi;2005).

أما بالنسبة لاستخداماتها أو فوائدها للنبات فهي تعمل الأتي:

- جذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح في النبات و زيادة تكوين البذور و المحافظة على النوع (العماوي؛2009).
- تساعد على التئام الجروح النباتية بعد ذوبان الراتنج منها.
- التخلص من بعض نواتج العمليات الخلوية خارج أنسجة النبات (ميثاق؛2010).
- في بعض الأنواع النباتية تقوم بدور نافر وطارد للحشرات و الحيوانات حفاظا على أنواعها من الانقراض (شويخ؛2004).
- كما أن لها دور في تنبيه و تنظيم نمو النباتات (Dubai and Khloidi;2005).

(Kupchan and Hemingway;1968)

و من أمثلة النباتات الحاوية على زيوت طيارة وفوائدها الجدول (02).

جدول (02): بعض الأمثلة للنباتات الحاوية على الزيوت الطيارة و فوائدها.

العائلة النباتية	أنواع النباتات	فوائدها
الخيمية Apiaceae	الشبت, كرفس, كزبرة, شمر, بقدونس, نعناع	طاردة الغازات- لحالات الانتفاخ- مقوية للمعدة- مقوي عام– مدرة للبول- مهدئة للجهاز العصبي– لعلاج فقر الدم– احتقان المرارة- فاتحة للشهية- مسكنة للمغص- لأمراض الكلى- مخفضة للحرارة
الشفوية Lamiaceae	ريحان, زعتر	ضد الطفيليات- كمواد مطهرة للجهاز التنفسي-كمواد مسكنة- تضاف لبعض الأطعمة لتحسن الطعم– تستخدم كتوابل
الزيتونة Oleaceae	الفل	لمعالجة الصداع– كغسول للوجه- في مستحضرات التجميل- لتخفيف الحمى
السذابية Rutaceae	الليمون, نارنج, برتقال, شذاب	تستخدم في كثير من التحضيرات الدوائية– كخافضة للحرارة– منشط لكريات الدم البيضاء– مخفضة للضغط الدموي– كمسكنات- مضادات الالتهابات–كمشروبات منعشة– كموانع لتزيف اللثة- لعلاج الزكام– كمواد مضادة للصرع- لعسر البول- لحالات المغص و النزلات المعوية– مدرة للطمث
الزنبقية Liliaceae	بصل, ثوم	للزكام- للسعال- كمواد مقوية للكلى و الكبد و للجهاز العصبي- طاردة للغازات و الديدان– ضد الطفيليات و البكتيريا و الميكروبات- كمواد منشطة للجسم- لحالات ارتفاع ضغط الدم و تصلب الشرايين- تعيق نمو خلايا السرطان- لعلاج التهاب الحنجرة و اللوزتين- لتسكين آلام الأذن- و لبعض أنواع الفطريات التي تصيب الجلد
الآسية Myritaceae	الكافور ,الأس	لتطهير المجاري التنفسية و علاج حالات الرشح و التهاب الصدر- كمواد طاردة للبلغم- قاتلة للجراثيم–تقي من العفونة– مذيبة للبلغم– لوقف النزيف الدموي أثناء العمليات الجراحية– لعسر الهضم– مضادة لالتهابات الفم الإيقاف الإسهال- كمواد مقوية عامة- لأمراض المعدة و الكبد.

(ميثاق؛2010)

الغلوكوسيدات

Glycosides

II- الغلوكوسيدات Glycosides:

II-1- تعريف الغلوكوسيدات:

حسب Guignard (1990) هي عبارة عن سكريات غير متجانسة Hetrosides من نواتج الأيض الثانوية تتشكل بين الوظيفة المرجعية لسكر ما مع جزء غير سكري بواسطة روابط تكافئية مع طرح جزيئة ماء H_2O.

الجليكوسيدات توجد بكثرة في معظم أجزاء النباتات الراقية ونادرا ما توجد في الأقل رقي منها, ويتركز في العصير الخلوي لفجوات الخلايا النباتية.

ولفظ الجليكوسيد مشتق من ارتباط نوع خاص من المواد العضوية الناتجة من عمليات التمثيل. وهذه الجليكوسيدات تتحلل سريعا بفعل الأحماض المعدنية والنشاط الإنزيمي المتخصص.

وحسب حسين وبوقاعة (2012) هذه المجموعة الكيميائية مكونة من جزئين:

- جزء لاسكري يسمى أجليكون Aglycone أو جنين Génine وهو الفعال دوائيا.
- جزء سكري يسمى Glycone مثل الجلوكوز ليس له فعالية دوائية, إلا أنه يحمل الجزء اللاسكري إلى منطقة تأثيره في الجسم (أبو زيد;1986) (حسين وبوقاعة؛2012).

وهذان الجزءان مرتبطان ارتباطا كيميائيا ووضع الرابطة يكون على أحد الأشكال:

II-1-1- O-Héterosides: بين وظيفة مرجعية لسكر ووظيفة هيدروكسيلية OH كحولية أو فينولية للجزء غير السكري: $R\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}R'$.

II-1-2- N-Héterosides: بين وظيفة مرجعية لسكر ووظيفة أمنية NH للجزء غير السكري génine: $R\text{-}CH_2N\text{-}R'$.

II-1-3- S-Héterosides: بين وظيفة لسكر ووظيفة كبريتية للجزء غير السكري génines:

$R\text{-}CH_2\text{-}S\text{-}R$.

II-1-4- C-Héterosides: بين وظيفة مرجعية لسكر وأي ذرة كربون للجزء غير سكري génines: $R\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}R'$ وهي صعبة الإماهة (حسين وبوقاعة؛2012).

بين شويخ (2004) أن الجزء السكري في السكريات غير المتجانسة غالبا D-Glucose لذلك يسمى Glucosides.

II-2- تقسيم الغلوكوسيدات:

الجلوكوسيدات كثيرة الإنتشار في المملكة النباتية (شويخ؛2004), وتقسم حسب التركيب الكيميائي للجزء غير السكري الناتج عن تحلل الجليكوسيدات إلى عدة أقسام (طه؛1981) (أبو زيد;1986) أهمها:

II-2-1- الغلوكوسيدات الأستيرويدية Steroidal glycosides:

يحتوي الجزء غير السكري فيها على النواة الإستيرويدية بحيث يرتبط بها كل من السكر واللاكتون (شويخ؛2004), تعتبر هذه المجموعة من أهم المجموعات الجليكوسيدية الموجودة في الطبيعة من الناحية الطبية لما لها من تأثير مقوي للقلب حيث تنظم ضرباته وانقباض عضلاته ولذلك فإنها تسمى بالجليكوسيدات المقوية للقلب Carditonic glycosides هذا بالإضافة إلى مفعول معظمها المدر للبول Diuretic (الحسيني والمهدي؛1990).

ومن أهم الغلوكوسيدات التابعة لهذه المجموعة في الوثيقة (19) وهي:

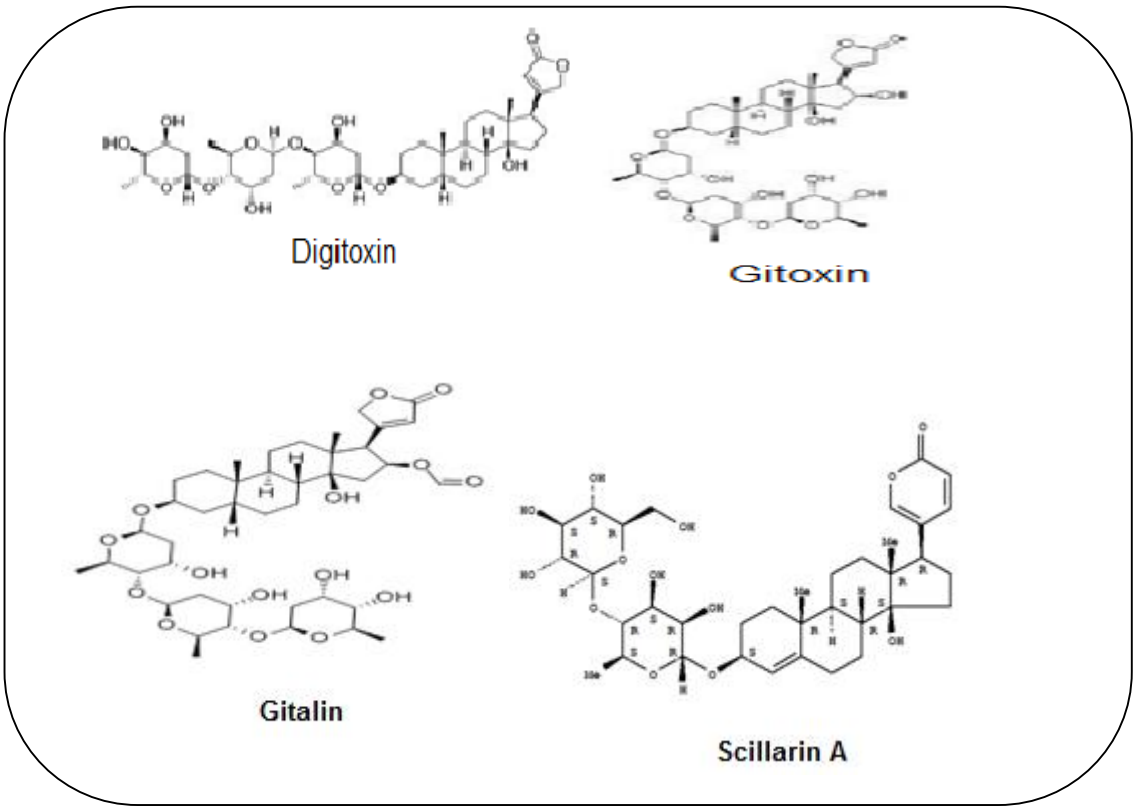
- Digiyoxin
- Gitoxin
- Gitalin

أوراق في نبات الديجبتالبس *Digitalis lutea* L

- Scillarin B
- Scillarin A

في أوراق نبات بصل العنصل *Urignia maritima*

(حسين وبوقاعة؛2012)



الوثيقة (19): بعض المركبات الغلوكوسيدات الإسترويدية (الحسيني والمهدي؛1990).

II-2-2-الغلوكوسيدات الصابونية Soponinglycosid:

مشتقة من الاسم اللاتيني sapo, تتكون من جزء سكري مثل: جلوكوز, جلاكتوز, وجزء غير سكري وهو مادة الصابونين saponins.

تمتاز الصابونيات بأنها تعطي رغوة كثيفة عند رج مسحوقها مع الماء, وهي مواد سامة إذا ما حقنت في الوريد إذ تؤدي إلى انحلال الكريات الدموية الحمراء (هيكل وعمر؛1993). وبالتالي تساعد على تحرير الهيموغلوبين من الخلايا الدموية (حسين وبوقاعة؛2012) (شويخ؛2004), وغير سامة إذا أخذت عن طريق الفم, لذا يفضل أخذها عن طريق الفم (حسين وبوقاعة؛2012) (شويخ؛2004) (الحسيني والمهدي؛1990).

ويختلف التركيب الكيميائي للمواد الصابونية ومنها:

- الصابونين الاسترويدي Steroidal Saponins.
- الصابونين التراترينودي Triterpenoidal Saponins.

وقد لاقى النوع الأول اهتماما بالغا في العشر سنوات الأخيرة بحثا عن إمكانية استخراج هرمونات الجنس Sex hormones من التركيب الإسترويدي Steroidal structure للمواد الصابونية الذي

يشبه التركيب الأساسي لهرمون الجنس وبذلك يمكن الحصول على هذه المواد من أصل نباتي بدلا من استخلاصها من أصل حيواني مكلف (أبو زيد;1986).

ومن أهم الجليكوسيدات التي تتبع هذه المجموعة:

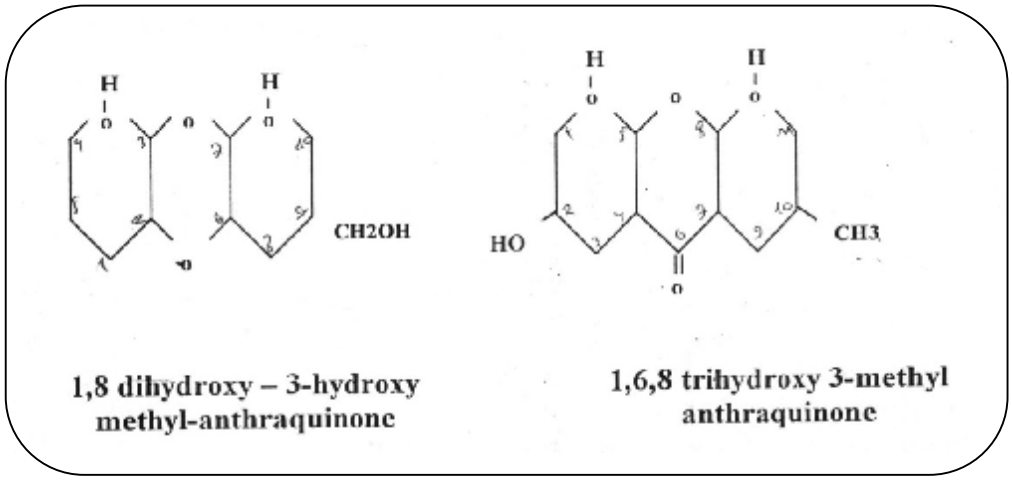
- جليسريزين Glycyrrhizin ويوجد في جذور نبات العرقسوس *Glysseriza glabra* وهو من الجليكوسيدات الصابونية ذات التركيب الترايتربنودي.
- سولاسوين Solasonine ويوجد في أوراق و ثمار نبات السولانم *Solanum* sp وهو من الجليكوسيدات القلويدية Glyco-alkaloids الصابونية ذات لتركيب الإستيرويدي (طه؛1981).

II-2-3- الغلوكسيدات الفينولية Phenolic glycosides:

هي مركبات متعدد الفينول Polyphenoliques (حسين وبوقاعة؛2012), وتتواجد هذه الغلوكوسيدات في الأنسجة التخزينية للنبات (شويخ؛2004), وتكون مركزة في أجزاء خاصة مثل: الأوراق, السيقان, القلف, الثمار غير الناضجة, الجذور وهي عبارة عن مواد سامة للجسم في التراكيز العالية, وتعتبر العائلة الوردية Rosaceaes من أهم العائلات الغنية بها (حسين وبوقاعة؛2012).

كما تشتهر هذه المجموعة بأنها تستخدم كمسهلات وملينات (Guignard;1990) (شويخ؛2004).

مثال الغلوكوسيدات الأنثراسينية Anthraquinone glucosides الوثيقة (20).



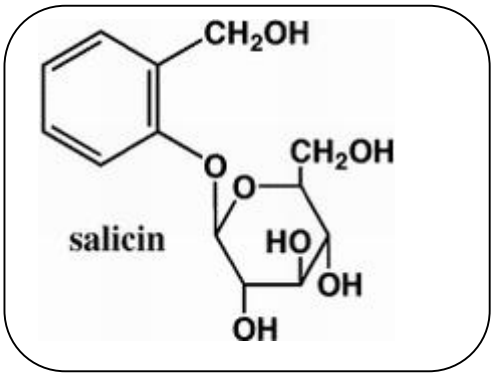
الوثيقة (20): توضح التركيب الكيميائي لبعض الغلوكوسيدات الفينولية (شويخ؛2004).

ومن خصائص الجلوكوسيدات الفينولية الصيدلانية العلاجية: قابضة (مضادة للإسهال), مطهرة للنزيف الدموي الموضعي, مضادة للالتهابات الجلدية, مضادة للحروق والجروح, مضادة للتسمم ومضادة للإمراض الوعائية (حسين وبوقاعة؛2012).

II-2-4- الغلوكوسيدات الكحولية Alcoholic glycosides:

هذه المجموعة هي التي يتكون الجزء غير السكري منها من مواد كحولية (أبو زيد;1986) ومن أمثلتها:

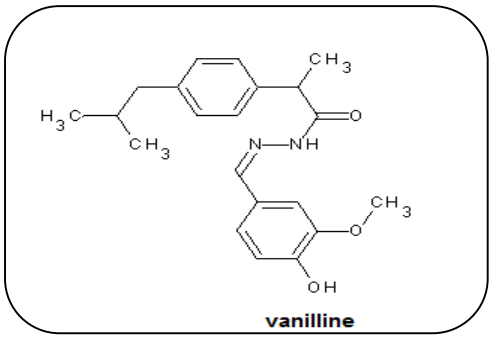
- جليكوسيدات السالسن Salicin الموجود في نبات الصفصاف الأبيض *Salix alba* L و يتحلل منتجا جلوكوز وكحول سالسيل (طه؛1981) الوثيقة (21).



الوثيقة (21): التركيب الكيميائي لمركب Salicin (طه؛1981).

II-2-5- الغلوكوسيدات الألدهيدية Aldehydic glycosides:

والجزء غير السكري في هذه المجموعة يتكون من مواد ألدهيدية و كمثال على ذلك السكريات غير المتجانسة المنتمية لهذه المجموعة الـ Vanilline في ثمار نبات الفانيليا *Vanilia* sp الوثيقة (22). (Guignard;1990).



الوثيقة (22):التركيب الكيميائي لمركب Vanilline (هيكل وعمر؛1993).

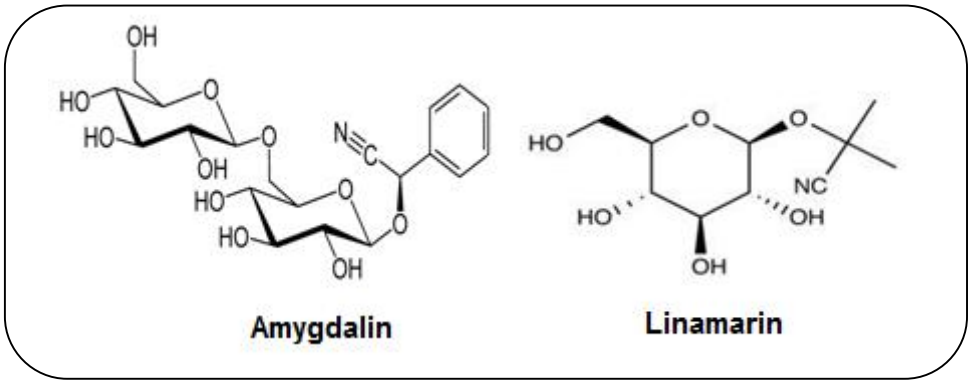
II-2-6- الغلوكوسيدات السيانيدية Cyanogenétic glycosides:

حسب (طه؛1981) فإن تحلل هذه الجليكوسيدات ينتج حامض هيدروسيانيك Hydrocyanic acid كأحد نواتج التحلل ولهذا سميت بالسيانيدية, وأهم الغلكوسيدات التابعة لهذه المجموعة:

- جلوكوسيد أمجدالين Amygdalin الوثيقة (23) ويوجد في ثمار اللوز المر *Biheralmond* ويتفكك وفق المعادلة التالية حسب (أبو زيد؛1986):

Hydrocynic acid + Benzaldehyde + glucose ←——Amygdalin

- جلوكوسيد اللينامارين Linamarin الوثيقة (23) ويوجد في بذور الكتان Linseed (شويخ؛2004).



الوثيقة(23): التركيب الكيميائي لمركبي Linamarin و Amygdalin (هيكل وعمر؛1993).

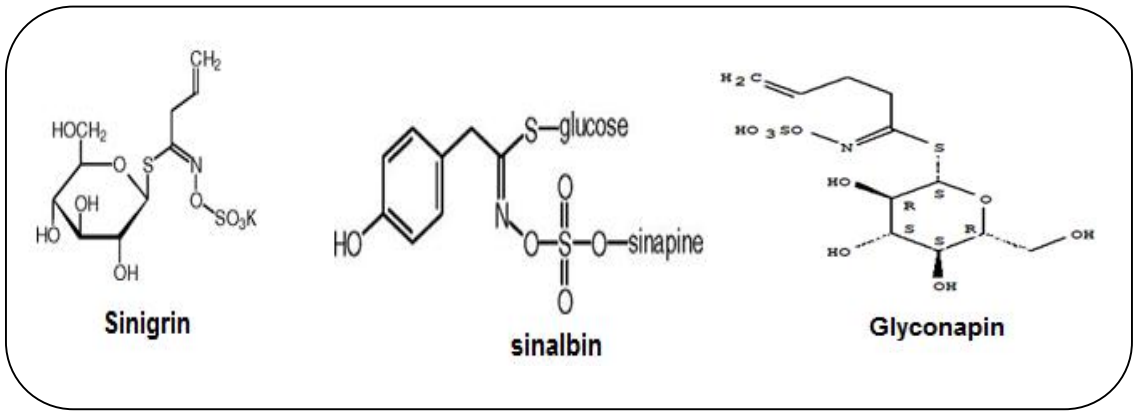
II-2-7- الغلوكوسيدات الكبريتية Thioglycosides (sulphurglucosides):

حسب شويخ (2004) فإن الجزء غير السكري Génine فيها يكون الكبريت أو أملاح الكبريت ذات التأثير الطبي, نباتات العائلة الصلبية غنية بهذه الجلوكوسيدات (أبو زيد;1986), ومن الغلوكوسيدات الكبريتية الوثيقة (25) مايلي:

- سنجرين Sinigrin الذي يوجد في بذور نبات الخردل الأسود *Brassica nigra* ذات التأثير المقيء (طه؛1981).

ويتحلل هذا الجليكوسيدات بفعل إنزيم خاص يعرف باسم ميروسين Myrosin الذي يوجد في نفس البذور, ولكن في خلايا منفصلة عن الخلايا الموجود بها الجليكوسيدات وعند طحن البذور في وجود الماء يختلط الإنزيم بالجليكوسيد ويحدث التحلل (طه؛1981).

- سينالين Sinalbin الذي يوجد في بذور الخردل الأبيض *Brassica alba* L, والذي يتحلل بفعل الميروسين Myrosin أيضا (طه؛1981).
- جلوكونابين Gluconapin في بذور اللفت *Brassica napus* (Guignard;1990).



الوثيقة (24):التركيب الكيميائي لبعض مركبات الغلوكوسيدات الكبريتية (هيكل وعمر؛1993).

II-2-8- الغلوكوسيدات الأنثراكينونية Anthraquinone glycosides:

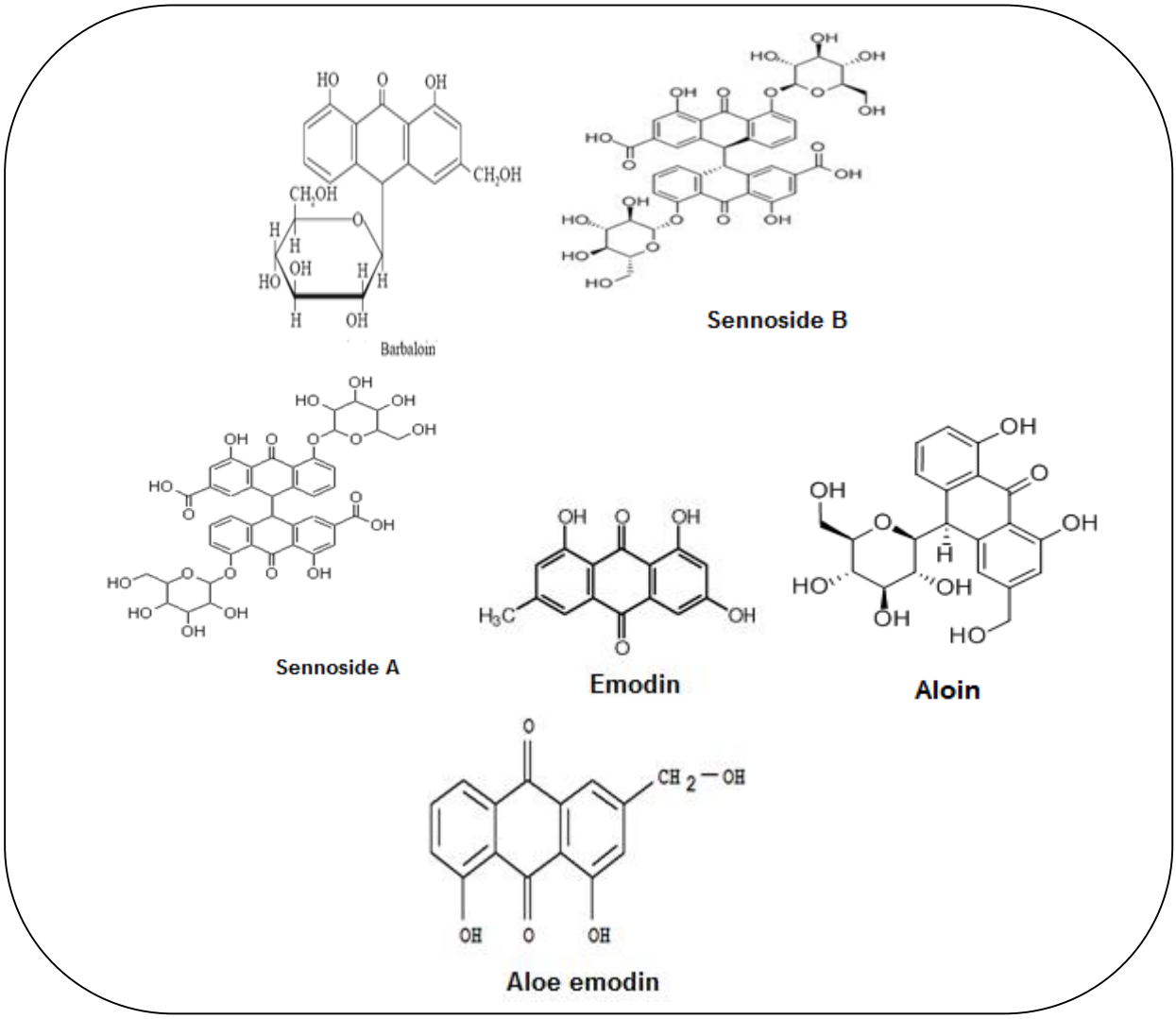
يتركب الجزء غير سكري Aglycon في هذه أساسا من مركب الأنثراكنيون Anthraquinone حيث يرتبط هو أو مشتقاته بالسكريات مكون الجليكوسيد (شويخ؛2004) (طه؛1981).

وتمتاز هذه المجموعة بتأثيرها المسهل ولذلك تسمى بالجلكوسيدات المسهلة Laxative glycosides (طه؛1981) (حسين وبوقاعة؛2012).

وقد وجد أن مشتقات الأنثراكينون غير المرتبطة بالسكر ليس لها التأثير المسهل بل تسبب بعض الآلام المعوية (المغص) وأن ارتباطها مع السكر في حالة جليكوسيدية هو أساس مفعولها الطبي (ميثاق؛2010).

وأهم الجليكوسيدات التابعة لهذه المجموعة الوثيقة (25) هي:

- الوين Aloin ويوجد في أوراق نبات الصبار *Aloevera-barbadensis*.
- باربالوين Barbaloin ويوجد في أوراق نبات الصبار *Aloevera-barbadensis*.
- سنوزيد أ Sennoside A في أوراق نبات السنامكي *Cassia angnstifolia*.
- سنوزيد ب Sennosides B في نبات السنامكي *Cassia angnstifolia*.
- أمودين Emodin في ريزومات الرواند *Rheun palanatun*.
- الوامودين Aloemodin في ريزومات الرواند *Rheun palanatun*.



الوثيقة (25): التركيب الكيميائي لبعض مركبات الغلوكوسيدات الأنثراكينونية (طه؛1981).

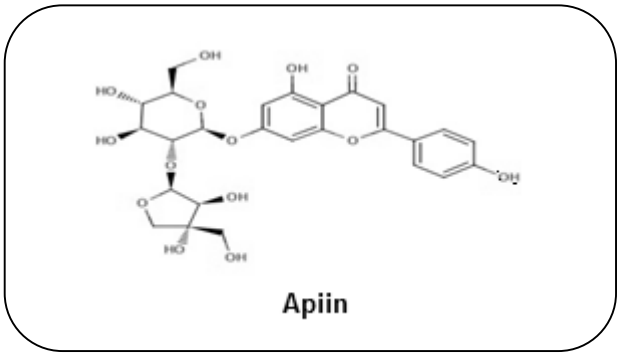
II-2-9- الغلوكوسيدات الفلافونيدية Flavonoid glycosides:

حسب (طه؛1981) فإن الجزء غير سكري Aglycon في هذه المجموعة أساسا من مركب الفلافونيد Flavonoid ومشتقاته Derivatives وهو مركب البنزوبيرون Benzopyrone المعروف باسم كرمون Chromone الذي يعطي لون معظم وإن لم يكن كل المواد الملونة الحمراء والصفراء والبنفسجية والزرقاء الموجودة في النباتات إما أن تكون جليكوسيدات أو مشتقاتها.

وأن معظم الألوان الصفراء منها تتبع مجموعة الجليكوسيدات الفلافونويدية. ومعظم جليكوسيدات هذه المجموعة تذوب في الماء وذلك لأنها تلون العصارة النباتية في الخلية بألوانها وتختلف أفراد هذه المجموعة في تأثيرها الفيزيولوجي (حسين وبوقاعة؛2012). وتنقسم هذه المجموعة على أساس المشتق الفلافنويدي Flavone glycosides الذي يدخل في تركيب الجليكوسيدات إلى ما يلي:

II-2-9-1- الغلوكوسيدات الفلافونية Flavone glycosides:

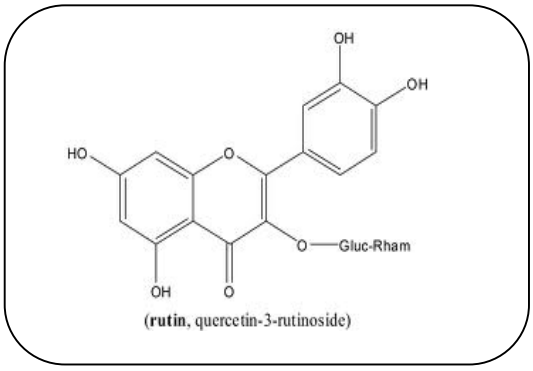
وهي التي تحتوي في تراكيبها على مركب الفلافون Flavone ومنها جليكوسيد أبين Apiin الوثيقة (26) ويوجد في أوراق نبات البقدونس *Petroselinum* sp ونبات الكرافس *Apuim graveolens*.



الوثيقة (26): التركيب الكيميائي لمركبApiin (هيكل وعمر؛1993).

II-2-9-2- الغلوكوسيدات الفلافونولية Flavonol glycosides:

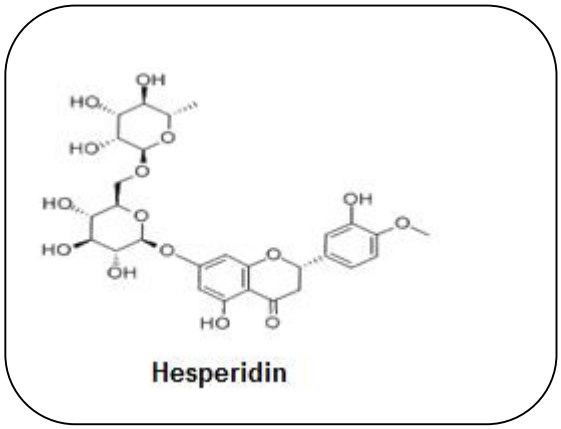
وهي التي تحتوي في تركيبها على مركب الفلافونول Flavonol ومنها جلوكوسيد الروتين Rutin الوثيقة (27) ويوجد في نبات الحنطة السوداء Buckwheat (شويخ؛2004) (طه؛1981).



الوثيقة (27): التركيب الكيميائي لمركب Rutin (طه؛1981).

II-2-9-3- الغلوكوسيدات الفلافانونية Flavonones glycosides:

وهي التي تحتوي في تركيبها الكيميائي على مركب الفلافانون Flavanone ومنها جليكوسيد هسبريدين Hesperidin الوثيقة (28) ويوجد في قشور ثمار الموالح Citrus fruits (طه؛1981).

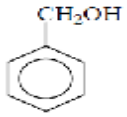
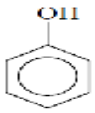
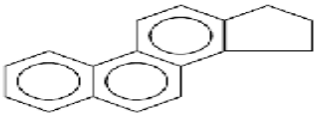
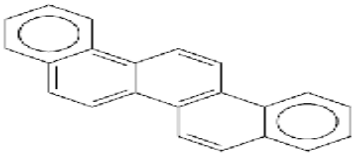
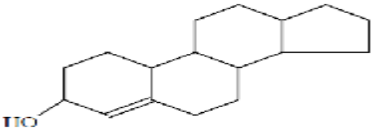
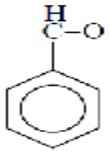
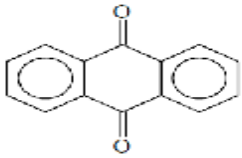
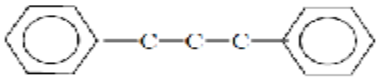


الوثيقة (28): التركيب الكيميائي لمركب Hesperidin (طه؛1981).

تمتلك الغلوكوسيدات الفلافونيدات خصائص صيدلانية وعلاجية فهي مضادات للإتهاب, ومضادة للأكسدة, مضادة للأورام, مضادة للبكتيريا والفيروسات, مقوية للأوعية الدموية, وتستخدم لعلاج الكحة (السعال) وكمهدئ في بعض الحالات (حسين وبوقاعة؛2012).

وأهم المجموعات الجليكوسيدية و رمزها الكيميائي موضحة في الجدول (03).

الجدول (03): أهم المجموعات الجليكوسيدية ورمزها الكيميائي.

اسم المجموعة	الرمز الكيميائي
الجليكوسيدات الكحولية	
الجليكوسيدات الفينولية	
الجليكوسيدات الصابونية (إسترويدي)	
الجليكوسيدات الصابونية (تيربينويدي)	
الجليكوسيدات الإستريدية (القلبية)	
الجليكوسيدات الألدهيدية	
الجليكوسيدات الإنتراكوينونية	
الجليكوسيدات الفلافونودية	
الجليكوسيدات الكبريتية	
الجليكوسيدات السيانيدية	

(أبو زيد؛1986)

II-3- فوائد الغلوكوسيدات بالنسبة للنبات وللإنسان:

II-3-1- فوائد الغلوكوسيدات بالنسبة للنبات:

اختلفت النظريات حول دور الغلوكوسيدات في النبات فمنها من يقول:

- ميتابوليزمات طرح أي تستعمل لإزالة سمية المواد بعد ارتباطها مع السكر لتسهل طرحها (Guignard;1996).
- تعمل على تثبيت المواد الضعيفة اللازم للميتابوليزم أو لتسهيل انحلالها وبذلك نقلها وتفاعلها.
- ليس لها أي دور فيزيولوجي ظاهر وماهي إلا شواهد للميتابوليزم المكثف للسكريات عند النبات.
- الغلوكوسيدات هي مركبات مخزنة يمكن للنبات إعادة استعمالها خلال مراحل حياته وهذه هي أصح نظرية على الإطلاق (Guignard;1996) (شويخ؛2004).
- تلعب المركبات الغلوكوسيدات دورا هاما في حياة النبات إذ تقوم بدور تنظيمي في عملية النمو,كما تقوم بدور وقائي لحفظ النبات ضد بعض الآفات والحشرات التي تصيبه (طه؛1981).

II-3-2- فائدة الغلوكوسيدات بالنسبة للانسان:

- علاج وتنشيط عضلة القلب مثل: الجلوكوسيدات الموجودة في الدفلة *Nerium oleander* السذب *Ruta* sp, الديجتالس *Digitalix* sp والبصل *Allium cepa*.
- تقوية جدار الأوعية الدموية مثل الموجودة في السذب *Ruta* sp,الحنطة السوداء *Fagopyrum esculentum*.
- علاج الإمساك مثل الموجود في الخيار شمير *Cassia fistula*.
- علاج الروماتيزم آلام المفاصل مثل الموجود في الصفصاف *Salix fragilis* والحور *Populus diversifolia* (العماوي؛2012).

القلويدات

Alkaloids

III- القلويدات Alkaloids:

مدخل:

تتخصص كل مجموعة معينة من أفراد المملكة النباتية بانفرادها ببعض العمليات الكيميائية خلال فترات النمو، مما يؤدي إلى تراكم هذه المواد العضوية من مركبات التمثيل والأيض الغذائي التي تتميز بالاختلاف في التكوين والتعقيد في التركيب ومن هذه المركبات التي تحتوي جزيئاتها المتباينة على ذرة أو أكثر من ذرات النيتروجين. بجانب العديد من ذرات الكربون, الهيدروجين, والأكسجين ما يطلق عليها اسم المنتجات الطبيعية أو المنتجات الأولية أو المستخرجات, كما أمكن تسميتها تحت مسميات أخرى منها اسم المجموعة القاعدية للمركبات النباتية أو منتجات التنويع المعقدة. وأخيرا أمكن تعديل هذه المسميات تحت اسم واحد يطلق عليه اسم أشباه القلويات أو القلوانيات أو القلويدات (أبو زيد؛2005).

وقد أقترح مصطلح القلويدات لأول مرة سنة 1819م من طرف الباحث Meisner (Hoggui;2008).

تعتبر القلويدات أحد أهم المنتجات الطبيعية التي ينتجها النبات الطبي (طه;1981) (أبو زيد;1986) (Elamawi;2012).

III-1- تعريف القلويدات:

أول مركب قلويدي عزل في سنة 1803 هو ملح العفيون Sel d'apuim (Guignard;1996) ثم مركب الكينين سنة 1821 ثم توالت الاكتشافات حتى مركب التاكسول Taxol سنة 1992 (شويخ ;2004).

ولفظ كلمة القلويد عبارة عن مركب عضوي قاعدي معقد التركيب (قدام وآخرون;2011) (المريقي;2005), له الصفات القلوية أي القاعدة الآزوتية ويعزى على احتواءها على قواعد نيتروجينية معقدة التركيب الكيميائي لوجود حلقة غير متماثلة (بورقعة وحني ;2009), حاملة ذرات الكربون, الأوكسجين, الهيدروجين والنيتروجين (أبو زيد;2005)، وتوجد القلويدات عادة في حالة حرة أو على شكل أملاح لبعض الأحماض النباتية مثل حمض الستريك Citric Acid أو حمض الطرطريك Tartaric Acid أو التانيك Tannic Acid (طه;1981) (حجاوي وآخرون ؛2009) أو على هيئة أملاح تكون سائلة إذا لم تحتوي على الأوكسجين (قدام وآخرون;2011)

احتلت مجموعة القلويدات مكانة مهمة عند العلماء والصيادلة والكيماويين حتى أصبح عدد ما فصل من القلويدات حتى الآن 5000-6000 قلويد في حوالي 4000 نوع نباتي (شويخ;2004) (1996 ;Guignard).

تنتشر القلويدات في النباتات بشكل واسع تبعا لنوعية النباتات الزهرية (عبد الجليل;2008).

III-2- تواجد القلويدات في أجزاء النبات :

لقد كان المصدر الرئيسي لأشباه القلويدات في الماضي النباتات الزهرية (أبو زيد;2005), إلا أنه في الوقت الحاضر تم عزل الكثير من هذه المركبات من مصادر مختلفة مثل الحشرات, والكائنات البحرية الدقيقة والنباتات الدنيا, هذا ولا يزال عدد القلويدات التي تمً استخلاصها من النباتات الزهرية يفوق عدد القلويدات التي تم استخلاصها من مصادر أخرى, وتوجد القلويدات بكثرة عند مغلفات البذور وخاصة عند ثنائيات الفلقة مقارنة بأحاديات الفلقة (الحازمي؛1995).

وتتوزع القلويدات في ثنائيات الفلقة في الفصائل التالية:

- الفصيلة الدفلية Apocynaceae.
- الفصيلة المركبة Asteraceae.
- الفصيلة الخشخاشية Papaveraceae.
- الفصيلة الباذنجانية Solanaceae.
- الفصيلة الشفوية Lamiaceae.
- الفصيلةالبقلية Fabaceae.
- الفصيلة الزنبقية Lilaceae.
- الفصيلة السذبية Rutaceae. (الحازمي؛1995) (حسين وآخرون;2012)

يمكن للنبات الواحد أن يحتوي على أكثر من قلويد وقد تختص بعض العائلات بإنتاج قلويد معين كإنتاج قلويد المورفين Morphine في العائلة الخشخاشية Papaveraceae (الحسني والمهدي؛1990) (الحازمي؛1995).

وعلى المستوى الخلوي كل القلويدات تتركز في الخلايا البرانشيمية وفجواتها العصارية (أبو زيد;1986) وتتحول إلى الحالة الصلبة في طور النضج كما في الحبوب، الثمار، والبذور. ويختلف التوزيع حسب نوع وسن النسيج (فرحات وآخرون؛2012).

وتتوزع القلويدات في جميع أجزاء النبات أو في جزء منه كالتالي:

في جميع أجزاء النبات: كما في نبات السكران *Hyoscyamus*، أتروبا *Atropa* وداتورة *Datura* (أبو زيد;1986).

في الأوراق: كما في التبغ *Nicotiana tabacum*.

في الجذور: كما في الراوافوليا *Rauwoflia*.(أبو زيد;2005).

في القلف: كما في الرمان L *Punica granatum*.

في البذور: الجوز L *Juglan sregia*.القهوة *Caffea arabica*.(Guignard;1996).

في الثمار: كما في السكران *Hyoscyamus* والشطة *Capsicum*.

في العصير اللبني للثمار الغير ناضجة: كما في الخشخاش *Papaver somniferum*.

III-3- خصائص القلويدات :

- تتكون القلويدات كيميائيا من عناصر الكربون، الهيدروجين، الأكسجين والنيتروجين ومعظمها تحتوي على الأكسجين (Elamawi;2012) (طه;1981) مثل المورفين $C_{17}H_{19}NO_3$. والكوكايين $C_{18}H_{21}NO_3$ (Maghrem؛2004).
- معظم القلويدات صلبة متبلورة ماعدا القلويدات التي لا تحتوي على عنصر الأوكسجين فإنها سائلة مثل النيكوتين Nicotine (الحسني والمهدي;1990) (طه;1981) وقلويد الكونين coniine (أبو زيد;2005).
- معظمها عديمة اللون مثل الكونين Coniine. قليل منها ملون (مثل البربرين Berberine لونه أصفر والماجنوفلورين Magnophlorine ذواللون البرتقالي) ومرة الطعم مثل الإيفيدرين Ephedrine (أبو زيد;2005).
- كل القلويدات الحرة قاعدية ولذلك فإن تأثير محلولها قلوي في حين أن محلول أملاحها حامضي (العماوي؛2012).

- تذوب القلويدات الحرة في المذيبات العضوية مثل الكلوروفورم والإيثير ولا تذوب في الماء في حين تذوب أملاحها في الماء ولا تذوب في المذيبات العضوية (طه;1981).
- من خواصها التي تشتهر بها أنها تؤثر على الضوء المستقطب لوجود ذرة أو أكثر من ذرات الكربون عديمة التناسق في التركيب الجزيئي ويجعله ينحرف عن مساره إلى اليسار أو إلى اليمين (Elamawi;2012).
- القلويدات الحقيقية هي التي تحتوي على حلقة غير متجانسة بها نيتروجين التي تصنف حسب طبيعة حلقتها (Guignard;1996).
- تمتاز عموما بأنها تتحد مع بعض أملاح الفلزات لتكون أملاحا معقدة مزدوجة عديمة الذوبان في الماء فتترسب في وسط متعادل أو حامضي ضعيف على شكل بلورات (طه;1981).
- تتميز القلويدات بالسمية Toxicity العالية لشدة أنشطتها البيولوجية وقوة فعاليتها الفيسيولوجية (أبو زيد;2005).

III-4- الكشف عن القلويدات وطرق تنقيتها:

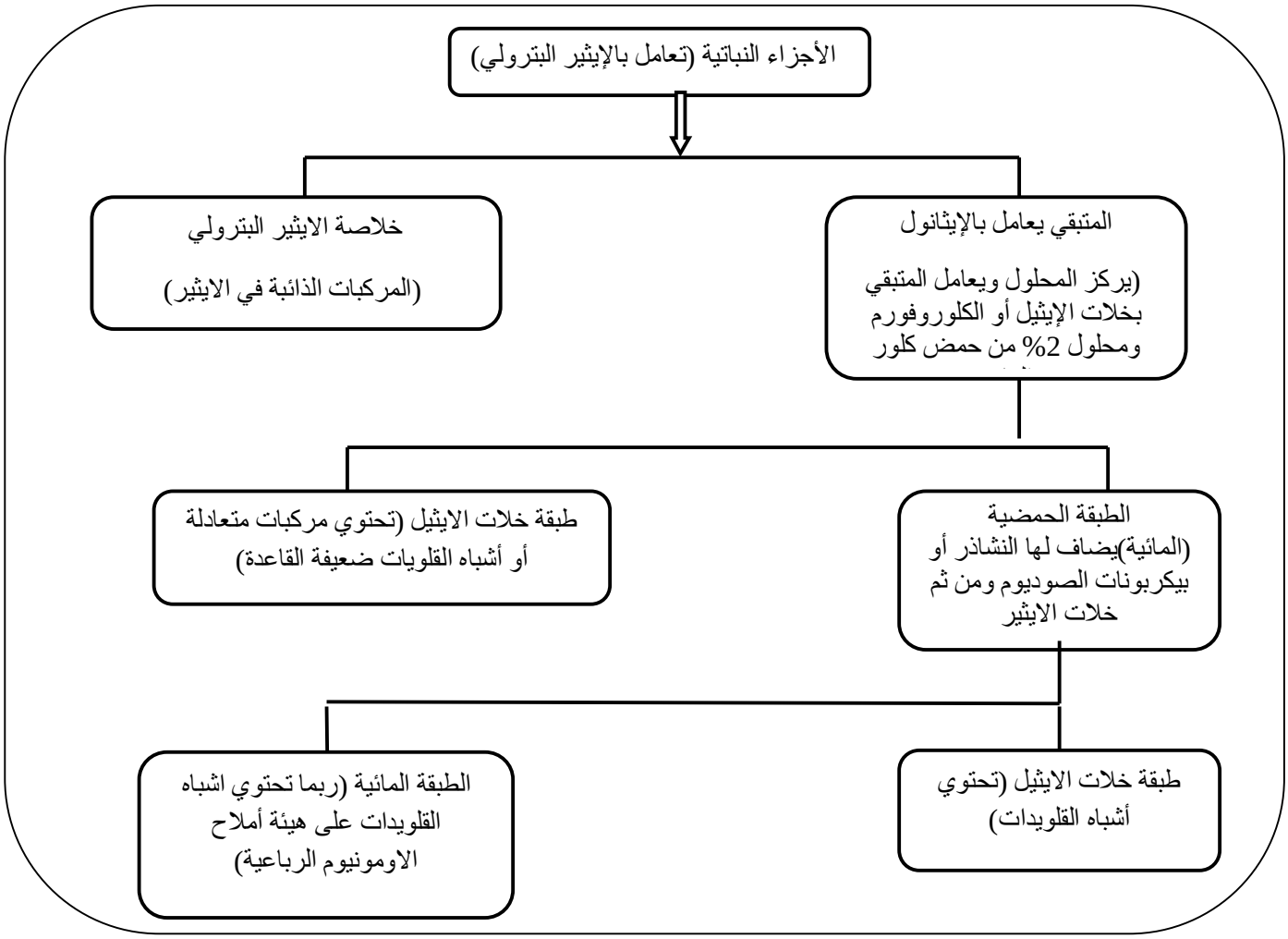
هناك الكثير من الكواشف يمكن استخدامها في التعرف على وجود أشباه القلويدات في النبات، وأكثر هذه الكواشف استخداما كاشف ماير (Mayer)، وكاشف دراغندورف (Dragendorff)، وكاشف واجنر (Wagner), وجميع هذه الكواشف تحوي فلزات لها أوزان ذرية عالية تتحد مع أشباه القلويات مما يؤدي إلى ترسب هذه المركبات, ومن هنا يستدل على وجودها في المصدر الطبيعي.

إذا ما تم استخلاص القلويدات من مصدرها الطبيعي فإن الخطوة التي تلي ذلك هي عملية فصل هذه المنتجات بعضها عن بعض، وأكثر تقنية تستخدم هنا هي طرق الفصل اللوني وعلى الأخص طريقة العمود، حيث يعتمد عليها في فصل الخليط، يعبأ العمود بصنف ثابت غالبا ما يكون السليكاجل أو الألومينا، وتستخدم المذيبات المختلفة بدءا بمذيب غير قطبي ثم التدرج إلى المذيب الأكثر قطبية، وهي الطريقة المألوفة في فصل المركبات العضوية عموما مهما كان نوع التركيب البنائي، هذا وقد تستخدم مذيبات معينة، وذلك إذا ماكان نوع القلويدات المحتوي عليها النبات المدروس معروفة، وهذه طريقة تخصصية، هذا ولا يستغنى عن طريقة الطبقة الرفيعة لفصل المكونات التي يتم الحصول عليها من العمود (الحازمي؛1995).

III-5- استخلاص القلويدات:

توجد عدة طرق لاستخلاص القلويدات من المصدر النباتي من بينها الطريقة الموضحة في الوثيقة (29) التي تلخص في الخطوات التالية، يتم معالجة العينة النباتية بواسطة الحامض المائي لتثبيت القلويدات على هيئة أملاح (الدهيمش؛2006)، ثم نقوم بمعالجة العينة بالإيثير البترولي للتخلص من المركبات العضوية، التي تعيق عملية استخلاص القلويدات (الحازمي؛1995) وبعدها استخلاص المادة الفعالة إما بواسطة الماء أو بواسطة الكحول الإيثيلي (عروس؛2000).

تركز الخلاصة الكحولية لتصبح على هيئة سائل ثقيل يتم تجزئته بين محلول حامضي ومذيب عضوي بعد تكرار عملية الاستخلاص بواسطة المذيب العضوي يتم تحويل المحلول المائي الحامضي إلى قاعدي التأثير بواسطة قاعدة مناسبة مثل كربونات الصوديوم (هيكل وعمر؛1993) يتم استخلاص المحلول المائي القاعدي بواسطة مذيب عضوي مناسب، ويكون غالبا الكلوروفورم أو خلات الإيثيل، يجفف بعد ذلك المحلول المحتوي على القلويدات بواسطة مركب مثل كبريتات الصوديوم اللامائية، ثم يرشح المحلل ويبخر المذيب تحت الضغط ليبقى خام القلويدات (السعدي؛2006).



الوثيقة (29): توضح مخطط لإحدى الطرق المتبعة في استخلاص القلويدات (الحازمي؛1995).

III-6- تسمية القلويدات :

لما كان عدد أفراد أشباه القلويات كثير فإنه يتعذر معه توافر نظام تسمية موحد لهذه المركبات الطبيعية (الحازمي؛1995) وعموما تسمى القلويدات حسب:

1 - من الإسم الشائع للنبات: مثل قلويد Ergotamine من فطر *Calvicepsfusi formis* Ergote.

2 - من إسم الجنس النباتي الذي يستخلص منه القلويد: مثل قلويد Hyoscyamine من جنس السكران *Hyoscyamus* وقلويد Nicotine من جنس الدخان *Nicotiana*.

3- **من النوع النباتي الحامل للقلويد**: مثل قلويد Belladonine من نبات *Atropa belladonna*.

4- **من إسم مكتشفها**: مثل قلويد Narcotine من اسم العالم Narcot وقلويد Pelletierine من اسم العالم Pelletie.

5-**من خواصها الطبيعية**: مثل قلويد Hygrine نظرا لخصائصه التمميعية Hygro.

6-**من المصدر النباتي**: مثل قلويد Papavérine من نبات الخشخاش *Papaver somniferum*.

7-**من التأثير الفسيولوجي**: مثل قلويد Emetine لأنه مقيء Emetic وقلويد Narcotine لأنه مخدر Narcotic (النوري وآخرون؛2009).

III-7- تصنيف القلويدات:

توجد العديد من التصنيفات للقلويدات تبعا لمصادرها وتأثيراتها وكذلك للأحماض الآمينية المخلقة منها (أبو زيد؛2005)، وقد تلجأ بعض المصادر إلى تصنيف القلويدات وفقا للفصائل النباتية المستخلصة منها ولكن تزايد اكتشاف المئات من هذه المركبات في الوقت الحاضر حال دون استخدام مثل هذا التقسيم. هذا وهناك تصنيف جامع إلى حد ما للأنواع المختلفة من القلويدات (الحازمي؛1995). وتنقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسة هي:

III-7-1-1- القلويدات الحقيقية: يشمل هذا القسم تلك القلويدات التي تكون ذرة نتروجينها جزء من الحلقة غير متجانسة، وفي الغالب تكون في النباتات على هيئة أملاح، كما أنها تشتق من الأحماض الآمينية.

III-7-1-2- القلويدات الأولية: ويضم هذه القسم تلك الأفراد الأمينية البسيطة التركيب، وفيها ذرة النتروجين لا تشكل جزء من الحلقة غير متجانسة، ويطلق أحيانا على القلويدات التي تنتمي إلى هذا القسم الأمينات البيولوجية (الحازمي؛1995).

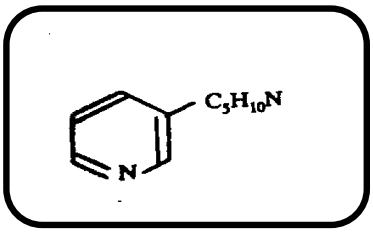
III-7-1-3- القلويدات الكاذبة: ويضم تلك القلويدات التي لا تشتق من الأحماض الأمينية، على الرغم من أنها تتصف بالخاصية القاعدية، ويندرج تحت هذا القسم القلويدات الستيرويدية والقلويدات البيورينية.(فرحات وآخرون؛2012).

تنتهج غالبية المصادر عادة إلى تقسيم القلويدات على أساس التركيب الكيميائي للحلقة الأساسية لجزيء القلويد وفيما يلي بعض هذه المجموعات وأهم القلويدات التابعة لها حسب طه (1981).

III-7-2-1- القلويدات متجانسة الحلقة Non-Héterocyclic Alcaloides:

وتشتمل على مجموعة واحدة هي فينيل ألكيل أمين Phenylalkylamine، وتوجد هذه القلويدات في نبات الإفيدرا *Ephedra* والشطة L *Capsicum frutescens* والخشخاش *Papaver somniferum* وأهم قلويداتها:

- قلويد الإفدرين Ephedrine (الوثيقة 30) وقلويد الإفدرين الكاذب Pseudoephedrine ويوجد هذان القلويدان في نبات *Ephedra*.
- قلويد الكابسيسين Capsaisine ويوجد في ثمار نبات الشطة *Capsicum*.(أبو زيد؛1986).



الوثيقة (30): التركيب الكيميائي لقلويد الإيفيدرين (شويخ؛2004).

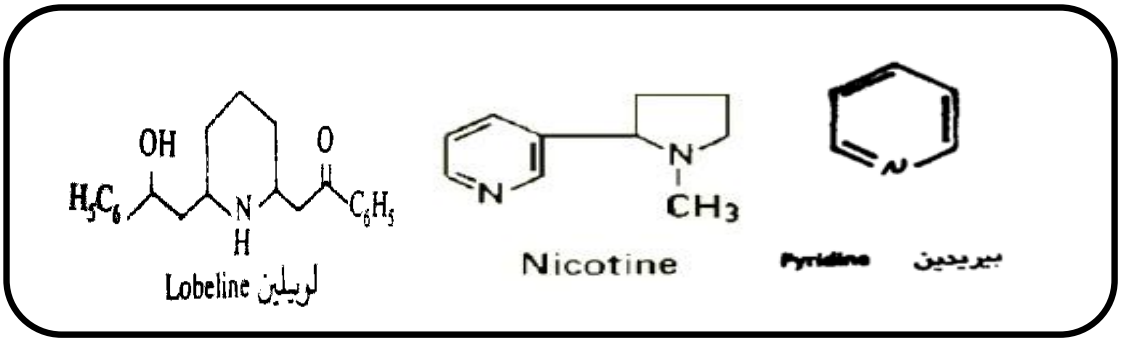
III-7-2-2- القلويدات غير متجانسة الحلقة Heterocyclic Alcaloides:

وتشمل قلويداتها هذه على عدة مجموعات غير متجانسة (أبو زيد؛1986) ويمكن تقسيمها إلى المجموعات الآتية:

III-7-2-2-1- مجموعة البيريدين والبيبيريدين Piperidine and Pyridine Alkaloids:

تشتمل هذه المجموعة القلويدات التي تحتوي جزيئها أساسا على الحلقة الغير المتجانسة بيريدين أو صورتها المختزلة بيبيريدين أو مشتقاتهما،ومن أهم قلويداتها (الوثيقة 31).

- قلويد النيكوتين ويوجد في أوراق نبات التبغ *Nicotiana tabacum*.
- قلويد الببرين ويوجد في ثمار الفلفل *Copsicum annuum*.
- قلويد اللوبيلين ويوجد في نبات اللوبيا *Vigna*.
- قلويد الريسينين ويوجد في بذور نبات الخروع *Ricins communis*.
- قلويد التريجونلين ويوجد في بذور نبات الحلبة *Trigonelle foenum-graecum*



الوثيقة (31): التمثيل الكيميائي لقلويدات اللوبيلين والنيكوتين والبيريدين (أبو زيد؛1986).

III-7-2-2-2- مجموعة التروبين Tropane Alkaloids:

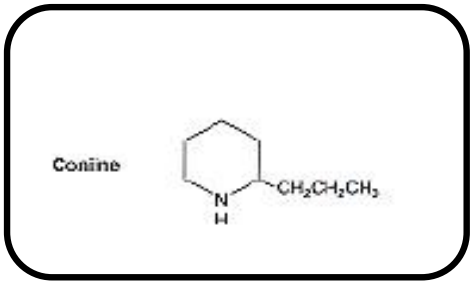
يتكون مركب التروبين من اندماج مركبي البيروليدين الخماسي والبيبريدين السداسي، ومن أهم قلويدات هذه المجموعة مايلي:

- قلويد هيوسيامين Hyoscyamine وقلويد أتروبين Atropine ويوجد هذان القلويدان في نبات السكران *Hyoscyamus muticus*.
- قلويد هيوسين Hyoscine ويوجد في نبات الداتورا *Datura* كما يوجد في أنواع من نبات الفصيلة الباذنجانية Solanaceae.
- قلويد الكوكايين Cocaine ويوجد في أوراق نبات الكوكا *Coca leaves* (طه؛1981).

III-7-2-2-3- مجموعة الكينولين Quinoline Alkaloids:

من قلويدات هذه المجموعة:

- قلويد الكينين Quinine (الوثيقة 32) وقلويد الكينيدين Quinidine ويوجدان بكمية كبيرة في قشور نبات الكينا *Cinchonabar* (أبو زيد؛1986) (طه؛1981).

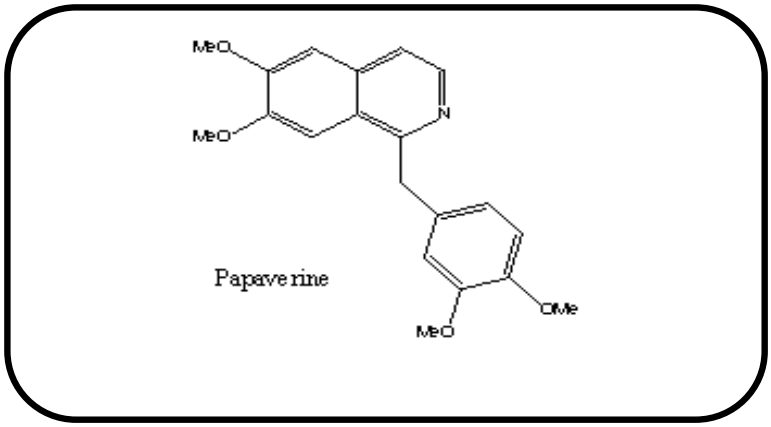


الوثيقة (32): التمثيل الكيميائي لقلويد الكينين (Odile et Daniele;2007).

III-7-2-2-4- مجموعة مشابه الكينولين Isoquinoline Alkaloids:

ومن أهم قلويدات هذه المجموعة:

- قلويد الإميتين Emetine ويوجد في جذور نبات عرق الذهب *Carapich eaipeaeunanh*.
- قلويد البابافورين Papaverine (الوثيقة 33) ويوجد في نبات الخشخاش *Papaver* (أبو زيد؛1986).



الوثيقة (33): التمثيل الكيميائي لقلويد البابافيرين (Odile et Daniele;2007).

III-7-2-2-5- مجموعة الإندول Indole Alkaloids:

من أهم قلويدات هذه المجموعة ما يلي:

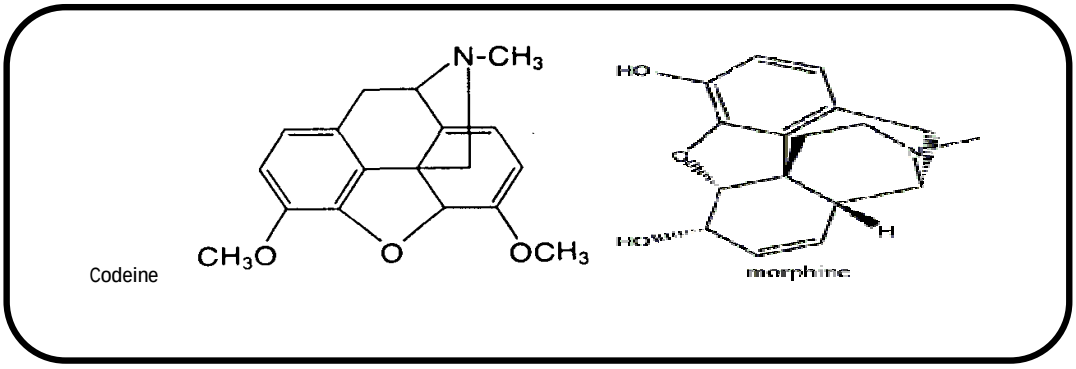
- قلويد الإرجوميترين Ergometrine الموجود في الفطر اللإرجوتي *Calvicepsfus iformis* الذي يصيب سنابل العائلة النجيلية Poaceae.
- قلويدات بذور نبات الجوز *Juglan sregia* L المقيء ومنها الاستركينين Strychnine والبروسين Brucine.
- قلويدات بذور نبات الكلبار *Calabar beans* ومنها قلويد الإيزيرين Esirine (أبو زيد؛1986) (طه؛1981).

III-7-2-2-6- مجموعة قلويدات الفيناثرين Phenanthrine Alkaloids:

من أهم قلويدات هذه المجموعة (الوثيقة 34):

- قلويد المورفين Morphine.
- قلويد الكودايين Codeine.
- الثيبايين Thebaine.

وتوجد هذه القلويدات في مادة الافيون Opium المستخرجة من نبات الخشخاش *Papaver* (طه؛1981)

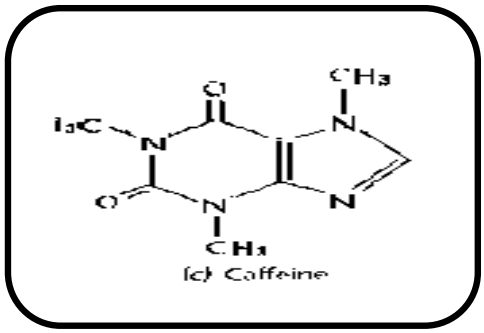


الوثيقة (34): التمثيل الكيميائي لقلويدي المورفين والكودايين (Odile et Daniele;2007).

III-7-2-2-7- مجموعة قلويدات البيورين Purine Alkaloids:

يتكون البيورين من حلقتين أساسيتين هما البيريميدين Pyrimidine السداسية والإميدازول Imidazole الخماسية، من أهم قلويدات هذه المجموعة:

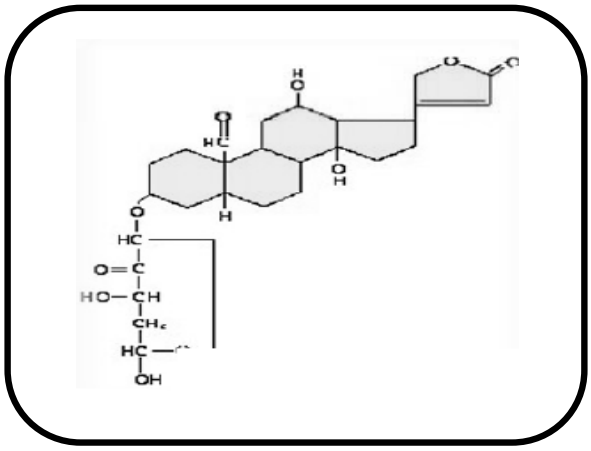
- قلويد الكافيين Caffeine (الوثيقة 35) ويوجد في أوراق نبات الشاي *Camellia sinensis* وبذور نبات البن *Galanthus* (بن سالم وشدالة؛2003).
- قلويد الثيوبرومين Theobromine ويوجد في بذور نبات الكاكاو *Cacao ltheobroa*.
- قلويد الثيوفرين Theophylline ويوجد في أوراق نبات الشاي *Camellia sinensis* (أبو زيد؛1986) (طه؛1981).



الوثيقة (35): التركيب الكيميائي لقلويد الكافيين (بن سالم وشدالة ؛2003).

III-7-2-2-8- مجموعة قلويدات التروبولون Tropolone Alkaloids:

حلقة التروبولون حلقة عطرية سباعية غير مشبعة وتعتبر الحلقة الأساسية في تركيب قلويدات هذه المجموعة؛ من أهم قلويداتها قلويد الكولشيسين Colchicine (الوثيقة 36) الذي يوجد في بذور نبات اللحلاح *Colchicum* (طه؛1981).

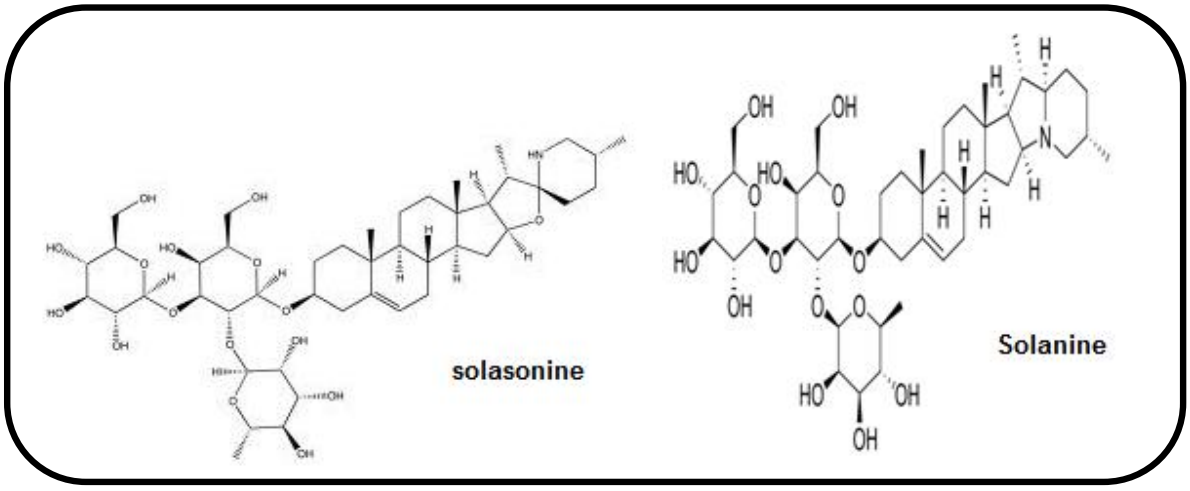


الوثيقة (36): التركيب الكيميائي لقلويد الكولشيسين (طه؛1981).

III-7-2-2-9- مجموعة قلويدات الإستيرودية Steroidal Alkaloids:

تتركب قلويدات هذه المجموعة من الحلقة الاسترويلية وعادة ما توجد على شكل جليكوزيدي ولذلك أحيانا تسمى القلويدات الغليكوزيدية ومن أهم قلويدات هذه المجموعة (الوثيقة 37):

قلويد السولانين Solanine وقلويد السولاسينن Solasonine ويوجدان في ثمار وأوراق نبات السولانم *Solanum* (أبو زيد؛1986) (طه؛1981).



الوثيقة (37): التركيب الكيميائي لبعض القلويدات الاستيرولية (Odile et Daniele;2007).

والجدول (04) يبين المجموعات المهمة للقلويدات وبعض أمثلة النباتات المحتوية عليها:

جدول (04): أهم مجموعات القلويدات وأهم أنواعها والنباتات الحاوية عليها.

الحلقة الأساسية	أهم القلويدات	النباتات التي تحتويها
القلويدات الأمينية	إفدرين إفدرين الكاذب كابسيسين	العادر العادر الشطة
البيريدين والببريدين	نيكوتين ببرين لوبلين رسنين تريجونلين	التبغ الفلفل اللوبيا الخروع الحلبة
التروبين	هيوسيامين اتروبين هيوسين كوكايين	توجد كلها في نبات السكران والداتورا ما عدا الأخير يوجد في أوراق نبات الكوكا
الكينولين	كينين الكينيدين سنكونين سنكونيدين	كلها موجودة في قلف الكينا
ايسوكينولين	امتين بابافرين	عرق الذهب الافيون
الاندول	ارجومترين ارجوتامين استركينين	فطر الارجوت الجوزالمقيء
الفينانثرين	مورفين كودايين ثيبايين	الافيون المستخرج من الخشخاش
البيورين	كافيين ثيوبرومين ثيوفلين	القهوة الكاكاو الشاي
التروبولون	كولشيسين	اللحلاح
القلويدات الاستيرولية	سولاسونين	السولانم

(طه؛1981)

III-8- فوائد القلويدات بالنسبة للنبات والإنسان:

III-8-1- الدور البيولوجي للقلويدات وفائدتها بالنسبة للنبات:

- القلويدات النباتية تلعب دورا بيولوجيا ونظاما هاما خلال فترات دورة الحياة النباتية المنتجة لهذه المنتجات الطبيعية المتميزة بالتأثيرات البيولوجية والأنشطة الفيسيولوجية متمثلا في الفعالية الحيوية كمنظمات للنمو (أبو زيد؛2005) (Elamawi؛2012).
- تعتبر كمواد مخزنة للنتروجين ولمواد أخرى التي يحتاجها النبات خلال مراحل النمو (شويخ؛2004) (طه؛1981).
- هي نواتج هدم أو نواتج نهائية لعملية التمثيل الآزوتي وتخزن في صورة غير ضارة للنبات.
- تلعب دور دفاعي للنبات لما تحتويه من مواد سامة بحيث تقيه من الحشرات والحيوانات آكلات الأعشاب (أبو زيد؛1986) (المريقي؛2005).
- أن مجموعة قلويدات الكينوليزيدين تعمل على عدم إنبات البذور لكثير من المحاصيل الزراعية.
- كما أثبتت بعض التجارب العلمية أن قلويد الكافيين يعمل على منع النشاط الإنزيمي لإنزيم الفوسفور ستريز وقلويد الكولشيسين يكون مانعا للإنقسام الخلوي (أبو زيد؛2005).

III-8-2- الدور الطبي للقلويدات وفائدته بالنسبة للإنسان:

- إن التأثير الطبي للقلويدات يختلف حسب نوع القلويدات فمثلا المورفين Morphine والكودايين Codeine قلويدان مسكنان ومخدران والناركوتين Norcotine مخدر ومنوم والإفدرين Ephedrine يسبب ارتفاع ضغط الدم.
- يستعمل قلويد الأتروبين Atropine والإيماتوبين Hematopine في جراحة العيون إذ يوسعان حدقة العين (عبد الجليل؛2008) والأتروبين Atropine في علاج المغص (محمد الحسن؛2002).
- يسبب الكونين Conine في نبات الشوكران توقف التنفس إذ يعتبر من المركبات السامة حيث يؤدي إلى الوفاة.
- النيكوتين Nicotine في نبات الدخان يعتبر مركب سام حيث 100 مل تكفي لإحداث الوفاة عند الإنسان وتعاطيه عن طريق التدخين له أضرار عديدة على جسم الإنسان خاصة أمراض القلب والرئتين (عبد الجليل؛2008).

- قلويدات الكينا توجد في نبات الكينا تستخدم في علاج الملاريا ولتخفيض الحرارة (محمد الحسن؛2002) وقلويد الكينيدين Quinidine يستخدم لعلاج القلب (عبد الجليل؛2008).
- أن المواد القلوية النقية مثل الهارمين Harmine والبيقانين Beganine المعزولة من نبات الحرمل *Peganum harmala* والمستخلصات للمركبات الخام الناتجة من الأعضاء المختلفة لهذا النبات تفيد بأن لها تأثير ضد النشاط البكتيري.
- كما وجد Alkafahi وآخرون (1996) أن مستخلص كل من الكلوروفوم، الهيكسان والكحول يفيد في علاج الأنفلونزا.
- أعلن Elmezabani وآخرون (1979) أن نبات حبل المساكين، السولانم Solanum والونكة تتميز مستخلصاتها النباتية بالأنشطة الفعالة بيولوجيا ضد التضخم أو التورم النشطة بينما نباتات كلا من الونكة وحبل المساكين ذات المستخلصات القوية تتصف بأنشطتها ضد النشاط السرطاني للخلايا الخبيثة.

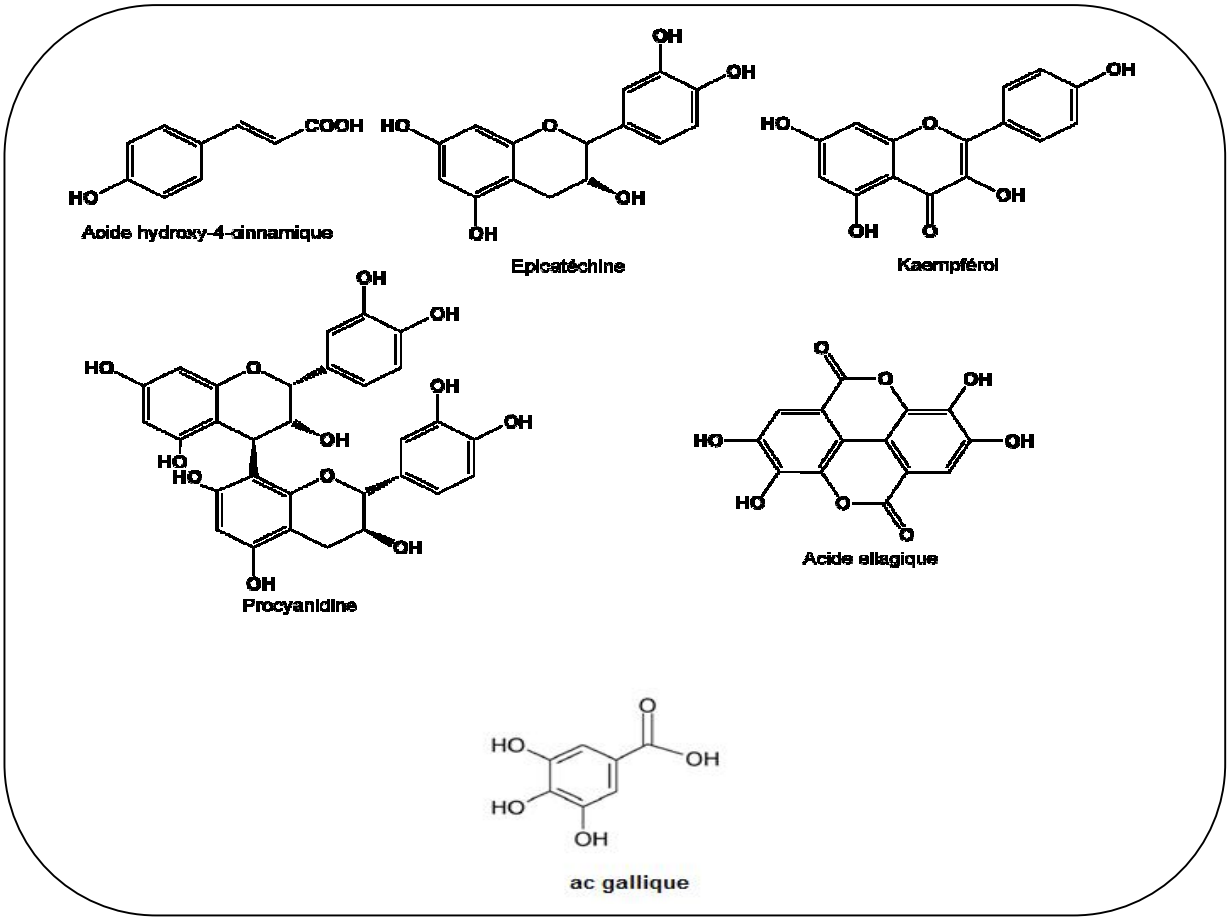
التانينات

Tannins

IV- التانينات Tannins:

IV-1- تعريف التانينات:

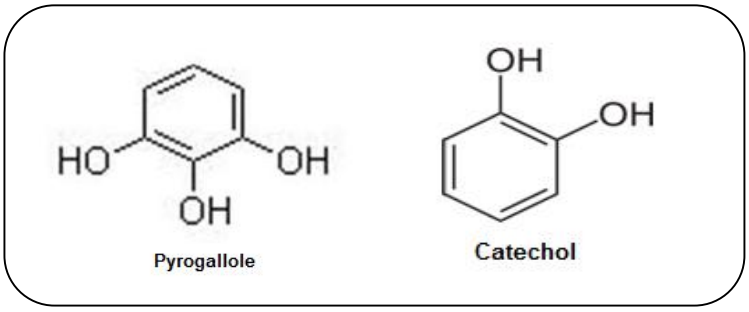
تعرف التانينات بأنها عبارة عن مواد قابضة تتكون نتيجة تكوثر حمض ac gallique والتي تعطي اللون الأحمر مع الأحماض المعدنية وتذوب التانينات في الماء والكحول والجليسرين ويمكن ملاحظة طعم التانينات القابض عند غلي الشاي مع الماء لمدة طويلة بحيث تعمل الحرارة على زيادة ذوبانها في الماء واكتساب الشاي طعم مر قابض, ونظرا لهذه الخاصية تستعمل النباتات الحاوية لتانينات في علاج الإسهال ووقف النزيف كما تستخدم كنباتات مطهرة ومن أمثلة التانينات (الوثيقة 38) (قدام وآخرون;2011) (شويخ؛2004).



الوثيقة (38): التركيب الكيميائي لبعض التانينات (شويخ؛2004).

وقد أثبتت البحوث أن التانينات تتكون من تجمع الفينولات البسيطة مع بعضها, وكما زاد هذا التجمع زاد التانين تعقيدا في تركيبه.

وتوجد بعض التانينات في الطبيعة مرتبطة بالسكريات على شكل جليكوسيدات, وعند تحللها ينتج بعض الفينولات البسيطة مثل مركب البيروجالول Progallole أو مركب كاتيكول Catechol الوثيقة (39) (طه؛1981).



الوثيقة (39): البنية الكيميائية لمركبي Pyrogallole و Catechol (طه؛1981).

IV-2- تقسيم التانينات:

يتوقف اللون الناتج عند إضافة أملاح الحديد إلى محاليل التانينات على نوع المواد الفينولية الناتجة من التحلل, وعلى هذا الأساس قسمت التانينات إلى القسمين الآتيين:

IV-2-1- تانينات البيروجالول Pyrogallol Tannins:

وتتميز هذه المجموعة بالمواصفات الاتية:

- عندما تتحلل بالتسخين ينتج مركب البيروجالول.
- عند تسخينها مع حامض الايدروكلوريك حتى الغليان فإنها تتحلل جزيئيا وينتج من تحللها حامض جاليك Acide Gellique أو حامض الإلجيك Acide Ellagique وهما يذوبان في الماء.
- تعطي أفراد هذه المجموعة لون أزرق عند إضافة محلول كلوريد الحديديك $FeCl_3$ المتعادل إليها Neutral Ferricchloride.

لا تترسب هذه التانينات عند إضافة ماء البرومين L'eau de bromine.

IV-2-2- تانينات الكاتيكول Catechol Tannins:

وتتميز هذه المجموعة بالمواصفات الاتية:

- عندما تحلل بالتسخين ينتج مركب الكاتيكول Catechol.
- عند تسخينها مع حامض الايدووكلوريك حتى الغليان فإنها تتحلل جزئيا وينتج من تحللها مركبات حمراء اللون لاتذوب في الماء وتسمى فلوبوفين الحمراء Red Phlobophenes.
- يعطي أفراد هذه المجموعة لون أخضر عند إضافة محلول كلوريد الحديديك المتعادل.

- تترسب هذه التانينات من محاليلها عند إضافة ماء البرومين إليها (طه؛1981).

IV-3- فائدة التانينات بالنسبة للنبات و الانسان:

IV-3-1- فائدة التانينات بالنسبة للنبات:

توجد التانينات في النبات عادة مركزة في أجزاء خاصة مثل الأوراق أو السوق أو القلف وتوجد عادة في الثمار غير الناضجة ولكنها تختفي عند نضج الثمرة.

وهناك نظريتان لتفسير هذه الظاهرة:

الأولى: تشير إلى أن المواد التانينية هي مصدر الطاقة التي يستهلكها النبات في عمليات التحول الغذائي Metabolism. ولذلك فإن كميتها تقل باستنفاذها في عمليات النضج, كما وأن ما يتبقى منها يتحول إلى أحماض تعطي الثمار طعمها الحامضي.

الثانية: نشير إلى أن التانينات مواد فينولية مطهرة تحمي النباتات من الحشرات والفطريات الضارة فتحافظ على حياة النبات أثناء نموه (شويخ؛2004).

IV-3-2- فوائد التانينات بالنسبة للإنسان:

من أهم فوائد التانينات للإنسان استعمالها في عملية دبغ الجلود وهذه العملية عبارة عن إتحاد التانينات بالمواد البروتينية فتصبح غير قابلة لتحلل بفعل الإنزيمات, وبذلك يمكن حفظ الجلود واستعمالها في المصنوعات الجلدية الأخرى.

وعندما تتحد التانينات بالمواد البروتينية الحية تحدث التأثيرالقابض Astringent, ولهذا تستعمل التانينات في علاج الإسهال لمفعولها القابض للأمعاء كما تستعمل في الجروح السطحية والحروق فتعمل على وقف النزيف لمفعولها القابض بإضافة إلى تأثيرها المطهر.

وتستعمل الألوان القاتمة التي تنتج من إضافة أملاح الحديد إلى محاليل التانينات في صناعة الحبر (هيكل وعمر؛1993).

الراتنجات

Resins

V- الراتنجات Resins:

V-1- تعريف الراتنجات:

حسب (هيكل وعمر؛1993) هي عبارة عن مركبات (مستحضرات) صلبة أو شبه صلبة تركيبها مختلفة ومعقدة كيماويا, كما تعرف الراتنجات على أنها عصارات نباتية من أنسجة النبات تنتج إما طبيعيا أو عن نواتج مرضية.

V-2- الخواص الطبيعية للراتنجات:

- صلبة وشفافة عديمة الشكل أثقل من الماء تتراوح كثافتها النوعية 0.9-1.35 وهي غير متبلورة.
- تنصهر على درجات حرارة منخفضة مكونة سائل لاصق دون أن تتطاير أو تتلف.
- موصل رديء للكهرباء.
- لا تذوب في الماء البارد, وفي الكحول والكلوروفوم والأسيتون وفي الزيوت الطيارة والثابتة.
- تحتوي على عنصر الكربون بكثرة وبنسبة قليلة تحتوي أكسجين ولكنها لا تحتوي على الأزوت (N).
- عند تخزينها يسود لونها وتقل إذابتها نظرا لأنها تتأكسد (الحسيني والمهدي;1990).

V-3- توزع الراتنجات في المملكة النباتية Distribution of Resins in Plant kingdom:

تنتشر الراتنجات بكثرة في النباتات البذرية, وأهم العائلات النباتية المنتجة للراتنجات هي العائلة الصنوبرية Pinaceae والعائلة البقولية Fabaece تنتج البلاسم والعائلة الخيمية Apiaceae حيث تنتج راتنج الحلتيت Asafoetida والعائلة Brassecaceae التي تنتج ما يعرف بالمر المكاوى Myrrh والعائلة Dipterocarpaceae والتي تنتج بلسم Gujun (هيكل وعمر؛1993).

V-4- تواجد الراتنجات في النبات Occarrence of Résines in Plants:

تتكون الراتنجات كناتج من النواتج الفسيولوجية الطبيعية المفرزة من النباتات نتيجة أحداث جروح في النبات مؤدية إلى سيلانها من تلك الجروح كما يعمل في أشجار الصنوبر *Pinus sylvestris* L

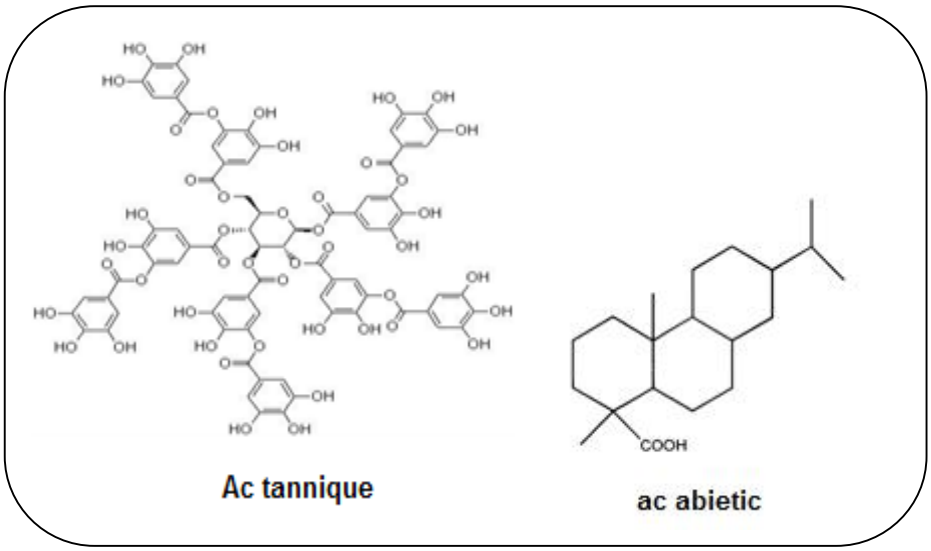
بإحداث جروح وشقوق في القلف, أو يفرز الرتنج Resin طبيعيا دون إحداث جروح كما في المادة اللاصقة في البراعم والأجزاء الأخرى الحساسة كالمخاريط الفتية التي تكون مغطاة بطبقة مزدوجة من الراتنج Resin, كما أشير إلى وجود قنوات راتنجية طويلة أنبوبية لا تظهر بالعين المجردة وتظهر بالمكبر العادي مع إعادة تشكل قنوات جديدة في كل عام, وذلك في نبات *Abies alba* Mill (Guignard;1996).

ومما هو جدير بالذكر أنه في حالات نادرة كما في حالات الجملكة Shellac وهي الراتنج الذي يتواجد نتيجة امتصاص العصير النباتي بواسطة الحشرات القشرية, ثم يقوم النبات بتحويل العصير النباتي الممتص إلى مواد راتنجية تغطي الحشرات وكذلك فروع النباتات (هيكل وعمر؛1993).

V-5- تقسيم الراتنجات:

V-5-1- الراتنجات الحمضية Resinolic acids:

هذه المركبات تحتوي على نسبة عالية من الأحماض الكربوكسيلية والفينولات,وهي تتواجد إما في الحالة الحرة أو كأسترات, وهي قابلة للذوبان في المحاليل المائية للقلويات, أملاحها المعدنية تعرف باسم Resinates, ومن أمثلة هذه الراتنجات الحمضية Acide fillcique و Acide Tannique و Acide Abietique الوثيقة (40) (شويخ;2004).



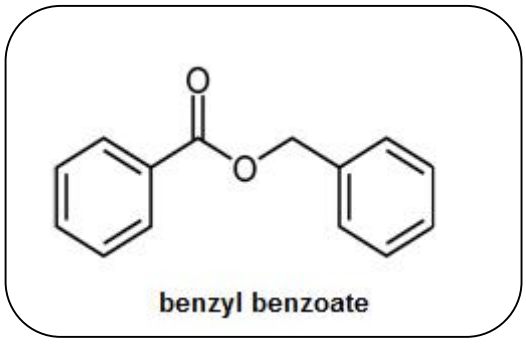
الوثيقة (40): التركيب الكيميائي لبعض الراتنجات الحمضية (شويخ;2004).

V-5-2-الراتنجات الكحولية Resin Alcohols:

وهي عبارة عن كحولات معقدة ذات أوزان جزئية عالية ومنها تانينية وتعرف بـــ Resinotannols بينما الأخرى تعرف بـــ Resinols الراتنجات الكحولية.

وتحتوي الراتنجات الكحولية على مجموعة واحدة أو أكثر من مجاميع الهيدروكسيل (OH). وتتواجد الراتنجات في الصورة الحرة أو كأسترات لبعض الأحماض الحلقية البسيطة مثل البنزويك والساليسيك والسيناميك والأمبيلك والفيرويولك. وعادة تسمى تبعا للنباتات التي تتواجد بها مثل Aloeresinotannol وكذلك Gallaresinotannol من كل من نبات *Ammoniacum* sp ونبات Galbanum sp.

و الأمثلة كثيرة لمجموعة Resinol مثل Benzaresinol الوثيقة (41) من نبات Benzoin وراتنج Storesinol من نبات Storax.



الوثيقة (41): التركيب الكيميائي لمركب Benzyl benzoate (شويخ;2004).

V-5-3- الغليكوراتنجات Glycoresins:

هي عبارة عن مخاليط معقدة تعطي عند تحللها مائيا سكريات وراتنجات معقدة حامضية وهي بمثابة الأجليكونات ومثال ذلك Jalapin في راتنج الجلاب Jalapresin وسكامونين Scammonin في Scammony Resin (Guignard;1996) (شويخ;2004) (هيكل وعمر؛1993).

V-6- فوائد الراتنجات بالنسبة للنبات و الإنسان:

V-6-1- فوائد الراتنجات بالنسبة للنبات:

- بعض الراتنجات تتكون عندما تمتص بعض الحشرات العصارات من النباتات فتتحول هذه العصارة إلى Resin لزج لمنع الحشرة من الحركة والقضاء عليها (حجاوي وآخرون؛2004).

- إن تغطية الأجزاء الحساسة كالبراعم الفتية والمخاريط الفتية بطبقة مزدوجة من الراتنج يمنع دخول الفطريات والبكتيريا لأنسجتها.
- إثر تعرض الراتنج Resins للهواء فإن المركبات الطيارة تتبخر بذلك يسد الراتنج الثقوب السطحية الناتجة عن الجروح بعد تصلبه وهي بذلك تلعب دور المضادات الحيوية التي تمنع البكتيريا والفطريات من الدخول إلى أنسجة النبات (شويخ;2004).

V-6-2- فوائد الراتنجات بالنسبة للإنسان:

- منبه ومدر للبول.
- في الصناعات المختلفة, مثل صناعة الصابون , حبر الطباعة.
- في اللاصقات الطبية مثل البلاستر وغيره.
- يستعمل للكشف عن إنزيم الأوكسيداز,وغيرها.
- ملين لأنه مخرش للأغشية المخاطية للمعدة.
- يستعمل خارجيا بشكل مرهم لكي أورام البشرة والتدرنات.
- مضاد للصرع.
- تستعمل خلاصة الراتنج Resins بعد التقطير كمركبات أروماتية وطبية تستخدم في حالات التخدير والأمراض الطفيلية التي تصيب المواشي وفي حالات الإمساك والأمراض الروماتيزمية والحمى.
- يحتجز الراتنج بعض الحشرات لعدة ملاين من السنين بحيث يقيها ويحفظها من التلف وذلك بعد تصلبها لتصبح على صورة حفري والذي يقدم صورة واضحة عن عصور غابرة (شويخ;2004).
- إن المركبات الصلبة للراتنج Resin تعطي الكولوفان Colophane والمستخدم في صناعة خيوط الآلات الموسيقية (حجاوي وآخرون؛2004).

انفلافونيدات

Flavonoides

VI - الفلافونيدات Les flavonoïdes:

مدخل:

إهتم العلماء الباحثين بالفلافونيدات منذ زمن بعيد, نظرا لفائدتها المتعددة منها الصيدلانية وإستعمالتها الكثيرة في ميادين حيوية متنوعة, إذ يمثل القسم الأكبر منها الأيض (الميتابوليزم) الثانوي للنبات, وقد تم حصر أكثر من 4300 بنية في صورة إتيروزيدية أو أجليكونية (Harbrone;1998;1995).

توجد الفلافونيدات في معظم الأنواع النباتية ومعظم الأعضاء أيضا، إلاّ أن نسبتها تختلف من نوع لأخر، وتكون في الأزهار والبراعم الزهرية أكثر (ميثاق;2010).

تتواجد الفلافونيدات على مستوى الخلية النباتية في صورة إتيروزيدات ذّوابة في الماء متمركزة في حويصلة الخلية، أما الفلافونيدات التي تذوب في المذيبات العضوية غير القطبية كالفلافونيدات عديدة الميثوكسيل فتتواجد في سيتوبلازم الخلية (Harbrone;1973).

تحتوي معظم الأغذية النباتية على كميات معتبرة من الفلافونيدات مثل (بصل – تفاح – قنبيط – ليمون – صوجة – برتقال – ليمون – شاي) (ميثاق;2010).

VI - 1 - تعريف الفلافونيدات:

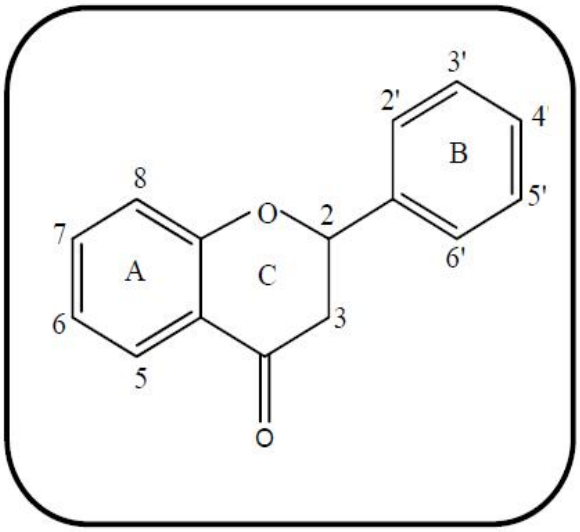
تمثل المركبات الفينولية قسما بالغ الأهمية في حقل المنتجات الطبيعية وذلك لتعددها وتباين هياكلها البنائية، من هذه المركبات منتجات أيضية ثانوية تسمى: الفلافونويدات (باز;2006).

أصل تسمية الفلافونويد يرجع إلى الكلمة الإغريقية flavus التي تعني اللون الأصفر، (Guignard;1980) كما توجد في معظم الأنواع النباتية بالأخص الراقية منها ومنعدمة تقريبا عند الطحالب (Haslem;1979) (Gibson;1968) (Crombie;1986).

هيكلها الأساسي بسيط نسبيا فهي تتكون من (15C) ذرة كربون موزعة على ثلاث حلقات من الشكل C6-C3-C6: حلقتين عطريتين A وB تجمعهما حلقة غير متجانسة C (Speisky;1994) (Petitjean;1998).

VI - 2 - تصنيف الفلافونيدات:

تحوي جميع الفلافونيدات (15C) ذرة كربون في هيكلها الأساسي موزعة على ثلاث حلقات A، B و C كما في الوثيقة (42).



الوثيقة (42):البنية العامة للفلافونيدات (Guignard;1980).

وتقسم الفلافونيدات إلى:

VI-2-1- الفلافون Les flavones:

الفلافون تكون فيه الحلقة B المشار إليها سابقا أن تتواجد في الموضع 2, و إذا كانت الرابطة 2-3 غير مشبعة واستبدال الموقع 4 بمجموعة كربوكسيل, وتتضمن هذه المركبات مجموعات بديلة تكون في الغالب مجموعة هيدروكسيل أو ميتوكسيل وقد يحوي بنائها على وحدات سكرية على هيئة سكر أحادي أو ثنائي أو أكثر, وقد ترتبط هذه الوحدات بذرة أوكسجين المكونة لمجموعة الهيدروكسيل أو ترتبط مباشرة بإحدى ذرات الكربون للهيكل الفلافونيدي ومن أشهر هذه السكريات نجد: الهكسوزات Hexoses (D-glucose, D-allose, D-galactose) والبنتوزات Pentoses (D-,D-apioses arabinose, L-rhamnose, D-xylose) (لكحل؛2008).

VI-2-2- الفلافونول Les flavonols:

إذا وجدت مجموعة هيدروكسيل OH حرة أو مستبدلة (OR) في الموقع 3 لمركب الفلافون حيث تتم تثبيت مجموعة الهيدروكسيل في مرحلة الشالكون, يسمى المركب في هذه الحالة الفلافونول وهو يشكل نواة أساسية للعديد من المركبات الطبيعية.

تنتشر كل من الفلافونات والفلافونولات بشكل واسع في الطبيعة إذ يمثل حوالي 80% من الفلافونيدات حيث تكون الحلقة A مستبدلة بأكثر من 90% بواسطة هيدروكسيل حرة في الموضعين C-7, C-5 أو ميثيلية أو مرتبطة بسكريات, كما أن هناك استبدالات أخرى تتم بواسطة مجموعات

هيدروكسيلية بنسب متفاوتة في الموقعين C-8, C-6, وقد تكون مرتبطة بميثيل أو مجموعات أو جذور أخرى كما يمكن لهذا الارتباط أن يكون من نوع C-C.

الحلقة B تكون الحلقة مستبدلة بحوالي 80% في الموقع C-4' ويتم ذلك قبل مرحلة الشالكون, أو ثنائية الاستبدال في الموقعين C-4', C-3' و C-5' بنسب ضعيفة. أما الموقعين C-2' و C-6' فنادرا ما تكون مستبدلة (Ribereou-Gayou;1968).

VI-2-3- الفلافانون Les flavanones:

إذا كانت الرابطة 2-3 في هيكل الفلافون مشبعة يسمى المركب فلافانون.

VI-2-4- النيوفلافون Neoflavones:

إذا وجد استبدال بين مجموعة الكربوكسيل والمجموعة B يطلق على المركب إسم النيوفلافون والذي يتم عزله من عدة أنواع للعائلة البقولية (Eyton et *al*;1965). فهو يشكل مع الإيزوفلافون الفلافونيدات الشاذة وذلك لقلة انتشارها في الطبيعة خلافا عن الفلافونات والفلافونولات المنتشرة على نطاق واسع (Elhazimi;1995).

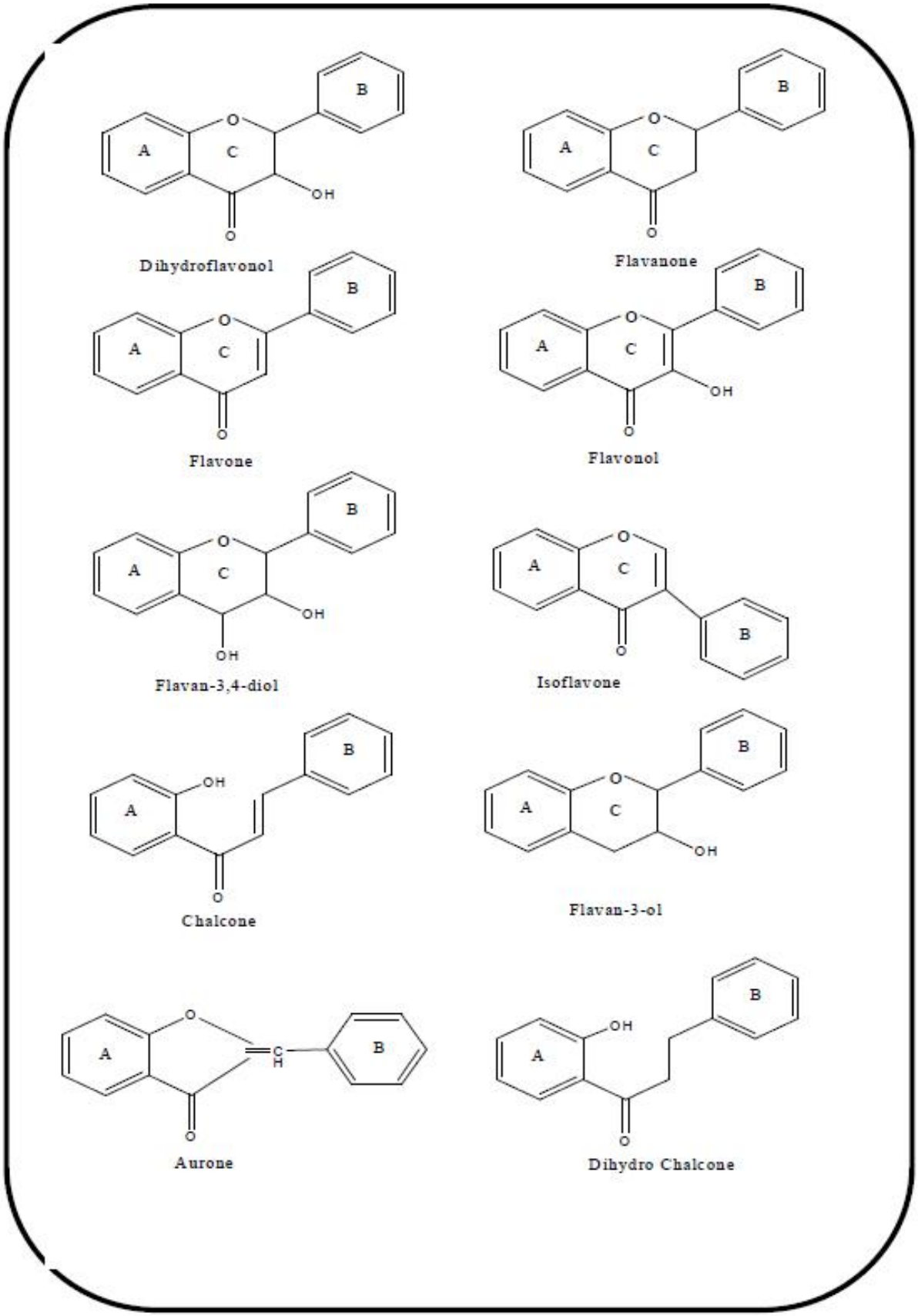
VI-2-5- الإيزوفلافون Les Isoflavones:

وهي لا تختلف في بنائها عن الفلافونات إلا باختلاف ارتباط الحلقة B حيث تتواجد في الموقع رقم3 (الواعر; 2009).

VI-2-6- الفلافونيدات الثنائية Biflavonoides:

يمكن للفلافونيدات أن تكون مرتبطة عن طريق ذرات الكربون الأكثر فعالية C6 أو C8, حيث أن الفلافونيدات الثنائية هي عبارة عن ارتباط وحدتي فلافون وفلافانون.

والوثيقة (43) تلخص أهم الهياكل الأساسية للفلافونيدات:



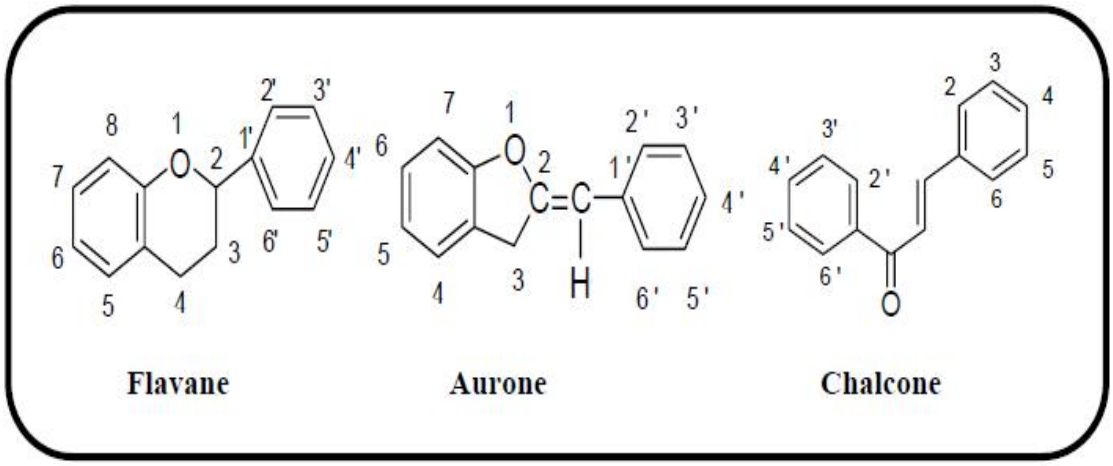
الوثيقة (43): الهياكل الأساسية لمختلف الفلافونيدات (ميثاق;2010).

VI-2-7- الشالكون والأورون Chalcone et Aurone:

يعتبر الشالكون نوع من أنواع الفلافونيدات إذ يتميز بكون الحلقة البيرانية C3 مفتوحة, أي هي عبارة عن حلقتين عطرتين مرتبطين بسلسلة من ثلاث كربونات؛ تحمل وظيفة كيتونية غير مشبع (α-β insaturé). وتكون الحلقة B قليلة الاستبدال, أما الحلقة A فهي مستبدلة كبقية الفلافونيدات الأخرى (Makham;1982).

أما الأورون فتكون صيغته من الشكل 2-benzylidiéne coumarone.

بالنسبة لهذين النوعين الترقيم يختلف عن باقي الأقسام كما بينته الوثيقة (44).



الوثيقة (44): التقسيم المتبع لمختلف أقسام الفلافونيدات (لكحل;2008).

VI-3- أهمية الفلافونيدات بالنسبة للنبات و الإنسان:

VI-3-1- أهمية الفلافونيدات بالنسبة للنبات:

للفلافونيدات وظائف وأدوار عديدة فخاصية امتصاص المركبات الفلافونيدية للأشعة فوق البنفسجية هامة جداً، فهي تقوم بدور الحماية الضوئية للنباتات ضد الإشعاعات الضارة حيث تعمل حجاباً مرشحا، أيضاً أهميتها القيمة في تلوين الأزهار والفواكه، كذلك دورها الجذاب فهناك علاقة بين لون الأزهار والملقحات، فبعض الحشرات لها جهاز رؤية يسمح بأن تكون حساسة للفلافونيدات فمثلاً النحل يفضل الألوان الزرقاء والصفراء الطيور تفضل اللون الأحمر أما الفراش فيفضل اللون الوردي والأبيض (Kuhman;1976) وهكذا توجد صلات متباينة بين الحشرات والنبات. كما أن لون النباتات لا يتوقف على الطبيعة الكيميائية للصباغ فحسب بل على عدة عوامل كيميائية وفيزيائية باستطاعتها تغيير اللون الذاتي للإصباغ، فطيف امتصاص الصبغ داخل الخلية يختلف عن طيف امتصاصه في المحلول (Harbrone ;1975). وبالتالي فإن هذه العوامل المختلفة هو المفسر لكثرة الصباغ المشاهدة في الطبيعة انطلاقاً من عدد محدود نسبياً من الأصباغ.(Commoner;1968) (Samnie et *al*;1952).

لها تأثيرات مضادة فطرية و فيروسية فبعض الفلافونيدات تحمي أوراق الحمضيات من مرض التجفف ومنها ما يقي التعفن في نبات *Pyrus*, كما أن المركب 2-methoxphaseollisoflavone يثبط نمو فطر *Fusarium*.(Geyglewski;1987).

ويعتبر المركب 3-quercetine methyl مثبطا قويا لفيروس *Poliovirus* .(Vrijsen et *al*;1993)

VI-3-2- أهمية الفلافونيدات بالنسبة للإنسان:

تستطيع المركبات الفلافونيدية بفضل تركيبها المتعدد الفينولي أن تلعب دوراً هاماً في سلاسل الأكسدة الإرجاعية فبعضها ضد مؤكسدات، إذ يظهر سلوكها في الترابط المعقد للمعادن الداخلة في تفاعل الأكسدة .(Pincemail et *al*;1986)

كما أن غناها بالمجاميع الفينولية يجعلها قادرة على أن تتثبت على بعض البروتينات والأنزيمات فهي عموماً غير سامة إلاّ أن تأثيرها بطيء. وهناك العديد من المنشورات المتعلقة بفعالية الفلافونيدات البيولوجية والتي تصنف بـــ (bioflavonoide) (Wagner;1980) (Cody et *al*;1988).

نذكر منها ما يلي:

- لها تأثيرات مانعة للحمل الإستروجيني (contraceptive oestrogenique): كمركب (5,7 ,4'trihydroxyisoflavone) أما مركب (7,4' - dihydroxyisoflavone) فيعتبر أكثر الفلافونيدات فعالية في منع الحمل (Ferraro;1983).
- لها تأثيرات مضادة للتشنج (antispasmodique): إذ يعتبر الكير ستين والكامفيرول والليتولين وبعض مشتقاتها مؤثرة على مجموع العضلات الملساء, كما أن للمركب-'isoflavone7.4 (dihydroxy) تأثيرا معتبرا ضد التشنج (Ferraro;1983).
- لها تأثيرات مضادة للسرطان :فالفلافونولات والفلافونات الميثوكسيلية تأثيرات مضادة لسرطان البلعوم الأنفي ولأورام لويس الخاصة باللسان (Ferraro;1983) (Wagner;1977) وللمركب silybine تأثير مضاد لسرطان البلعوم الأنفي وسرطان النسيج الضام للهيكل العظمي وسرطان القولون (Lacaille-Dubois;1992). يرجع اعتبار الفلافونيدات عوامل مضادة للسرطانات بسبب تثبيطها لتفاعلات إنزيمية معينة.
- لها تأثيرات وقائية ضد المسرطنات (chemopreventive): حيث تعتبر المركبات الواقية كيميائيا بأنها عوامل تقي تشكل مولدات السرطان, عوامل تمنع إلتحام مولدات السرطان للمراحل الحرجة, وعوامل مثبطة لتطور الأورام بعد تعريضها لمولد السرطاني (Wattenberg;1985). وقد أثبتت بعض الفلافونات والإزوفلافونات تأثيرا وقائيا ضد بعض المركبات المسرطنة القوية

.(Cassady et *al*;1988)

- لها تأثيرات مضادة للحساسية: إذ تعتبر الفلافونيدات عديدة الميثوكسيل مثبطات جيدة لتحرير histamine إذ تصل قدرة (5,6,7,8,3',4'-hexamethoxyflavone) إلى 99% ويصل كلا من (5',6,7,8,4'-pentamethoxyflavone) و (5,6,7,8,3',4'-hexamethoxyflavone) 83%. .(Sankawa et *al*;1985) (Amellal et *al;*1985)
- لها تأثيرات مضادة لتسمم الكبد (antihepatotoxic effect): حيث تستعمل flavonolignanes وهي خليط من إضافة كحول conferylique وphenylpropylique مع taxifoline (3,5,7,3',4'-pentahydroxyflavanone) المعروفة بـــ silymarine, المركب الغالب في الخليط يستعمل كمضاد للتسمم الكبدي ولعلاج الأمراض الكبدية الأخرى وخاصة التليف الناتج عن إدمان الخمور (Wagner;1977) (Eichler et *al*;1949) (Mayer et *al*;1949).
- ويعد silymarine أحد المخدرات القليلة غير الكابتة للمناعة, ويعتبر catchine و silymarine أحد أكثر العوامل المضادة للتسمم الكبدي (Lacaille-Dubois;1992).
- كما أن للفلافونيدات تأثير مضاد للالتهاب: إذ أن بعض الأمراض المتميزة بزيادة النفاذية أو بضعف الشعيرات يمكن أن تعالج بمستخلصات الليمون الغنية بالفلافونيدات. كما أن للحمضيات دورا هاما على كامل الدورة الدموية، فالفلافونيدات هي أساسا أدوية للعجز الوريدي فهي تعتبر منشطات للأوردة، وفي نفس الوقت تقلل نفاذية الأوعية الشعرية، فتأثيرها على جدار الأوعية وكذا خواصها المضادة للالتهاب هي أصل استعمالها كحاميات أوعية أو مقويات وريدية وترتبط الآليات الواقية للفلافونيدات ضد الأمراض القلبية الوعائية بتأثيراتها المضادة للتأكسد وفعلها المباشر على المركبات الداخلة في عملية توليد الإصابات الشريانية كتثبيط التجلط وتثبيط الظواهر الالتهابية . وقد بينت دراسة وبائية تقلص خطر الإصابة بسدادات عضلة القلب تقلص معتبرًا عند تناول الأغذية الغنية بالفلافونيدات (شاي- بصل- تفاح.... إلخ.) (Hertog et *al*;1993).
- ويستعمل مركب rutine كثيرا في علاج البواسير وأمراض أخرى تخص ضعف الشعيرات كما يعد أكثر الفلافونيدات استعمالا حيث تقدر الكمية المستهلكة منه عالميا في مختلف التخصصات الصيدلانية بحوالي 10 أطنان سنوياً (Ferraro;1983).
- إضافة إلى ما سبق ذكره فإن بعض الفلافونيدات تستخدم كمسكنات, مضادة للقرح, مخفضة لنسبة الكوليستيرول ومدرات للبول (Bruneton;1999).

الجزء التطبيقي

الفصل الأول:
مواد وطرق البحث

I. المادة البيولوجية:

I-1- المقدمة:

يعد إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L من النباتات التي اهتم بها الباحثون في وقتنا الحاضر, إذ استعمل منذ القدم كمقوي ومحفز, وأستخدمه الشعب اليوناني منذ القدم لتحسين الذاكرة حتى أن الطلاب كانوا يضعونه إكليلا على رؤوسهم خلال الامتحانات لتقوية ذاكرتهم وزيادة قدرتهم على التركيز, ويستعمل هذا النبات أيضا كمضاد للأكسدة للحفاظ على الطعام, ويضعه البعض مع الطعام كنوع من التوابل (Braun et *al*;2006) (الصالح؛1998).

كما أن لزيت هذا النبات تأثيرا مضادا لنمو الجراثيم إذ بين عدد من الباحثين أن لخلاصة هذا النبات فعالية مضادة لبعض الجراثيم الممرضة (Kamal et *al*;2008).

يعد الموطن الأصلي لإكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L منطقة البحر الأبيض المتوسط, ولكن انتشرت زراعته في أرمينيا, أذربيجان, جورجيا, آسيا الوسطى, الهند, جنوب شرق آسيا, شمال إفريقيا, أستراليا والولايات المتحدة لفائدته الطبية وكنبات زينة لكونه دائم الخضرة (حليمي؛1997) (شوفالييه؛ 2005).

I-2- التصنيف البيولوجي لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinails* L:

الجدول (05).يبين التصنيف البيولوجي لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinails* L:

الجدول (05): التصنيف البيولوجي لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L.

النطاق	حقيقيات النواة
المملكة	النباتية
الشعبة	مغطاة البذور Angospermes
الطائفة	ثنائيات الفلقة Dicotyledones
الطبقة	Astarids
الرتبة	الشفويات Lamiales
الفصيلة	الشفوية Lamiaceae
الجنس	Rosmarinus
النوع	إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L

(موسوعة النباتات الطبيعية ومستحضراتها؛2009)

I-3- أسماؤه الشائعة:

إكليل الجبل, الروزماري, إكليل الملك, غصن البان, الحندوقوق, الكركمان, الحصالبان, الحوران, حشيشة العرب, إكليل النفساء, الصلبان, ندى البحر (الصالح؛1998).

I-4- الوصف المرفولوجي:

- النبات هو شجيرة صغيرة دائمة الخضرة منتصبة وكثيرة التفرع, يبلغ ارتفاعها بين 50-150سم, وأغصانها بنية متخشبة. الأوراق خيطية أبعادها تتراوح بين 15-40 x 1.2-3.5 مم, جلدية الملمس, ولها حواف مثنية للأسفل. سطحها العلوي بلون أخضر غامق, وسطحها السفلي بلون أخضر فاتح وشاحب الوثيقة (45).

الوثيقة (45):أوراق نبات إكليل الجبل (ياسين وآخرون؛2012).

- تنمو الأزهار بشكل شمراخ زهري متمحور مع الأوراق وذلك في القسم العلوي من الأغصان يكون الكأس أخضر, أما التويج فهو على شكل أنبوب طويل ينشطر إلى شفتين علوية وسفلية يتراوح طوله بين 10 و 12 مم, لونه بنفسجي مزرق وأحيانا زهري أو أبيض.
- المذكر رباعي الأسدية, والمأنث ثنائي الكرابل الملتحمة, والمبيض رباعي الحجرات.
- تنشطر الثمرة إلى 4 جويزات بنية اللون (الصباغ؛2007) (النوري؛2009).
- تظهر الأزهار طوال العام عدا فصل الشتاء.

I-5- الخواص:

له رائحة الكافور (منعشة) وطعمه عطري مر, زيته قوي المفعول (معجم النباتات الطبية؛1999).

I-6- المركبات الفعالة:

- الزيوت طيارة بنسبة 0.25% إلى 2% وتتألف من المركبات Camohore, Camphén, Cinéol, Boméol.
- فلافونويدات Flavonoïdes.
- التانينات Tanines.
- Acide rosmarinique.
- Diterpénes.
- Rosmaricine. (Larousse؛2001) (شوفالييه؛2005)

I-7- الاستعمالات الطبية:

يستعمل الجزء الهوائي من النبات (الأوراق، الأغصان المزهرة) كمنقوع أو مغلي أو حتى مطحون, ويستعمل زيت هذا النبات والذي يستخلص بعملية التقطير بالبخار (حليمي؛1997).

ويستعمل النبات في:

- تصلب الشرايين.
- مقوي عام للجسم و منشط للذاكرة.
- خفض مخاطر الإصابة بالسرطان.
- عسر الهضم و طارد للغازات.
- مهضم للطعام الثقيل.
- مضاد للأكسدة.
- الالتهابات الروماتيزمية (موضعيا). قابض للأوعية الدموية.
- مقوي الأعصاب.
- لعلاج حالات ضغط الدم المنخفض.
- لعلاج حالات الإغماء المفاجئ لدى بعض المرضى.
- لحالات النقاهة من الضغوط النفسية.
- لرفع الروح المعنوية لبعض حالات الاكتئاب النفسي.

(برهوم؛2009)

محذورات الاستعمال المفرط لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L:

يستعمل بتحفظ لأن الجرعات العالية منه قد تسبب نزيفا أو تسمما.

يجب تفادي التناول الداخلي والامتصاص الداخلي للزيت أثناء فترة الحمل لأنه ربما يعمل كعامل مجهض (معجم النباتات الطبية؛1999) (شوفالييه؛2005).

II. الأدوات المستعملة:

II-1- الأدوات المستعملة لتحضير المادة النباتية:

- الجمع: - مقص - أكياس ورقية.
- التجفيف: - قطعة قماش أو أوراق جرائد.
- الطحن: - آلة طحن كهربائية - ميزان حساس.

II-2- الأدوات المستعملة للكشف الكيميائي عن المواد الأيض الثانوي:

- الزيوت الطيارة Les huiles essentiales:
- المادة النباتية.
- ماء مقطر.
- جهاز كليفنجر.
- قارورات عاتمة محكمة الغلق - بيشر - قمع - ملعقة.
- القلويدات les alcaloïdes:
- المادة النباتية.
- محلول حمض كلور الماء HCl بتركيز 1% - كاشف ماير Mayer.
- ميزان حساس.
- حوجلة مدرجة – بيشر - أوراق ترشيح - ملعقة - قمع- أنابيب اختبار.
- الفلافونيدات les flavonoïdes:
- المادة النباتية.
- محلول حمض كلور الماء HCl بتركيز 1% - محلول NH_4OH.
- ميزان حساس.
- حوجلة مدرجة - بيشر - أوراق ترشيح - أنابيب اختبار - Pipette - ملعقة - قمع.
- التانينات Les tannins:

- المادة النباتية.
- محلول ثلاثي كلوريد الحديد $FeCl_3$ بتركيز 1% - ماء مقطر.
- صفيحة مسخنة - ميزان حساس.
- حوجلة مدرجة - أوراق ترشيح - أنابيب اختبار - Micropipette - Pipette - ملعقة – بيشر - قمع.
- <u>الأنثوسيانات Les anthocyanes:</u>
- المادة النباتية.
- محلول حمض كلور الماء HCl - محلول NH_4OH - ماء مقطر.
- ميزان حساس - صفيحة مسخنة.
- حوجلة مدرجة - بيشر - أوراق ترشيح - أوراق PH - قمع – ملعقة - أنابيب اختبار.
- <u>الانثوسيانات الحمراء Les leuco-anthocyanes</u>:
- المادة النباتية.
- محلول حمض كلور الماء HCl - محلول الإيثانول - ماء مقطر.
- ميزان حساس - صفيحة مسخنة - حمام مائي.
- حوجلة مدرجة - بيشر - أوراق ترشيح - قمع – ملعقة – ماسك - أنابيب اختبار.
- <u>الصابونيات Les saponosides:</u>
- المادة النباتية.
- ماء مقطر.
- ميزان حساس.
- حوجلة مدرجة - بيشر- أوراق ترشيح - قمع - أنابيب اختبار - ملعقة - مسطرة - حاملة أنابيب اختبار - ملصقات - Papier film.

II-3- الأدوات المستعملة لدراسة الفعالية البكتيرية:

- Stérilisateur – Bec Benzène - Autoclave.
- وسط مغذي Milieu Muller Henten - محلول إيثانول مركز Ethanol pure - الزيت الطيار لنبات إكليل الجبل.

- علب بيتري - أنابيب اختبار بأغطية - حاملة أنابيب اختبار - ملصقات - مسطرة - قلم لباد - قدم قنوية - حاقنة بكتيريا - ملقاط.

- أقرص المضادات الحيوية Disc d'antibiotique:

1. مضاد حيوي بينيسلين Disc ATB: Pénicilline .
2. مضاد حيوي تيتراسكلين Disc ATB: Tetracycline.
3. مضاد حيوي كولستين Disc ATB: Colistin.
4. أقراص فارغة معقمة Disc vide stérelé.

- السلالات البكتيرية:

- *Bacillis subtilis* ATCC 9372 / Famille: Bacillaceae /G(+).
- *Pseudomones aerginosa* ATCC 9027/ Famille: Pseudomonaceae / G(-).
- *Escherichia coli* ATCC 4157 / Famille: Entérobecteraceae / G(+).
- *Stephylococcus aureus* ATCC 6538 / Famille: Minocociaceae / G(+).

III-2- الطرق المتبعة للكشف الكيميائي عن مواد الأيض الثانوي:

- الكشف عن الزيوت الطيارة Les huiles essentiales:

- نقوم بوضع كمية 100 غ من العينة النباتية في جهاز كليفنجر وغمرها بالماء كليا ونشغل الجهاز, وعند ظهور طبقة من الزيت في طرف الجهاز دليل على وجود الزيوت الطيارة. (Benkherara;2010)

- الكشف عن القلويدات Les Alcaloide:

نقوم بتحضير منقوع النبات 5غ من أوراق النبات الجاف ونقوم بنقعه في 50 مل من محلول حمض كلور الماء HCl بتركيز1 % لمدة 24 ساعة، ثم نقوم بتصفية المزيج ثم نعامله بعدة قطرات من كاشف مايرMayer، وعند ظهور راسب أبيض دلالة على وجود القلويدات (محمد وآخرون؛2009).

- الكشف عن الفلافونيدات Les Flavonoïdes:

نقوم بتحضير منقوع النبات 10غ من أوراق النبات الجاف ثم نقوم بنقعه في 150مل من محلول حمض كلور الماء HCl بتركيز1% لمدة 24 ساعة، ثم نقوم بتصفية المزيج ونأخذ 10 مل من المزيج المصفى في أنبوب اختبار ونعاملها بقطرات من محلول NH_4OH ويترك مدة 3 ساعات، وعند ظهور طبقة علوية ذات لون أصفر فاتح دليل على وجود الفلافونيدات في العينة النباتية. (Benkherara;2010)

- الكشف عن التانينات Les tannins:

نقوم بتحضير المستحلب النباتي وذلك بغلي 100 مل من الماء المقطر وبعد الغليان ينزع عن المصدر الحراري يضاف 10 غ من المادة النباتية ويترك لمدة 10 دقائق, ثم يصفى.

نقوم بأخذ 5 مل من المحلول المصفى في أنبوب اختبار وإضافة 1 مل من محلول ثلاثي كلور الحديد FeCl3 بتركيز1% على مستوى جدار أنبوب الاختبار، وعند ظهور لون أخضر مسود دليل على وجود التانينات الكاتشية Les tannins catichiques أو لون أزرق مسود دليل على وجود التانينات القاليكية Les tannins galliques (Benkherara;2010).

- الكشف عن الأنثوسيانات Les anthocyanes:

نقوم بتحضير مستحلب النبتة وذلك بغلي 100 مل من الماء المقطر وبعد الغليان ينزع عن المصدر الحراري ويضاف له 10 غ من المادة النباتية ويترك لمدة 10 دقائق, ثم يصفى.

نقوم بإماهة المستحلب بتركيز 10% وذلك بإضافة 90 مل من الماء المقطر إلى 10 مل من المستحلب, نأخذ كمية من المحلول المخفف في أنبوب اختبار ثم نضيف له عدة قطرات من محلول حمض كلور الماء HCl ثم إضافة قطرات من NH_4OH، وتبدل لون المزيج دليل على وجود الأنثوسيانات ولزيادة التأكد نستعين بورق PH ونلاحظ تبدل لونه (Benkherara;2010).

- الكشف عن الأنتوسيانات الحمراء Les leuco-anthocyanes:

نقوم بتحضير مستحلب النبتة وذلك بغلي 100 مل من الماء المقطر وبعد الغليان ينزع عن المصدر الحراري ويضاف له 10 غ من المادة النباتية ويترك لمدة 10دقيقة، ثم يصفى.

نضيف 4 مل من Alcool chlorhydrique والذي يحضر من3 حجوم من الإيثانول و1 حجم من حمض كلور الماء HCl، إلى 5 مل من المستحلب، ثم يسخن المزيج في حمام مائي على درجة حرارة C°50 لعدة دقائق. وعند تغير لون المحلول إلى الأحمر الكرزي دليل على وجود الأنثوسيانات الحمراء (Benkherara;2010).

- الكشف عن الصابونيات Les saponosides:

نقوم بتحضير مغلي النبتة وذلك بوضع 2 غ من النبات الجاف مع 100 مل من الماء المقطر فوق صفيحة مسخنة لمدة 30 دقيقة, بعد الغليان ثم نقوم بتبريد وتصفية المحلول ثم معادلته إلى 100 مل بالماء المقطر, نقوم بترقيم 10 أنابيب اختبار من 1 إلى 10 ثم نخفف المحلول الأصلي من 10% إلى 100% بالترتيب في الأنابيب بحيث يكون في الأنبوب رقم 1 التركيز 10% و الأنبوب رقم 10 التركيز 100%.

- نقوم برج سريع لجميع الأنابيب في نفس الوقت وبشكل أفقي لمدة 15 ثانية. ثم نقوم باختيار الأنبوب الذي يكون فيه ارتفاع الرغوة الأقرب إلى 1 سم, ثم نقوم بحساب معامل الرغوة وذلك وفق القانون التالي:

$$\mathbf{I} = \frac{\text{Hauteur de mousse(en cm)dans le x tube X 5}}{0.0x}$$

بحيث:

I : معامل الرغوة

Hauteur de mousse dans le x^e tube: ارتفاع الرغوة في الأنبوب الأقرب إلى 1 سم

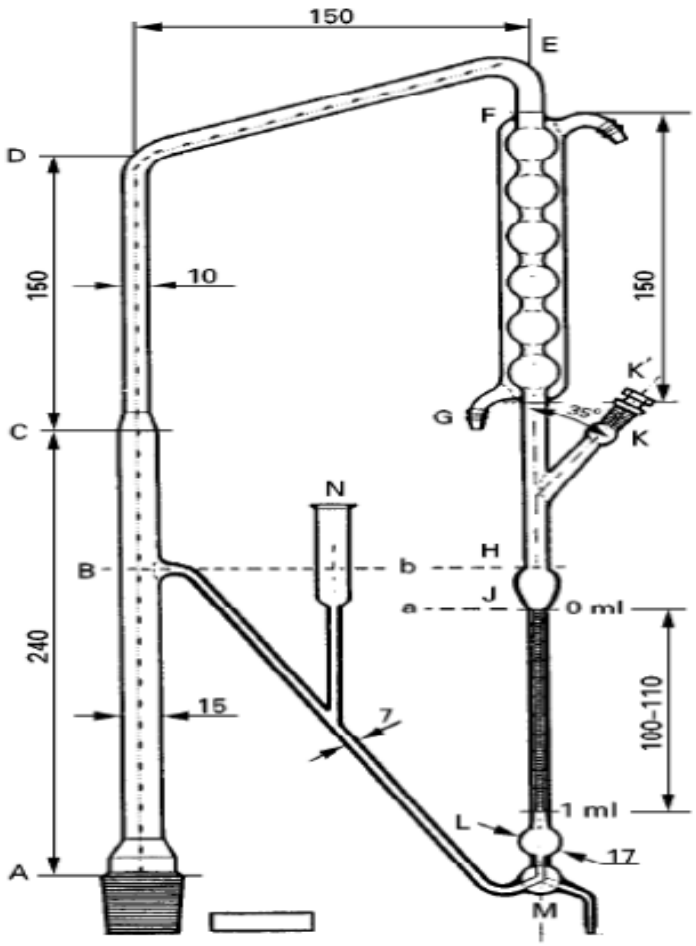
x: رقم الأنبوب الذي تكون الرغوة فيه الأقرب إلى 1 سم

(Benkherara;2010)

III-3- الطرق المتبعة لاستخلاص الزيوت الطيارة:

استخدمنا طريقة التقطير البخاري في استخلاص الزيوت الطيارة لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus Officinalis* L، وذلك باستخدم جهاز كليفنجر الوثيقة (46). الموصوف في دستور رقم 07 لأدوية الأعشاب البريطانية.

مبدأ عمل جهاز كليفنجر:



الوثيقة (46):الجزء العلوي من جهاز كليفنجر (D Q M S S;2011).

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 (N) و(B) في نفس المستوى.

نرجع الغطاء (K') إلى موضعه (K) ونوصل الأنابيب البلاستيكية في الموضعين (F) و(G) ونضع الحنفية (M) في وضع يوصل بين (J) و(N) و(B), 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 (N) و(B).

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 (Krivobok;2012).

بالنسبة للعينة المدروسة نضع 100غ من المادة النباتية المطحونة تم غمرها بالماء المقطر, واستمرت عملية التقطير لمدة 3-4 ساعات, نجمع بعدها الزيت الصافي و نضعه في قارورات معقمة عاتمة اللون محكمة الغلق وذلك بعد قياس حجمه (عنبر؛2006) ثم نقدر مردود الزيت المستخلص وفق القانون التالي:

$$\text{مردود الزيت المستخلص} = \frac{\text{وزن الزيت المستخلص}}{\text{وزن العينة}} \times 100 \qquad \text{(منيب؛بدون سنة)}$$

III-4- الطرق المتبعة لدراسة الفعالية البكتيرية:

درسنا في بحثنا هذا التأثير التثبيطي للزيت الطيار النقي و لتراكيز مختلفة من الزيت الطيار لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L المخفف في الإيثانول النقي الوثيقة (47) على أربعة سلالات بكتيرية وكانت التراكيز كالأتي:

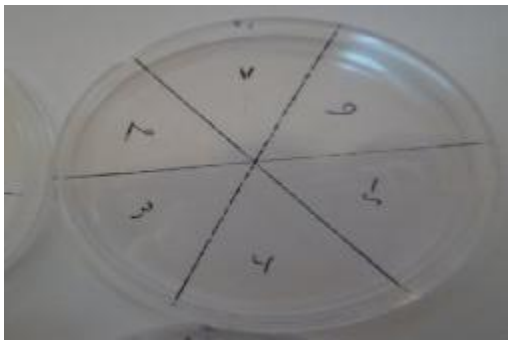
1. **التركيز C1**: كان تركيز الزيت الطيار 100%.
2. **التركيز C2**: كان تركيز الزيت الطيار 50% وذلك إضافة 0,5 مل من الزيت مع 0,5 مل من الإيثانول النقي Ethanol pure (تركيز 100%).
3. **التركيز C3**: كان تركيز الزيت الطيار 25% وذلك إضافة 0,25 مل من الزيت مع 0,75 مل من الإيثانول النقي Ethanol pure (تركيز 100%) (Benkherara;2010)

الوثيقة (47): تراكيز مختلفة للزيت الطيار لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L.

نقوم بتحضير الأوساط الزراعية للبكتيريا وذلك وفق مراحل متتالية وهي كالآتي:

نحضر 12 علبة بتري من أجل أربع سلالات بكتيرية وثلاث تكرارات لكل سلالة ونقوم بتحديد 6 تقسيمات في علب بتري و ذلك من أجل كل رقم والقرص الموضوع فيه الوثيقة (48) كالآتي:

1. C1: زيت نقي 100%.
2. C2: زيت مخفف بتركيز 50%.
3. C3: زيت مخفف بتركيز 25%.
4. قرص المضاد الحيوي بينيسيلسن Pénicilline.
5. قرص المضاد الحيوي تيتراسكلين Tétracycline.
6. قرص المضاد الحيوي كوليستان Colistin.



الوثيقة (48): تحديد مواقع تراكيز الزيت الطيار والمضادات الحيوية في علب بتري.

وفي نفس الوقت نقوم بإذابة الوسط المغذي في Stérilisateur ثم نقوم بإشعال مصدر حراري (Bec Benzène) وذلك من أجل خلق وسط معقم, ثم نفرغ الوسط المغذي في علب بتري إلى مستوى النصف تقريبا وانتظاره حتى يصبح صلب ثم نعقم حاقنة البكتيريا بواسطة المصدر

الحراري (Bec Benzène) ونأخذ عينة من السلالة البكتيرية ونقوم بعملية الزرع وذلك بوضع حاقنة البكتيريا فوق الوسط المغذي على حافة علبة بتري والتحريك على شكل خطوط إلى حواف علبة بتري مع مراعاة تغطية أكبر مساحة ممكنة من الوسط المغذي.

نتم العملية في كل العلب مع شرط أن يكون لكل سلالة بكتيرية ثلاث تكرارات مع تعقيم الحاقنة بين كل عملية أخذ بكتيريا, ثم نقوم بوضع أقراص المضادات الحيوية كل واحدة في المكان الخص بها ونضع ثلاثة أقراص فارغة معقمة و بواسطة micropipette نضع 05 ميكرولتر من الزيت بتراكيزه المختلفة فوق الأقراص الفارغة المعقمة كل في مكانه الخاص به, وبعد ذلك نضع علب بتري في الحاضنة في وضع مقلوب وفي درجة حرارة 37°C لمدة من 18-24 ساعة.

الوثيقة (49): حقن الأقراص بمحاليل الزيت الطيار المختلفة التركيز.

بعد انقضاء مدة الحضن نقوم بإخراج علب بتري من أجل القيام بعملية قياس الأقطار التثبيطية للزيت بتراكيزه الثلاثة والمضادات الحيوية الثلاثة وذلك باستعمال القدم القنوية.

الفصل الثاني:
النتائج والمناقشة

I- النتائج المتحصل عليها:

I-1- النتائج المتحصل عليها في الكشف الكيميائي عن مواد الأيض الثانوي:

الزيوت الطيارة Les huiles essentiales:

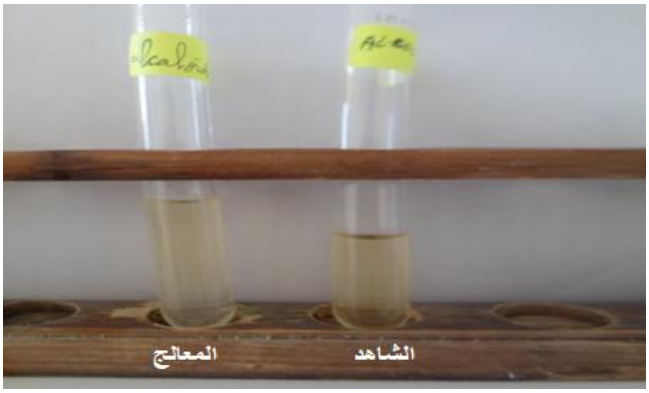
- الملاحظة: ظهور طبقة من الزيت في جهاز كليفنجر الوثيقة (50).

الوثيقة (50): الكشف عن الزيوت الطيارة باستخدام جهاز كليفنجر.

الاستنتاج: :نستنتج وجود الزيوت الطيارة في نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L.

- القلويدات les alcaloïdes:

الملاحظة:عدم ظهور راسب أبيض الوثيقة (51).

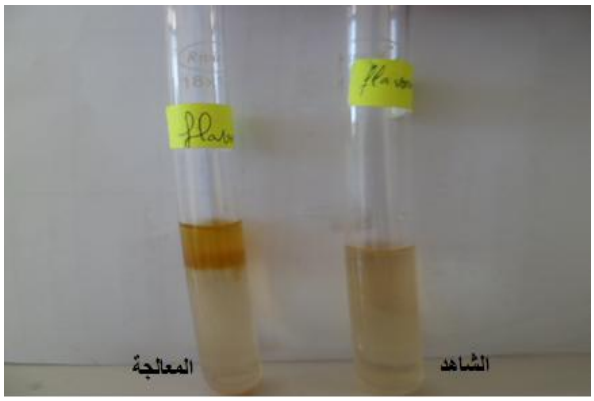


الوثيقة (51): الكشف عن القلويدات.

الاستنتاج: نستنتج غياب القلويدات في نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L .

الفلافونيدات les flavonoïdes:

الملاحظة: ظهور طبقة علوية ذات لون اصفر فاتح الوثيقة (52).



الوثيقة (52): الكشف عن الفلافونيدات.

الاستنتاج: نستنتج وجود الفلافونيدات في نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L .

- التانينات Les tannins:

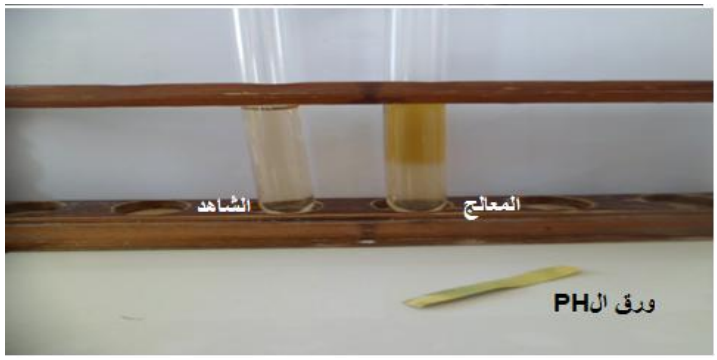
الملاحظة: نلاحظ تغير لون المحلول إلى اللون الخضر المسود الوثيقة (53).

الوثيقة (53): الكشف عن التانينات.

الاستنتاج: نستنتج من خلال اللون المتحصل عليه أن نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L يحتوي على التانينات الكاتيشية Tanins catéchiques.

الأنثوسيانات Les anthocyanes:

الملاحظة: نلاحظ تغير لون المحلول بعد المعالجة و تغير لون ورق الـــ PH الوثيقة (54).



الوثيقة (54): الكشف عن الأنثوسيانات.

الاستنتاج: من خلال النتائج المتحصل عليها نستنتج أن نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L يحتوي على Anthocyanes.

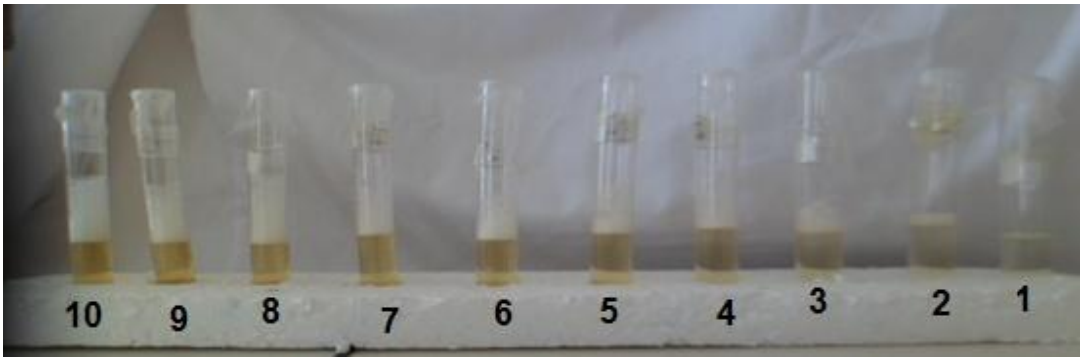
- الانثوسيانات الحمراء Les leuco-anthocyanes:
- الملاحظة: نلاحظ عدم تغير لون المحلول إلى الأحمر الكرزي الوثيقة (55).

الوثيقة (55): الكشف عن الأنثوسيانات الحمراء.

الاستنتاج: نستنتج أن نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L لا يحتوي على مادة Leuco- anthocyane.

- الصابونيات Les saponosides:

الملاحظة: نلاحظ أن الأنبوب رقم 2 هو الأقرب من حيث ارتفاع الرغوة إلى 1سم الوثيقة (56)، حيث بلغت 0.9 سم ومنه فإن معامل الرغوة يساوي I= 225.



الوثيقة (56): الكشف عن الصابونيات.

الاستنتاج: بما أن معامل الرغوة يساوي I= 225 أي أكبر من 100 نستنتج أن نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L غني بمادة الصابونيات.

و نتائج الكشف الكيميائي لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L ملخصة في الجدول (06).

جدول(06): نتائج الكشف عن المواد الفعالة في نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L.

المواد الفعالة المكشوف عنها	النتائج	الملاحظات
الزيوت الطيارة	+	ظهور طبقة زيتية في جهاز كليفنجر.
القلويدات	-	عدم ظهور راسب أبيض
الفلافونويدات	+	ظهور طبقة علوية ذات لون أصفر فاتح
التانينات	+	تغير لون المحلول إلى اللون الأخضر المسود
الانثوسيانات	+	تغير لون المحلول بعد المعالجة مع تغير لون ورق الـــ PH
الانثوسيانات الحمراء	-	عدم تغير لون المحلول إلى الأحمر الكرزي
الصابونيات	+	الأنبوب رقم 2 هو الأقرب من حيث ارتفاع الرغوة إلى 1 سم ومنه فإن معامل الرغوة I=0225

I-2- النتائج المتحصل عليها من استخلاص الزيوت الطيارة:

تم استخلاص ثلاثة عينات (ثلاث تكرارات)و هي كالآتي:

- **v** العينة الأولى:
- تاريخ الاستخلاص: 23جانفي 2013.
- حجم الزيت المستخلص: 1 مل.
- وزن الزيت المستخلص: 0.8574 غ.
- مردود الزيت المستخلص في العينة النباتية: 0.8574%.
- **v** العينة الثانية:
- تاريخ الاستخلاص: 27جانفي 2013.
- حجم الزيت المستخلص: 0.85 مل.
- وزن الزيت المستخلص: 0.6599 غ.
- مردود الزيت المستخلص في العينة النباتية: 0.6599%.
- **v** العينة الثالثة:
- تاريخ الاستخلاص: 01 فيفري 2013.
- حجم الزيت المستخلص: 0.91 مل.
- وزن الزيت المستخلص: 0.8307غ.
- مردود الزيت المستخلص في العينة النباتية: 0.8307%.
- **v متوسط حجم ووزن و مردود الزيت الطيار المستخلص:**
- متوسط حجم الزيت المستخلص: 0.92 مل.
- متوسط وزن الزيت المستخلص: 0.78267 غ.
- متوسط مردود الزيت المستخلص: 0.78267%.

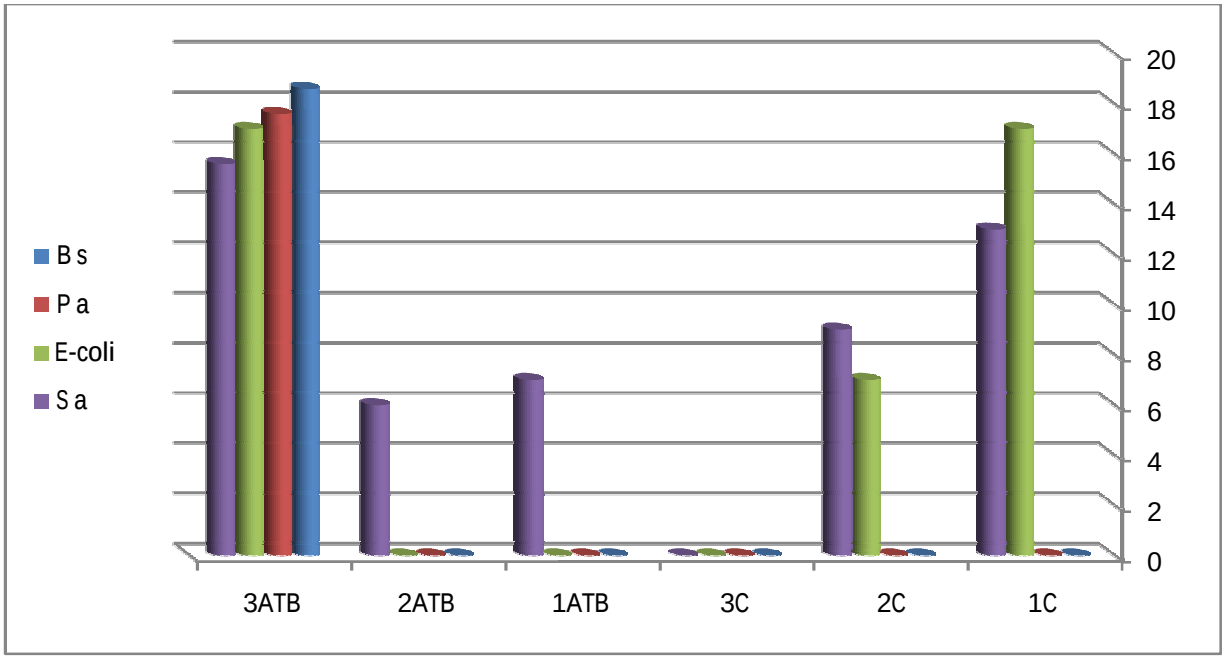
I-3- النتائج المتحصل عليها من خلال دراسة الفعالية البكتيرية:

كان متوسط الأقطار المتحصل عليها من دراسة النشاطية ضد البكتيرية مسجلة في الجدول (07) والوثيقة (57) و(58):

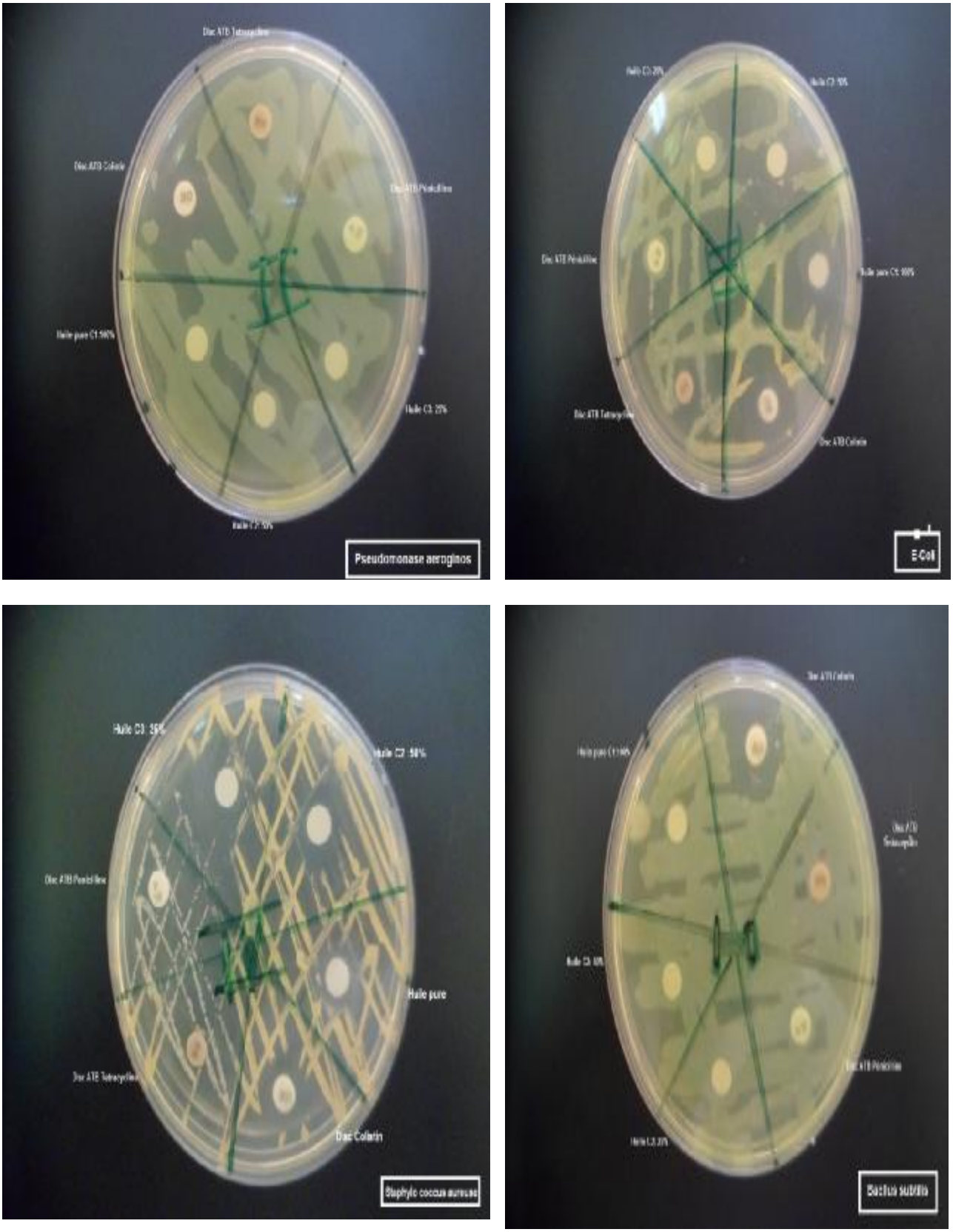
الجدول(07): متوسط الأقطار التثبيطية بـــ (مم) لمختلف السلالات البكتيرية المختبرة.

السلالات البكتيرية / تركيز الزيت الطيار والمضادات الحيوية	*Bacillis subtilis* (B.S) ATCC 9372	*Pseudomones aerginosa* (P.a) ATCC 9027	*Escherichia coli* (E.coli) ATCC 4157	*Stephylococcus Aureus* (S.a) ATCC 6538
C1: HE 100%	00	00	17	13
C2: HE 50%	00	00	07	09
C3:HE 25%	00	00	00	00
ATB 01 Pénicilline	00	00	00	07
ATB 02 Tetracycline	00	00	00	00
ATB 03 Coliston	18.6	17.6	17	15.6

قياسات أطوال الأقطار التثبيطية بالميليمتر(مم).



الوثيقة (57): متوسط الأقطار التثبيطية بـــ (مم) لمختلف السلالات البكتيرية المختبرة بدلالة تركيز الزيت الطيار والمضادات الحيوية.



الوثيقة (58): النتائج المتحصل عليها خلال دراسة الفعالية البكتيرية.

تحليل النتائج و مناقشتها:

من خلال النتائج المتحصل عليها نلاحظ أنه لم يسجل أي تثبيط لكل من السلالات البكتيريةBacillis subtilis و*Pseudomones aerginosa* مع جميع أقراص المضادات الحيوية Pénicilline وTetracycline و مختلف تركيز الزيوت الطيارة لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L (مقاومة بكتيرية) C3=25%, C2=50% ,C1=100% عدا المضاد الحيوي Colistin إذ بلغ مدى القطر التثبيطي لنمو البكتيريا *Bacillis subtilis* 18.6 مم، والبكتيريا *Pseudomones aerginosa* 1.76 مم .

أما بالنسبة للسلالات الأخرى فكان كالآتي:

- بالنسبة لسلالة *Escherichia coli*:

لم يسجل أي قطر تثبيطي مع كل من المضادين الحيويين Pénicilline وTetracycline والزيوت الطيارة لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L في التركيز C3=25% (مقاومة بكيترية) وكان هناك تثبيط للنمو في كل من التراكيز C1=100% ,وC2=50% للزيوت الطيارة لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L, والمضاد الحيوي Colistin إذ بلغ مدى التثبيط 17مم, 7مم, 17مم على التوالي, ونلاحظ أنه بزيادة تركيز الزيت الطيار زاد معه قطر التثبيط (جد حساسة للزيت الطيار لنبات إكليل الجبل) *Rosmarinus officinalis* L .

- بالنسبة لسلالة *Stephylococcus aureus* :

لم يسجل أي قطر تثبيطي في كل من التركيز C3=25% للزيوت الطيارة لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L, والمضاد الحيوي Tetracycline (مقاومة بكيترية) و كان هناك تثبيط للنمو في كل من التراكيز C1=100% وC2=50% للزيوت الطيارة لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L, والمضادات الحيوية Pénicilline وColistin إذ بلغ مدى القطر التثبيطي لنمو البكتيريا 13مم, 09مم, 07مم, 15.6مم على التوالي، ونلاحظ أن زيادة تركيز الزيت سمحت بزيادة مدى القطر التثبيطي.

الخلاصة:

نستخلص أن الزيت الطيار المستخلص من نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L له تأثير على كل من بكتيريا *Escherichia coli* و*Stephylococcus aureus* (+ G) بحيث كان التأثير قوي في حالة الزيت الطيار المركز 100% و قل القطر التثبيطي في التركيز المخفف 50%، في حين لم نسجل أي تأثير تثبيطي في التركيز 25%.

أما بالنسبة للسلالتين *Bacillis subtilis* و *Pseudomones aerginosa* لم تتأثر بالزيت الطيار في كل التراكيز لنبات *Rosmarinus officinalis* L (جد مقاومة).

للنباتات الطبية أهمية بالغة اقتصاديا و بيولوجيا وذلك لاحتوائها على مركبات فعالة دوائيا بصحة الإنسان, وتكمن أهمية هذه المواد الفعالة كونها من نواتج الأيض الثانوي.

يعتبر نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L من العائلة الشفوية Lamiaceae أحد هذه النباتات الطبية الذي تطرقنا إلى المواد الكيميائية الفعالة الموجودة فيه وكانت النتائج كالآتي وجود: الزيوت الطيارة Les huiles essentielles, الفلافونيدات Les Flavonoïdes, التانينات Les Tannins, الأثوسيانات Les Anthocyanes و الصابونيات Les Saponosides؛ وغياب كل من: القلويدات Les Alcaloides, الأثوسيانات الحمراء Les leuco-Anthocyanes؛ كما قمنا باستخلاص الزيوت الطيارة منه باستعمال جهاز كليفنجر وأعطت النتائج الآتية: متوسط حجم الزيت المستخلص 0.92 مل, ومتوسط وزن الزيت المستخلص 0.78267 غ, ومتوسط مردود الزيت المستخلص 0.78267 %؛ ثم دراسة فعاليتها ضد أربعة سلالات بكتيرية ممرضة *Bacillis subtilis* و *Pseudomones aurginosa* و *Escherichia coli* و Stephlococcus Aureus ؛ وقد كان تأثيره على كل من السلالة *Escherichia coli* و *Stephlococcus Aureus*فعال حيث أدى إلى تثبيط النمو وكانت السلالتين *Bacillis subtilis* و *Pseudomones aerginosa* جد مقاومة لهذا الزيت الطيار ولم يكن هناك أي قطر تثبيطي لنمو هاتين السلالتين.

قائمة المراجع

1. أبو زيد ش.، 1986- النباتات والأعشاب الطبية. مكتبة مدبولي، دار البحار، القاهرة، بيروت، ص :122-137.
2. أبوزيد ش.، 2005 - فسيولوجيا وكيمياء القلويدات في النباتات الطبية وأهميتها الدوائية والعلاجية. دارالكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ص: 496.
3. باز م.،2006- إستخلاص، فصل وتحديد بنيات منتوج الأيض الثانوي عند نبات جنس Centorai:Csphaerocephala L. مذكرة ماجستير، جامعة منتوري، قسنطينة ، ص:8-12 ،25.
4. برهوم ع .،2009- موسوعة النباتات الطبية و مستحضراتها . العدد22.
5. بن التهامي م.، بن الصادق م و دهيني م.،2012 - استخلاص وتحليل الزيت الطيار لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L. شهادة أستاذ التعليم الثانوي، المدرسة العليا للأساتذة، قسم فيزياء القبة، الجزائر، ص:9-19.
6. بن سالم س ., شدالة ن .،2003- دراسة القلويدات في نبات Glaucium flavum. مذكرة. تخرج لنيل شهادة الدراسات العليا في فسلجة النبات المركز الجامعي أم البواقي، ص: 11- 22
7. بوديار ط.، 2008 - فصل وتحديد نواتج الأيض الثانوي و دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لنبتة *Euphorbia guyoniana*. مذكرة ماجستير، جامعة منتوري، قسنطينة .
8. بورقعة ج., وحنى ر., 2009- المسح الفيتوكيميائي لنبته طبية (*AlriplexHalimus*) وطرق استخلاص بعض المنتجات الطبيعية الفعالة. تخصص كيمياء عضوية، المركز الجامعي بالوادي، ص:11،22،18.
9. الحازمي ح.، 1995- المنتجات الطبيعية. مطابع جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، ص: 120-125.
10. حجاوي غ .، حسين المسيمي ح ز و محمد جميل قاسم ر.، 2009 - علم العقاقير و النباتات الطبية. دار الثقافة للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، ص:(120-121) (253-259).
11. حسين ح.، بوقاعة ر.، 2012 - استخلاص وتحليل الزيت لنبات السرو Cupressus *Senperverens*. شهادة استاذ التعليم الثانوي، المدرسة العليا للأساتذة، قسم الكيمياء القبة، الجزائر، ص: 19-21.
12. الحسيني م., و المهدي ت.، 1990- النباتات الطبية زراعتها مكوناتها وإستخداماتها العلاجية . مكتبة بن سينا للنشر والتوزيع والتصدير، القاهرة، ص:8-93،13- 176.

13.الحلو س .،1999- معجم للنباتات الطبية. دار المنارة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، ص:85.
14.حليمي ع.، 1997- النباتات الطبية في الجزائر. الوكالة الوطنية لحفظ الطبيعة.
15.الدهيمش ن.، 2006 - النباتات الطبية. دار مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع.
16.السعدي م.، 2006 - خفايا و أسرار النباتات الطبية و العقاقير في الطب القديم والحديث. الطبعة العربية.
17.شوفالييه أ.،2005- الطب البديل: التداوي بالأعشاب و النباتات الطبية. أكاديميا أنترناشيونال، الطبعة العربية، بيروت لبنان، ص:125.
18.شويخ ع.،2004- تعداد النباتات الطبية في ولايتي أم البواقي و الوادي. مذكرة لنيل شهادة الدراسات العليا، تخصص بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات، المركز الجامعي أم البواقي، ص:10-40.
19.الصالح ي .،1998- دراسة مورفولوجية و كيميائية لنبات إكليل الجبل السوري وكشف غشه باوراق نبات الجعدة. مدرس في قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة دمشق ، سوريا، ص:1-3.
20.الصباغ ع.، القاضي ع.،2007- التكاثر و التصنيف النباتي. منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة، ص:464.
21.طه ح.،1981 - النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر، الرياض، ص:63-112.
22.العابد إ.،2009- دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا والمضادة للاكسدة للمستخلص القلويدي الخام لنبات الزمران *Traganeum nidatum*، مذكرة ماجستير، جامعة قصدي مرباح، ورقلة ، ص:4-10.
23.عبد الجليل م.،2008 - كيمياء المنتجات الطبيعية (منتجات نباتية –ميكروبية و حيوانية). دار الفكر، ص: 118-144.
24.عروس ه.، 2000- الأعشاب في كتاب. دار البشائر، ص:337.
25.العماوي ر.، 2009- التربينات. ص:1- 19.
26.العماوي ر.، 2012 - القلويدات. ص:1 - 20
27.عنبر م.،2006- محاضرات عامة عن النباتات الطبية و العطرية. كلية الزراعة، جامعة سوهاج، ص:6

28.فرحات س., دبات ك و شمسة ب.،2012- تأثير المستخلص الميثانولي لنبات الخياطة على بعض الأنواع البكتيرية. مذكرة لنيل شهادة ليسانس، بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات، المركز الجامعي، الوادي، ص:6،3-7.

29.قدام أ.، عبابسة ص و ملوكي ش.،2011- دراسة بعض النباتات الطبية والعطرية من الناحية العلاجية في منطقة واد سوف. شهادة استاذ التعليم الثانوي، المدرسة العليا للأساتذة العلوم الطبيعية القبة، الجزائر، ص:1-11.

30.لكحل ه .،2008 - فصل وتحديد نواتج الأيض الثانوي لنبتة (L) *Strachysvocymastrum Briq*. مذكرة ماجستير، جامعة منتوري، قسنطينة، ص:27-35.

31.مجاني غ .، حسن المسيمي ح و محمد جميل ق.، 2004- علم العقاقير والنباتات الطبية. مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، ص: 183- 185.

32.محمد الحسن ي.،2002- تأثير استزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية و الحيوية. السعودية ، ص:1-33.

33.محمد ع .، الدليمي م و شاعور ك.،2009- الكشف عن المركبات والتنقية الجزيئية للقلويدات في مستخلصات (ثمار، أوراق و جذور) نبات عنب الذيب. المجلة العراقية للعلوم، المجلد50، العدد الثالث، ص: 333.

المراجع باللغة العربية:

34.المريقى أ., 2005- كيمياء نباتات البساتين. جامعة الإسكندرية، ص: 106-107.

35.منيب ط.,بدون سنة- إستخدام المذيبات العضوية لاستخلاص الزيوت الأساسية والمستخلصات الأخرى لأعمار مختلفة من أوراق اليوكاليتوس.مذكرة دكتوراء.المعهد التقني .كركوك,ص7.

36.ميثاق ج .،2010- بحث وتحديد نواتج الأيض الثانوي لنبات القات *Catha edulis* من العائلة Celastraceae ونبات البوليكاريا *Pulicaraijoubertii* من العائلة Asteraceae وتقييم الفعالية البيولوجية. شهادة دكتوراء، جامعة منتوري، قسنطينة، ص: 57-63،58-64.

37.النوري أ., حسين آ., و حواصلي ه.، 2009 - علم العقاقير التطبيقي. منشورات جامعة دمشق، كلية الصيدلة، ص: 248.

38.نيد س., هدبيل ك.،2011- اهمية الفينولات المتواجدة في النباتات العطرية. شهادة أستاذ التعليم الثانوي، المدرسة العليا للأساتذة، قسم العلوم الطبيعية القبة، الجزائر، ص:19-28.

39.هيكل م.، عمر ع.، 1993 - النباتات الطبية والعطرية كيميائها، إنتاجها، فوائدها. منشأ المعارف، الطبعة الثانية، الإسكندرية، ص: 90-95، 510.

40.الواعر س.، 2009- تقييم كيميائي حيوي لنوعين نباتيين من عائلتي الخيميات والبقوليات ، مذكرة دكتوراء، جامعة قسنطينة، ص:7-9.

41.ياسين ن.,طاهر محمد ع.,عصام و؛2012- تحديد تركيز المثبط الأدنى للزيت العطري لنبات إكليل الجبل الدستوري على نمو فطر الرشاشية الفلافية.كلية الصيدلة,جامعة دمشق,سوريا.ص:50.

المراجع باللغة الأجنبية:

1. **A**lkafahi A., 1996- Alex .j.pharm. sci ; o(12)127; Alex. j. pharm sci., 16(2)123.
2. **A**mellal M., Bronner C. Briancon F., Haag M., Anton R and Landry Y., 1985- Planta Med. p:16.
3. **B**elkhiri F., 2009- Ativité antimicrobienne et antioseydante des extraits du Tamuscommunis L et Carthamuscaeruleus L. Magister, UniversiteFarhat Abbes, Setif, P:141.
4. **B**en kherara S., 2010 - Activitebactericide des huiles essentielle et des flavonoidesesoles d'une plante medicinale du nord-est, Algerian :lasouge officinale L, mémoire magistère, faculte des science université Badji-Mokhtar ,Annaba, p:106.
5. **B**raun L., Cohen M., 2006- Herbs and natural supplements an evidence-based guide. Second Eddition, P: 316-319.
6. **B**runeton J.,1999- Pharmacognosie et phytochimie de plants médecament. technique et documentation lavosier, 13^{éme}ed, Paris, p: 277.
7. **B**uttiaux R., Beerens H et Tacquet A., 1966- Manuel De Techniques Bactériologiques. Editions Médicale Flammarion, p:111.
8. **C**assady J M., Zennie T M., Chae Y H., Ferin M A., Portuondo N E and Baird W H.,1988- Cancer Research. 48, p : 6257.
9. **C**ody V. Middleton E Jr. Harborne J B. and Beretz A.,1988 - Plant flavonoids in Biology and Medecine. Alan R. Liss, Inc. New York, p: 240.
10. Combie H;1968.Thésé de doctorat. Univesité Claud Bernard.Lyon I.
11. **C**ommoner G.,1968- In les Composés phenolices des Végéteaux. Dunod Paris, p: 220.
12. **C**rombie L et Holden I.,1968- N V an brggen and whiting. Achem, sec ,5-1063.
13. **D**irection européene de la qualite du médicament and soins de santé., 2011- Pharmacopée européene7^{éme} Edition, Conseile de l'Europe starborg.
14. **D**ubai A S., Kholaidi A A., 2005- Medicinal and Aromatic Plants in Yemen, "deployment - components of effective - uses". Ebadi Center for Studies and Publishing. Sana'a - Yemen. P: 53-54.

15. **E**ichler O., Hahn M., 1949- Naunsyn- Schmiedebergs Arch. Exp. Pathol pharmacol 206, p:674.
16. **E**lamawi R., 2012- les alcaloides. p:1-22.
17. **E**lhazimi H., 1990- naturalproduct. efficedes publication universitaires, université du roi saoud, p:152.
18. **E**lhazimi H., 1995- The natural product. p:149-190.
19. **E**lmezabani M., 1979- planta Medican 36(2)150.
20. **E**rdogrul O., 2002- Antibacterial Activites of some Plant Extracts Used in Fdk Medicine. Pharmaceutical Biology, Vol. 40, No 4, P: 269-273.
21. **E**yton W D., Ollis W D., Sutherland I O., Cotteeb O R et Taviramagathese M.,1965- pvoc ,tetrahedrom, p: 21,2683.
22. **F**akunle., Christopher O., Okogun Joseph I., Ekong Donald E and Connolly joseph D., 1990- Chemical Society Rycroft . (3):727-30.
23. **F**akunle., Christopher O.Connolly , Joseph D .Rycroft ,et Divide S.,1989 - Natural Products. 52(2): 279-83.
24. **F**akunle., Connolly ., J D ., D S.,1994- Fitoterapia. 65(1): 75-8.
25. **F**erraro G E.,1983 - Acta Farm. Bonaerense. 2(2), p: 97.
26. **F**erreira MU., Madureira A M and Ascenso J R.,1998- Phytochmistry. 49(1): 179-183.
27. **G**ewali mohan B., hattori M., tezuka Y., kikuchi T and namba T., 1989 - Chemical and Pharmaceutical Bulletin .37(6): 1547-9.
28. **G**ibson F., Pitard J .,1968- Bact ,rev, p: 32,92,465.
29. **G**ryglewski RJ., Korbut R and Swies J.,1987- Biochemie. Pharmcol. 36.317
30. **G**uignard J L., 1996 - Abrégé de biochimie végetale. 1ére ed Mansson, paris, p : 145-156.
31. **G**uignard J L., 2000 - biochimie végetale. Mansson, dunod, paris, p: 164-165,177-192,201-214.
32. **G**uignard J L., Losson L and Hanry M., 1980- Abrege de phytochimie, edmasson
33. **H**arbone J B., 1973- The flavonoids in Phytochemistry, Eds, jbLitton ,educational publishing ine.
34. **H**arbone J B., 1975- The flavonoids. Vol I, chapman and hall .
35. **H**arbone J B., 1994- Phytochemical dictionary of the leguimineusae ,Eds. Vol 1,chapman and hall ,London pp xx-xx II.

36. **H**arbone J B., 1998- The flavonoides. Chapman and hall Ltd. P:539.
37. **H**arbone J B., willan C A., 1995- Natural product report. p:639.
38. **H**arborne J B., 1975- In the Flavonoids. Chapman and Hall, London, p: 1016
39. Harbrone J B;1988.The Flavonoids. Advances in researche since 1980.Chapman and hall.London.
40. **H**aslem E., 1979- In comprehensive organic chemistry. eds D HR, Pertonand W D, Ollis, pergonam ,oxford ,5,205,1167.
41. **H**ertog M G L., Feskens E J M., Hollman P C H,. Katan M B and Krombout D., 1993 - Lancet. 342, p :1007.
42. **H**illal S., 1979 - Egypt j.pharm, sci ,70(1-4)193.
43. **H**oggui A., 2008- Etude de l'activité antibactérienne de quelque plante sahariennes. Mémoire de Magister, Université de Ouargla, P: 4.
44. **K**amal A., Hensel H., Smânia A and Machado de souza S., 2008 -Rosmemary (Rosmairinus officinalis L)- astudy of the composition ,antioxidant and antimicrobial activites of extracts obtained with supercritical carbon dioxide. Ciênc, Tecnol, Liment, Vol, 28 No 2 compinas.
45. **K**rivobok S., 2012- Thése soutenue publiquement a la faculté de pharmacie de grenoble .These doctorat, Universiré joseph fourier, p: 31-32.
46. **K**upchan S M., Hemingway R J., 1968- Chem. Ind.22, p:36.
47. **L**acaille-Dubois M A., Wagner H., 1992- 20^{éme} Anniversaire du Groupe polyphenols (book of Abstracts), Vol.*I* (16), 217, Jui. Lisboa Portugal. P:13-16.
48. **L**arouse .,2001- encyclopédie des plants médicinales, 2^{éme}ed, p:128.
49. **M**ayer F. and Menge F.,1949- Arzt and Patient. 62, p: 256.
50. **M**erghem R., 2009- Éléments de biochimie végétale. Bahoeddine Edition, Algérie.
51. **M**essali B.,1995- Botanique Office De Publications Universitaires. Alger, p: 80.
52. **M**ohammedi Z., 2006- Etude du Pouvoi Antimicrobien et antioxydant des huiles Essentielles et Flavonoides de Quelque Plantes de la région de tlemcen. Unvi Abobakr Belkaid Tlemcen, p:155.
53. **O**dile C., Danielle R., 2007- Botanique pharmacognosie phytotherapie. 3^{éme}ed, p: (72-74) (89-103).

54. **P**aris M., Hurabiele M., 1981- Abrege de matiere médicale (pharmacognoie). Ed, Masson, Paris T. 1, p:340.
55. Petitjcan J;1998.Mise à jour sur les propriété récemment découvert du boldo *Peumus boldus* Molina. Thèse doctorat. Univérsité Lyon 74pp.
56. **P**incemail J ., Debby C., Lion Y., Braquet P., Hans P., Drieu K and Goutier R.,1986- Stud. Org. Chem 23, p: 423.
57. **R**amadan A., Elnaenazeny F.,1994 - Vetrn. Med j Giza 24(1-a)47.
58. **R**ebereau J B.,1968- Les composes phénolique des vegetauxDundo. paris.
59. **S**amnie C., Savin H., 1952 - Les Couleurs des fleurs et des fruits, Anthocyannes et Flavones. Edition du Museum. Paris.
60. **S**ankawa U., Chun Y T.,1985- In Advances in Chinese Medicinal Materials Research. World Scientic Publ, Co, Singapore. P:171.
61. **S**atyajit D S., Lutfun N., 2007- Chemistry for Pharmacy Students. Northern Ireland, UK.
62. **S**idi Boulenouar K., Ziane A., 2003- Etude phytochimique des huiles essentielles de Lavandularstoechas et Lavandulastoechas L de la région de telemcen. Mémoire d'études supérièurs en biologie-option:Biochimie .univ ABB. Telemcen.
63. **S**imoes C M O., Amoros M., Girre L., Gleye J and Fauuvel M T., 1990 – J Nat Prod. 53, p: 989.
64. **S**peisky H., Cassel B.,1994- Boldo and boldine :an emerging case of naturele drug developement, pharmacol, p: 1-12,99.
65. **S**tafford H A.,1997- Rol of flavonoids is symboil and defuse functions in legume roots. Bot rev, p:27,39, 63.
66. **T**homson PDR for herbal medicine., 2000- The information standad for complimentary medicine. second Eddition, P: 645-646.
67. **V**rijsen R., Everaert L., Van hoof L M., Vlietinck A J., Vanden Berghe D A and Boeye A.,1987- Antivir. Research. 7, p:35.
68. **W**agner H., 1977- In Biology and Chemistry of the Compositae Heywood. Vol I, Academic Press, London, p: 411.
69. **W**agner H.,1980- Erfahrungskeilkunde.6, p: 492.
70. **W**attenberg L W.,1985 - Cancer Research. 45, p: l.

71. **Y**rjoien T., 2004- Extraction and Planar chromatographic separtion Technique in the Analysis of Natural Products. Conference Room 513 at viikkiInfocentre, Factultyof Plarmacy of the university of Helsinki , p: 64.

الملخص:

أظهر نتائج الكشف الكيميائي لنبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L المزروع في منطقة وادي سوف إحتوائه على: الزيوت الطيارة Les Huiles Essentiales، الفلافونيدات les Flavonoïdes، التانينات Les Tannins، الانثوسيانات Les Anthocyanes والصابونيات Les Saponosides، وغياب كل من: القلويدات les Alcaloïdes والانثوسيانات الحمراء Les Leuco-Anthocyanes .

كما قمنا في العمل التجريبي باستخلاص الزيوت الطيارة لهذا النبات وكان متوسط حجم الزيت المستخلص 0.92 مل/100غ، ومتوسط وزن الزيت المستخلص 0.78267 غ/100غ، ومتوسط مردوده 0.78267%، للكشف على مدى تأثيره على أربعة سلالات بكتيرية ممرضة وهي كالآتي: *Bacillis subtilis* و*Pseudomones aerginosa* و*Escherichia coli* و *Stephylococcus aureus* بحيث كانت النتائج المتحصل عليها: تأثير الزيوت الطيارة ل نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L على نمو السلالات *Escherichia coli* و*Stephylococcus aureus* ، وتزداد قوة التأثير كلما زاد تركيز الزيت الطيار؛ في حين أبدت السلالتين *Bacillis subtilis* و *Pseudomones aerginosa* مقاومة للزيت الطيار لهذا النبات.

الكلمات المفتاحية: منطقة وادي سوف - نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L - الكشف الكيميائي - الزيوت الطيارة - النشاطية البكتيرية.

Résumé

Résultats de screning chimique sur la plante Romarins: *Rosmarinus officinalis* L qui cultive est récolte dans la région d'Oued Souf à mette la présence : Les Huiles Essentielles, Les Flavonoïdes, Les Tanins, Les Anthocyanes ; par contre elle absence : Les Alcaloïdes et Les Leuco-Anthocyanes.

Dans notre travail en faire l'extraction d'huiles essentielles de cette plante *Rosmarinus officinalis* L et on l'obtenu volume moyen des extractés 0.92ml/100g , le moyen de poids 0.78267g/100g et le moyen de rendement 0.78267% .

Et tous sa pour recherchés l'effet de ces Huiles essentielles sur certain souches bactériennes étudies : *Bacillis subtilis* ; *Pseudomones aerginosa ; Escherichia Coli* et *Stephylococcus aureus.*

Les résultats d'inhibition obtenu de croissance de la souche *Escherichia Coli* et *Stephylococcus aureus* l'influence de l'inhibition des huiles essentielles augment chaque fois qu'on augmente la concentration des ces huiles essentielles ; par contre aucune effet sur la croissance des souche *Bacillis subtilis* ; *Pseudomones aerginosa* (Résistante).

Mots clé : région d'Oued Souf - plante *Rosmarinus officinalis* L - screning chimique – Les Huiles essentielles – L'activité microbienne.