الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Université des Frères Mentouri Constantin
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم : البيولوجيا و علم البيئة النباتية

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر

ميدان : علوم الطبيعة و الحياة

الفرع: علوم البيولوجيا

التخصص: الميتابوليزم الثانوي و الجزيئات الفعالة

عنوان المذكرة:

الدراسة الفيتوكيميائية و تقدير النشاط المضاد للأكسدة لنبات

Teucrium polium L

من إعداد الطالبة : عليوات ريم

بتاريخ : 25 **جوان** 2015

لجنة المناقشة :

رئيسة اللجنة : دنيا حمودة (**أستاذة محاضرة ب**// جامعة الإخوة منتوري قسنطينة)
المشرف : صليح شيباني (**أستاذ محاضر ب** // جامعة الإخوة منتوري قسنطينة)
الممتحن :سلوى نباش (**أستاذة مساعدة أ** // جامعة الإخوة منتوري قسنطينة)

السنة الجامعية : 2014-2015

شكـر وتقديـر

الحمد لله سبحانه و تعالى الذي أكرمنا بنعمة الوالدين و أعزنا بنعمة الدين و أمدنا بنعمة العقل و الصحة و أتم علينا بنعمة القلم و اليقين و سخر لنا كل شيء.

نتقدم أولا بالشكر إلى من يصعد إليه الكلام الطيب و العمل الصالح نرفعه إلى الله عزوجل على فضله الذي أنار لنا دربنا و يسر لنا أمرنا و أعاننا على الصبر، فالهم لك الشكر على ما أعطيت و لك الشكر حتى ترضى و لك الشكر إذا رضيت.

أتقدم بالشكر و الامتنان للأستاذ الفاضل شيباني صليح لقبوله الإشراف على هذا البحث و الذي لم يبخل علينا بالمساعدة و التوجيهات.

كما أتقدم بالشكر و التقدير للأستاذة الفاضلة حمودة دنيا لقبولها مناقشة هذه الرسالة و كذا على ترأسها لجنة المناقشة.

و إلى الأستاذة الفاضلة نباش سلوى لقبولها مناقشة هذه الرسالة بصفتها عضوا ممتحن.

إهداء

إلى من أحبهم كل الحب

إلى أبي الحبيب الذي وجهني و علمني و أتاح لي فرصة الدراسة و البحث

إلى أمي التي كان لسان حالها الدعاء لي بالتوفيق و الإتمام أسأل الله سبحانه و تعالى أن يطيل في عمرها و أن يمتعها بالصحة و العافية و أن يجعل عاقبتها الجنة

إلى من ضحكاتهم تملأ حياتي بهجة و فرح أخواتي: مريم سوسو ، صليحة ، أيمن ، فريد ، شعيب ، وعشق قلبي ابني أختي محمد أمين ويوسف

إلى الغالي على قلبي خطيبي و زوجي المستقبلي و كل عائلته

إلى كل صديقاتي في الدراسة و إلى كل من ذكرهم قلبي و نساهم قلمي

إلى كل من ساعدني من قريب أومن بعيد في انجاز

هذا العمل المتواضع و لو بكلمة بعثت في

نفسي حب العمل و مواصلة الاجتهاد والمعرفة

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	صور لمختلف نباتات العائلة الشفوية.	08
02	خريطة توضح مناطق انتشار نبات *Teucrium*	10
03	صور لمختلف أنواع نبات *Teucrium*	10
04	Teucrium polium.L	11
05	العلاقة بين الميتابوليزم الأولي و الثانوي	17
06	مخطط تكون Acide P-coumarique انطلاقا من الغلوكوز ومرورا بحمض الشيكيميك	23
07	مخطط بعض الهياكل الفلافونويدية التي تنحدر من الشالكون	25
08	جزيئة DPPH	39
09	معادلة تثبيط جذر DPPH في وجود مضادات الجذور الحرة.	39
10	صورة *Escherichia coli* بالميكروسكوب .	41
11	صورة *Stphylococus sp* بالميكروسكوب .	41
12	صورة تبين الموقع الجغرافي لمكان جمع العينة	43
13	مستخلص الإيتير بترول	43
14	يوضح تجربة الكشف عن الكينونات	44
15	مستخلص الكلوروفورم	44
16	يوضح تجربة الكشف عن الأنتراكينونات	45
17	مستخلص هيدروميتانوليك+Mg المغنزيوم.	45
18	يوضح اختبار Wilstater للكشف عن الفلافونويدات	46
19	يوضح اختبار Bâte-Smith للكشف عن الأنتوسيانينات	46
20	كلشف $FeCl_3$	47
21	يوضح إختبار كل من gélatine و gélatine salée و FeCl 3 للكشف عن التنينات.	48
22	يوضح الكشف عن الصابونوزيد	48
23	كلشف Acide picrique	49
24	يوضح اختبار الكشف عن Stéroides وStérols	50
25	يوضح خطوات تحضير مستخلص الميثانول.	51
26	مخطط يوضح الخطوات المتبعة في عملية استخلاص الفلافونويدات.	53
27	صور اختبارات الكشف عن الكينونات في النبات *Teucrium polium.L*	57
28	صور اختبارات الكشف عن الأنتراكينونات في نبات *Teucrium polium.L*	58
29	صور اختبارات الكشف عن الفلافونويدات في نبات *Teucrium polium.L*	59

30	صور اختبارات الكشف عن الأنتوسيانينات في نبات *Teucrium polium.L*	**60**
31	صورة اختبارات الكشف عن التانينات في الساق للنبات *Teucrium polium.L*	**61**
32	صورة اختبارات الكشف عن التانينات في الأوراق للنبات *Teucrium polium.L*	**61**
33	صورة اختبار الكشف عن الصابونوزيد في نبات *Teucrium polium.L*	**62**
34	صورة اختبار الكشف عن Stéroles في نبات *Teucrium polium.L*	**63**
35	صورة اختبار الكشف عن Stéroides في نبات *Teucrium polium.L*	**64**
36	يبين نتائج الفصل الكروماتوغرافي لنبات *Teucrium polium.L* بواسطة الطور المتحرك AcEt / Toluène (28/72)	**64**
37	يبين نتائج الفصل الكروماتوغرافي لمركبات نبات *Teucrium polium.L* بواسطة الطور المتحرك Butanol / Acétate d'éthyle /eau (4 :1 :5)	**65**
38	يبين نتائج الفصل الكروماتوغرافي لمركبات نبات *Teucrium polium.L* بواسطة الطور المتحرك Hexane/Acétate d'éthyle (7 :3)	**66**
39	يبين نتائج الفصل الكروماتوغرافي لمركبات نبات *Teucrium polium.L* بواسطة الطور المتحرك MeOH / Acétate d'éthyle /eau (0.75 :9 :0.25)	**66**
40	نتائج تأثير المستخلص الميتانولي على النشاط البكتيري.	**70**

قائمة المنحنيات

الرقم	العنوان	الصفحة
01	منحنى لحمض الغاليك لتقدير المركبات الفينولية.	**68**
02	يمثل اختبار DPPH للمستخلص الميتانولي لنبات *Teucrium polium.L*	**69**

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	يبين أهم عائلات النباتات الطبية.	05
02	أهم نواتج الميتابوليزم الثانوي .	18
03	يبين أقسام الفلافونويدات .	20
04	العلاقة بين البنية و النشاط العلاجي لبعض الفلافونويدات.	28
05	تسمية الكومارينات و النبات المستخلص منه .	30
06	أهم القلويدات الشائعة و دورها العلاجي .	36
07	تصنيف التربينات.	38
08	اختبارات الكشف عن الكينونات في النبات *Teucrium polium.L*	58
09	اختبارات الكشف عن الأنتراكينونات في نبات *Teucrium polium.L*	59
10	يبين وجود الفلافونويدات في أعضاء نبات *Teucrium polium.L*	60
11	يظهر وجود الأنتوسيانينات في أعضاء نبات *Teucrium polium.L*	60
12	يوضح وجود التانينات في نبات *Teucrium polium.L*	62
13	إختبار الكشف عن الصابونوزيد	63
14	إختبار الكشف عن Stérols في نبات *Teucrium polium.L*	63
15	اختبار الكشف عن Stéroides في نبات *Teucrium polium.L*	64
16	يبين نتائج اختبار الفصل الكروماتوغرافي علي الطبقة الرقيقة CCM للكشف عن الكومارينات	65
17	يبين نتائج اختبارات الفصل الكروماتوغرافي للطبقة الرقيقة CCM	67
18	يبين نتائج فعالية المستخلص الميتانول المضادة للأكسدة	69
19	يمثل نتائج الفعالية التثبيطية للمستخلص الميتانول على بعض الأنواع البكتيريا.	70

قائمة الرموز:

الرمز	بالفرنسية	بالعربية
HCl	Acide chlorhydrique	حمض الكلور
H2SO4	Acide sulffirique	حمض الكبريتيك
Na2CO3	carbonate de sodium	بيكربونات الصوديوم
ChCl3	Chloroforme	الكلوروفورم
FeCl3	Chlorure Ferrique	كلوريد الحديد
CCM	Chromatographie sur Couche Mince	كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة
Na Cl	Chlorure de sodium	كلور الصوديوم
DPPH	Diphenyl picrylhydrazyl	جذر حر
NaOH	hydroxyde de souduim	هيدروكسيد الصوديوم
KOH	hydroxyde de potassium	هيدروكسيد البوتاسيوم
Mg	Magnésium	المغنزيوم
MeOH	Méthanol	الميثانول
Rf	Rapports frontal	ثابت الإنحباس
SM	Solution mère	محلول الأم
T0	Témoins	الشاهد
UV	rayonnement ultra-violet	الأشعة فوق البنفسجية

قائمة الأشكال
قائمة المنحنيات
قائمة الجداول
قائمة الرموز

الفهرس

المقدمة

I. **الفصل الأول: الدراسة البيولوجية**

1. نبذة تاريخية 2

2. تعريف النباتات الطبية 4

3. التوجه العالمي للنباتات الطبية 4

4. أهمية النباتات الطبية 4

5. مختلف عائلات النباتات الطبية 5

6. عموميات على العائلة الشفوية Lamiaceae 6

6-1/الوصف النباتي للعائلة الشفوية Lamiaceae 7

6-2/ الوضعية التصنيفية للعائلة الشفوية في المملكة النباتية 8

6-3/ الأهمية الاقتصادية و العلاجية للعائلة الشفوية 9

6-3-1/ الأهمية الاقتصادية 9

6-3-2/ الأهمية العلاجية 9

7.دراسة جنس الجعدة *Teucrium* 9

7-1/ الوصف..... 9

7-2/ التوزيع الجغرافي 10

7-3/ أمثلة عن بعض أنواع نبات *Teucrium* 10

8. دراسة النوع *Teucrium polium*.L 11

8-1/ الوصف النباتي 11

8-2/ التصنيف العلمي لنبات *Teucrium polium.L* 11

8-3/ التسمية 12

8-4/ الأجزاء المستعملة 12

8-5/ أماكن وجودها 12

8-6/ الفصل الذي تنمو فيه 12

8-7/ المحتويات الكيميائية 12

9. الدراسة الطبية لنبات *Teucrium polium.L* 13

9-1/ في الطب القديم 13

9-2/في الطب الحديث 13

10. طريقة الاستعمال 14

II. **الفصل الثاني: الدراسة الكيميائية** 15
دراسة الأيض الثانوي
1. تعريف 16
2. الدور البيولوجي لمركبات الأيض الثانوي 17
3. أهم نواتج الأيض الثانوي 17
4. مركبات الأيض الثانوي 18
4-1/ المركبات الفينولية Les composée phénoliques 18
4-1-1/ الفلافونويدات Les flavonoides 19
4-1-1-1/ تصنيف الفلافونويدات 20
4-1-1-1-1/ الفلافون والفلافونول Flavone et Flavonole 21
2/ الفلافانون Flavanone 22
3/ إيزوفلافون Isoflavone 22
4/ الشالكون و الأورون Chalcone et Aurone 22
4-1-1-2/الاصطناع الحيوي للفلافونويدات 22
4-1-1-3/ خصائص الفلافونويدات 25
4-1-1-4/ توزيع و تواجد الفلافونويدات 26
4-1-1-5/ أهمية الفلافونويدات 26
4-1-1-6/ الدور العلاجي 27
4-1-2/ الكومارينات Les coumarines 29
4-1-2-1/ تعريف الكومارينات 29
2/ بعض الأمثلة عن الكومارينات 30
3/ تسمية الكومارينات 30
4/ توزيع و تواجد الكومارينات 31
5/ تقسيم الكومارينات 31
6/ دور الكومارينات في النبات 31
7/ الفعالية البيولوجية للكومارينات 31
4-1-3/ التانينات Les tanins 32
4-2/ المركبات الأزوتية Les composée Azotiques 32
4-2-1/ القلويدات Les alkaloides 32
4-2-1-1/ تعريف القلويدات 32
2/ التسمية 33
3/ الخواص العامة للقلويدات 33
4/ وجود القلويدات و توزيعها 34
5/ تصنيف القلويدات 35
6/ دور القلويدات في حياة النبات 35
7/ التأثير الدوائي للقلويدات 36
4-2-2/ التربينات Les terpens 37
4-2-2-1/ تعريف التربينات 37
4-2-2-2/ تصنيف التربينات 38
5. الفعالية المضادة للأكسدة 38
5-1/ تعريف الجذور الحرة 39
5-1-1/ الجذور النشطة أو الغير مستقرة 39

5-1-2/ الجذور المستقرة أو الصامدة 39
5-2/ تعريف الجذور الحرة DPPH 39
5-2-1/ إختبار DPPH 40
6. الفعالية المضادة للبكتيريا 40

III. الفصل الثالث: الطرق و الوسائل

1. الطرق والوسائل

1-1/ المادة النباتية 43
1-2/ الكشف عن مكونات العينة 43
1-2-1/ الكشف عن الكينونات Quinones 43
1-2-2/ الكشف عن الأنتراكينونات Antraquinones 44
1-2-3/ الكشف على الفلافونويدات Les flavonoides 45
1-2-3-1/ اختبار Wilstater 45
1-2-3-2/ اختبار Bâte-Smith 46
1-2-4/ الكشف عن التنينات Les Tanines 47
1-2-5/ الكشف على الصابونوزيد Saponosides 48
1-2-6/ الكشف عن Stéroides و Stérols 49
1-2-7/ الكشف على الكومارينات Les coumarines 50
1-3/ الدراسة التحليلية للأيض الثانوي
1-3-1/ استخلاص المركبات الفلافونويدية 50
1-3-2/ الفصل الكروماتوغرافي 52
1-3-2-1/ كروماتوغرافية الطبقة الرقيقة CCM 52
1-3-2-2/ الفصل الكروماتوغرافي لمكونات العينة 52
1-3-3/ تقدير المركبات الفينولية الكلية Dosage des Polyphénols..... 54
1-3-4/ اختبار الفعالية المضادة للأكسدة لنبات *Teucrium polium*..... 54
1-3-5/ اختبار الفعالية التثبيطية للمستخلص الميتانولي لنبات *Teucrium polium* لبعض الأنواع البكتيرية 56

2. النتائج والمناقشة

2-1/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن المركبات الفينولية 57
2-1-1/نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الكينونات Quinones 58

2-1-2/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الأنتراكينونات Anthraquinones.....58
2-1-3/ نتائج المسح الفيتوكيميائي على الفلافونويدات Les flavonoïdes.....59
2-1-4/ نتائج المسح الفيتوكيميائي على التانينات Les tanins.....61
2-1-5/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الصابونوزيد Saponosides.....62
2-1-6/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن Stéroles و Stéroides.....63
2-1-7/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الكومارينات Les coumarines....64
2-2/ نتائج الفصل الكروماتوغرافي للطبقة الرقيقة CCM.....65
2-3/ نتائج تقدير المركبات الفينولية Dosage des Polyphénols.....67
2-4/ نتائج الفعالية المضادة للأكسدة 68
2-5/ نتائج اختبارات الفعالية التثبطية لبعض الأنواع البكتيرية 70
الخاتمة
الملخص
قائمة المراجع

المقدمة:

لعل اهتمام الإنسان بالنباتات الطبية و العطرية و السامة قد بدأ مع ووجوده، فقد استطاع الإنسان بفطرته البحث عن ما يخفف آلامه و أمراضه باستخدام النباتات المحيطة به، و تمكن بالتجربة من التعرف على النباتات التي يمكن أن يستخدمها في تسميم الرماح لتمكنه من اصطياد الحيوانات. كما أدرك نوعية النباتات التي تعطي اللحم النكهة و الطعم المقبولين وكذلك النباتات التي تمكنه من المحافظة على اللحوم من التلف، و مع تطور المجتمع البشري تخصص بعض أفراده - الذين يعرفون بالعشابين - في جميع الأعشاب و النباتات الطبية، و كان من مهامهم تحضير الأدوية من الأعشاب ووصفها للحالات المرضية.

(علي و الحسن، 2002)

فبالرغم من حجم الإنتصارات العلمية التي حققتها بحوث الدواء و دراسات الطب العلاجي الحديث، فإن العديد من حكومات الدول الأروبية و الأمريكية و جنوب شرق آسيا قد اتخذت العديد من التوصيات الصادرة عن المؤتمرات الصيدلانية و الدوائية و عمدت إلى التنفيذ الفوري بالبدء الفعلي بالعودة لاستخدام النباتات الطبية و العطرية و العقاقير ذات المصادر الطبيعية سواء كانت نباتية، حيوانية أو معدنية مع الحد من استعمال العقاقير المخلقة غير الطبيعية.

(أبو زيد، 2000)

في هذا المجال انصب هذا العمل نظرا لأهمية نبات الجعيدة *Teucrium polium*L في الطب الشعبي و على هذا الأساس ارتأينا أن نتعرف على التأثير البيولوجي و الفعالية المضادة للأكسدة و الفعالية التثبيطية ضد البكتيريا للمستخلصات المختلفة (سيقان و أوراق)، و يتلخص هذا العمل في ثلاثة فصول حيث تناول :

الفصل الأول: الدراسة البيولوجية لنبات *Teucrium polium*L

الفصل الثاني: الدراسة الكيميائية لنبات *Teucrium polium*L

الفصل الثالث: الطرق و الوسائل و كذلك مناقشة نتائج المسح الفيتوكيميائي.

الفصل الاول

الدراسة البيولوجية

1/ نبذة تاريخية.

منذ أن خلق **الله** الانسان و أوجده على هذه الارض أوجد معه أسباب فنائه كما أوجد أسباب بقائه فخلق فيه الآفات و الأمراض و خلق معها أسباب علاجها و كما جعل النباتات غذاء لا يستغنى عنه للحياة جعل فيها أيضا الدواء الشافي للأمراض .

فقد وجدت نقوش آثار الحضارات القديمة كالمصرية ، الفارسية ، البابلية ، اليونانية و الرومانية تحتوي على شتى أنواع الأعشاب و النباتات في العلاج الطبي حيث دونت من طرف أطباء مهرة إعتمدو الدراسة و التجريب في علاج مرضاهم.

- **عند المصريين القدماء:**

تتميز الحضارة الفرعونية عن غيرها من الحضارات بمعرفة علمائها لأسرار النباتات العلاجية , تعتبر البرديات المصرية من أقدم و أهم الوثائق المسجلة التى وصلتنا عن الأمراض و أعراضها و كيفية علاجها باستعمال العقاقير النباتية و أهم هذه البرديات بردية **إبرز**« papyrus srebE »المدونة عام 1550 قبل الميلاد تحتوي على 877 وصفة بلدية للطب الشعبي و كل وصفة شعبية مشتملة على عدد خاص من النباتات الطبية و العطرية , و أهم نباتاتها : الكراويا , الخروع , الخشخاش , البصل و الصبار.

- **حضارة جنوب شرق آسيا:**

من الوثائق التي وصلتنا الكتاب الطبي المسمى «Pen Tsaokang Ma» الدون عام 1597 قبل الميلاد و تم العثور على الكتاب الهندي الطبي المسمى «Ayurveda» المدون عام 1400 قبل الميلاد , و من مخلفات الحضارتين اللآشورية و البابلية في العراق تم اكتشاف ألواح خزفية و فخارية و قطع خشبية مدون عليها أهم الأمراض و النباتات الطبية المستخدمة لشفاء أعراضها و إزالة آلامها.

- **الحضارة اليونانية:**

خلال النهضة اليونانية ظهر في أوروبا العديد من النوابغ في الطب على رأسهم "أبوقراط " و العالم " تيوفراست " حيث وضع هذا الأخير كتابا في التاريخ الطبيعي يحتوي على 500 نبات طبي و عطري و أهم الكتب الطبية الأوروبية التي وصلتنا أخبارها كتاب " الحشائش في الطب " الذي ألفه الطبيب الروماني Dioscorides " ديوسقوريدس " استطاع هذا العالم أن يضع كتابا ضخما يحتوي على ما يقارب من ألف نوع من الحشائش و الأشجار و الخضار و المعادن و بين أن لكل نبات فوائد تنحصر في زهوره أو أوراقه أو جذوره أعصارته , سواء كان أخضر أو يابسا مطبوخا أو مخلوطا أو مسحوقا ...

و بعد الميلاد انتشرت الحضارة اليونانية الرومانية ذات الأصول الشرقية في جميع انحاء العالم و برز العديد من الاطباء و العلماء و على رأسهم " سلزيوس " و " أندروماك " المكتشف

للدواء المسمى ب : **الترياق** المتكون من خليط 64 نوعا من النباتات الطبية أهمها : القرفة ، الزعفران ،الأفيون و الشطة .

و العالم بليني «Pliny » الذي وضع كتابا في التاريخ الطبيعي استمر مرجعا علميا أساسيا في إبراز الثقافة الرومانية العلاجية حتى ظهور الإسلام و الفتوحات الاوروبية

مع ظهور الإسلام و بسط نفوذه شرقا و غربا انتقل الثرات الحضاري و الثقافي إلى الربوع الاسلامية و قد ازدهرت العلوم الطبية و الكيميائية بشكل واسع و من أشهر العلماء:

محمد أبو بكر الرازي حيث تفوق في العلوم الطبية و ألف العديد من الكتب الطبية النباتية أهمها " صيدلية الطب " " الحاوي "

و نبغ الرازي **أبو علي الحسين بن عبد الله بن سينا** حيث وضع العديد من المؤلفات الفلسفية و الطبية بلغت المئة أهمها كتاب "القانون في الطب"

ضياء الدين ابن البيطار اشتهر بالترحال شرقا و غربا بحثا عن النباتات المفيدة اقتصاديا و طبيا و من اشهر كتبه " الجامع " " مفردات الطب " حيث يحتوي هذا الاخير على أكثر من ألفي عقار طبي معظمها من أصل نباتي

الضرير داود بن عمر الانطاكي الذي ألف كتابه المعروف الآن تحت اسم " تذكرة داود " يعتبر هذا الكتاب موسوعة علمية حشد فيها المؤلف المواد المتعلقة بالطب و الأمراض و معرفة اعراضها و طريقة علاجها و سرعة شفائها باستعمال الوصفات الشعبية المعروفة باسم الطب الشعبي .

ومند بداية القرن الثامن عشر الميلادي أخد نجم الامبراطورية الاسلامية يتضاءل و يخبو رويدا و مع ازدهار النهضة الاوروبية ازدهرت الثقافة الغربية بفعل البحث العلمي المتخصص في مجال الطب و الدواء ، و مع زيادة التعداد البشري و التقدم العلمي و الصناعي ظهرت طرق جديدة في الحفاظ على النباتات الطبية و العطرية و سهولة تداولها و ذلك بتصنيعها بصورة مركزات و خلاصات لزجة أو على هيئة أقراص و حبوب جافة تحتوي على جميع العناصر الفعالة الموجودة في النبتة الاساسية

لكن هذا التطور العلمي الكيميائي لم يقض نهائيا على أساليب التداوي الشعبي المعروف بالطب البلدي ، ففي السنوات الاخيرة اتجه الكثير من الاطباء الى الوصفات النباتية الشعبية لعلاج الكثير من الامراض ، ذلك لما تسببه المواد الكيميائية الصناعية من أعراض جانبية قد تؤثر سلبا على صحة المريض . (أحمد شمس الدين ،2003)

2/ تعريف النباتات الطبية:

هي كل النباتات التي تستعمل طبيا و هي تتراوح في الحجم من الكبيرة مثل:الأشجار (الكافور، الصنوبر، القرفة) و تتدرج في حجمها حتى الصغيرة التي تتمثل في الفطريات مثل: الخميرة.

يحتوي النبات الطبي على المادة الفعالة Active constituent في أحد أعضائها أو أكثر أو جميع أجزائها وهذه المواد الفعالة قد تكون مادة واحدة أو أكثر ولها تأثيرات فسيولوجية في علاج الأمراض في صورتها النقية بعد استخلاصها أو في صورتها الطبيعية (طازج أو جاف أو مستخلص جزئيا).

(علي منصور حمزة ،2006)

3/ التوجه العالمي للنباتات الطبية :

بفضل التطور و التقدم العلمي في شتى الميادين استطاع الإنسان الاستغناء تدريجيا عن النباتات الطبية في العلاج و استبدالها بالأدوية و العقاقير الكيميائية و كان من المتوقع أن يتراجع المرض و تزداد السيطرة عليه ، لكن الذي حدث هو العكس تماما ، فقد عرف الإنسان أمراضا لم تكن معروفة من قبل بل و دخلنا عصر الأمراض المزمنة. و قد يعود السبب في ذلك أمور عديدة منها ان الأدوية الكثيرة التي يتناولها المريض تعمل في أغلب الأحيان على إخفاء أعراض المرض بينما يبقى المرض كامنا ليتحول إلى الحالة المزمنة فضلا عن تأثيراته الجانبية في خفض مقاومة الجسم للأمراض الأخرى. و حاليا و في كل يوم نجد إن مراكز البحوث العلمية في الدول المتقدمة ومنظمة الصحة العالمية تكشف لنا دورا خطيرا عن الأدوية الكيميائية المصنعة من قبل الإنسان وعن أثرها الجانبية الخطيرة حتى أصبحت هناك قائمة سوداء للأدوية السامة حتى بعض الأدوية المألوفة بين البشر مثل الكلوروماسين والنوفالجين والفاليوم ولأسبرين وأقراص منع الحمل وأدوية خفض الضغط وأدوية الحساسية وألا تروبين وبعض المضادات الحيوية خصوصا المتناولة من قبل الأمهات وأطفالهن.

4/ أهمية النباتات الطبية:

يمكن تلخيص أهمية النباتات الطبية في الوقاية والعلاج كما يأتي:

1 - يمكن استخدامه في الحالات المرضية التي يصعب استخدام الأدوية الكيميائية فيها خوفا من تدهور حالة المريض وإصابته بأمراض جانبية خطيرة.
2 - أمنية الاستعمال سهلة التطبيق دون الحاجة لمهارات وخبرات خاصة في تحضيرها وإعدادها للاستعمال.
3 - متوافرة في معظم البلدان مما يجعلها سهلة التناول رخيصة الأسعار إذا ما قورنت بالأدوية الكيميائية غالية الثمن والمستوردة بالعملة الصعبة.
4 - استخدامها في البلدان العالم الثالث بسهولة ويسر حيث قلة الأطباء والصيدلة والمختصين.

5 - معالجة أكثر من حالة مرضية في آن واحدة لاحتواه النبات على مركبات عديدة فضلا عن الفيتامينات والمعادن ذات الأهمية في تقوية المريض وحفظ الصحة.
6 - الاطمئنان النفسي عند استخدامها في العلاج كونها طبيعية ومن لدن الخالق سبحانه وتعالى دون أن يتدخل الإنسان في تكوين مركباتها ذات التوليفة الرائعة فيما بينها.
7 - صعوبة تحضير بعض المركبات النباتية ذات الفعالية العلاجية الكبرى digitpyin و غيرها المستخدمة لأمراض القلب صناعيا و في المعامل لوجود مركبات أخرى ملازمة لها تعطينا الفعالية الطبية حيث تفقد هذه الخاصية عند فصلها و تنقيتها ، لذا تستخدم النباتية فقط.

و بالإمكان جعل النباتات الطبية أكثر فعالية في مجال التداوي و العلاج إذا ما أخذ بالحساب النتائج التي توصل إليها المشاهير من الأطباء و الحكماء و العلماء قديما و حديثا،

5/ مختلف عائلات النباتات الطبية: و هي مبينة في الجدول التالي:

الجدول01: يبين أهم عائلات النباتات الطبية.

العائلة	مثال عن النوع
Asteraceae	*CynarascolymusL., Arnica montanaL., CynarascolymusL.*
Liliaceae	*Asparagus officinalis L., Allium sativumL., RuscusaculeatusL.*
Solanaceae	*SolanumdulcamaraL., Datura stramonium L., Physalis alkekengiL.*
Rosaceae	*AgrimoniaeupatoriaL., Rosa caninaL., FragariavescaL.*
Lamiaceae	*LavandulastoechasL., OriganummajoranaL., Melissa officinalis L.*
Brassicaceae	*SisymbriumalliariaScop., Cochlearia officinalis L., Armoraciarusticana.*
Poaceae	*Cymbopogonsp., TriticumaestivumL., AvenasativaL.*
Rutaceae	*RutagraveolensL., Citrus aurantiumL., Pilocarpus jaborandi.*
Fabaceae	*GleditschiatriacanthosL., Galega officinalis L.*
Araliaceae	*Eleutherococcusgracilistylus.*
Apiaceae	*Angelica pubescensMaxim., AnethumgraveolensL.*
Acoraceae	*Acorus calamusL.*

Ranunculaceae	*Adonis vernalisL., Cimicifugaracemosa.*
Rhodophyceae	*Gelidium sp., Euchema sp., Gracilaria sp.*
Ericaceae	*ArbutusunedoL.*
Boraginaceae	*ArnebiaguttataBunge.*
Arecaceae	*Areca catechuL.*
Phaeophyceae	*Ascophyllumnodosum.*
Magnoliaceae	*Illiciumverum.*
Styracaceae	*Styrax benzoin, Styrax tonkinensis*
Curcubitaceae	*MomordicacharantiaL.,*
Papaveraceae	*Papaver somniferumL.*
Rubiaceae	*Cinchonapubescens, Cascarillamagnifolia.*
Iridaceae	*Crocus sativusL.*
Malvaceae	*Hibiscus sabdariffaL., MalvasylvestrisL.*
Myrtaceae	*MyrtuscommunisL.*
Zingiberaceae	*Zingiber officinale, Alpinia galanga.*
Lauraceae	*LaurusnobilisL.*

6/عموميات على العائلة الشفوية Lamiaceae :

تعتبر العائلة الشفوية من أبرز و أهم عائلات المملكة النباتية، و التي تنتشر في منطقة حوض البحر المتوسط، تحتوي على حوالي 3000 نوع، معظم هذه العائلة تكون إما عشبية أو شجرية وهي تكون حولية أو معمرة و نادرا أشجار

تتميز نباتات هذه العائلة بأوراق بسيطة متقابلة تبدأ في التفرع إبتداءا من القاعدة و لها رائحة خاصة و ذلك لاحتوائها على شعيرات أو غدد داخلية تفرز زيوت طيارة

(مجاهد، 1966)

و حسب بدور (1988) فإن هذه العائلة تشتمل على 200 جنس و 3200 نوع، تنتشر بريا و تنمو في البيئات المتباينة ذات المناخ المختلف، نباتات هذه العائلة ثنائية الفلقة Dicotylédones.

1-6/ الوصف النباتي للعائلة الشفوية Lamiaceae :

1-1-6/ الأوراق: متقابلة متعامدة بسيطة عديمة الأذينات .

2-1-6/ النورة: غير محدودة في آباط الأوراق عند كل عقدة، ففي النورة اللولبية Verticellate تتكون من نورة بسيطة ذات شعبتين، فقد تتحول كل شعبة إلى نورة عقربية، و لكن كثيرا ما تتعقد النورة الموجودة في إبط كل ورقة و تفقد الأقماع، و تلتف النورتان المحدودتان الموجودتان عند كل عقدة بالساق و تكونان ما يشبه السوار أو المحيط من الأزهار، و كثيرا ما تتزاحم النورات على محور النبات في شكل نورة سنبلية أو عنقودية، أو تتجمع الأزهار في نورة هامية.

3-1-6/ الزهرة: خنثى وحيدة التناظر سفلية.

4-1-6/ الكأس: 5 سبلات ملتحمة و مستديمة، و الكأس قد يكون أنبوبي أو شفوي أو مسنن.

5-1-6/ التويج: 5 بتلات ملتحمة على شكل شفتين تختلفان كثيرا بالنسبة لعدد البتلات بكل منهما، و غالبا تتركب الشفة العليا من بتلتين و السفلى من ثلاث بتلات، و في *Teucrium* تتكون الشفة العليا من خمس بتلات.

6-1-6/ الطلع: 4 أسدية فوق بتلية، و قد يختزل إلى اثنتين فقط .

7-1-6/ المتاع: كربلتان ملتحمتان و قلم واحد ينتهي بميسمين، يوجد أسفل المبيض قرص غدي، و أحيانا يكون هذا القرص على هيئة غدة كبيرة على الجانب الأمامي فقط، و يوجد بالمبيض مسكنان بكل منهما بويضتان و لكن أثناء نمو المبيض يتكون حاجز كاذب، و بذلك يتكون أربع حجر، و بكل حجرة بويضة واحدة في وضع مشيمي محوري، و ينشق المبيض إلى أربعة أجزاء بكل جزء بويضة واحدة، و يخرج القلم من بين هذه الأجزاء أي من قاعدة الشق gynobasic و لذلك فالقلم قاعدي.

8-1-6/ الثمرة: أربع ثميرات (بندقية) توجد داخل الكأس المستديم.

9-1-6/ البذرة: إندوسبرمية و كثيرا ما يمتص الجنين الاندوسبرم.

لوجود الزيوت الطيارة في أنسجة النباتات تستخرج الروائح العطرية من تقطير أوراق وأزهار كثير منها مثل:

الفلية *Mentha pulegium* ، النعناع *Mentha viridis*

اللاوندة *Lavandula spica* ، الحصا لبان *Rosmarinus officinalis*

البردقوش *Origanum majorana*

(شكري إبراهيم سعد ، 1994)

Rosmarinus officinalis

Mentha viridis

Teucrium polium L

Origanum majorana

الشكل01: صور لمختلف نباتات العائلة الشفوية.

6-2/ الوضعية التصنيفية للعائلة الشفوية في المملكة النباتية:

Classification APG III (2009):

Clade Angiospermes

Clade Dicotylédones vraies

Clade Astéridées

Clade	Lamiidées
Ordre	Lamiales
Famille	**Lamiaceae**

3-6/ الأهمية الاقتصادية و العلاجية للعائلة الشفوية:

1-3-6/ الأهمية الاقتصادية:

تعتبر العائلة الشفوية من الوجهة الاقتصادية ذات أهمية كبيرة حيث أنها مصدر للزيوت العطرية التي تدخل في الكثير من المستحضرات الطبية أما الاستعمال الرئيسي هو في العطور و مستحضرات التجميل كما في اللافندر...،و كذلك في صناعة المشروبات الروحية مثل الزعتر و الإكليل، إضافة إلى استعمال أجناس هذه العائلة في منتجات الصناعة الغذائية سواء على شكل توابل أو إضافتها إلى منتجات اللحوم و الخضروات و منتجات الأسماك المختلفة و ذلك لاكتسابها الطعم و الرائحة مثل الزعتر،النعناع،الإكليل الذي يستخدم أيضا للحفظ و التخزين.

2-3-6/ الأهمية العلاجية:

استخدمت أجناس هذه العائلة منذ القدم في المجال الطبي و يعود هذا إلى الزيت العطري الذي يستخلص من عشبها و يستعمل تركيب البعض لعلاج المغص المعوي و طرد الغازات (نبات النعناع، الزعتر، الإكليل و اللافندر) ، تسكين التشنجات العصبية (الإكليل، النعناع، ...)

علاج الصداع و الأرق و لاضطراب الأعصاب (اللافندر)

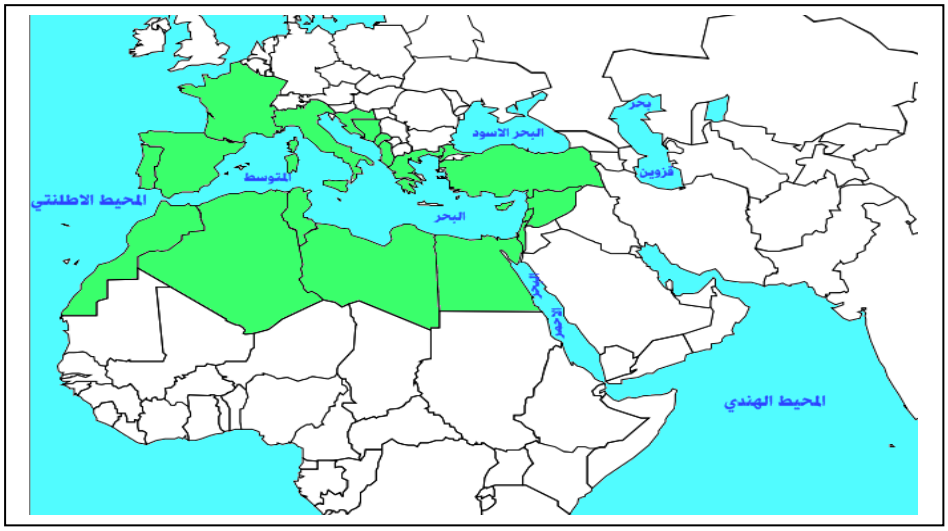
كما ثبتت فعالية الزعتر في شفاء الكبد الملتهب إضافة إلى تخفيف ألام الكلى و المثانة و استعماله في تطهير الجروح.

7/ دراسة جنس الجعدة ***Teucrium***:

1-7/ الوصف:

جنس الجعدة، له حوالي 260 نوع من النباتات العشبية و الشجيرات الفرعية للعائلة الشفوية. و هي توجد في كل مكان في العالم، و لكن تنتشر بكثرة خاصة في حوض البحر الأبيض المتوسط.

2-7/ التوزيع الجغرافي:



الشكل2 : خريطة توضح مناطق انتشار نبات *Teucrium*

3-7/ أمثلة عن بعض أنواع نبات *Teucrium*:

صورة : *Teucrium polium*

صورة : *Teucrium montanum*

صورة: *Teucrium marum*

صورة *Teucrium hircanicum*

الشكل3 : صور لمختلف أنواع نبات *Teucrium*

8/ دراسة النوع *Teucrium polium* L :

8-1/ الوصف النباتي:

عشبة برية معمرة مرة الطعم من فصيلة الشفويات. ترتفع حوالي 35 سم عن سطح الأرض، لونها مخضر يميل إلى الرصاصي أو الفضي، سيقانها مكسوة بزغب صوفي مائل إلى البياض فارشة في الأول ثم منتصبة فرعاء خاصة عند القمة،مستديرة في القاعدة،و أوراقها صغيرة، متقابلة، إبطيه الإنتشاب،منعطفة الحواف مغطاة بشعر ناعم رمادية اللون، غزيرة في أسفل النبات و قليلة في القمة، أزهارها صغيرة مستديرة تظهر في شكل كويرات محشوة بزرا، في نهايات الأغصان، سبلاتها بيضاء أو رمادية مصوفة خارجيا، مسننة، خماسية البتلات المائلة إلى الصفرة تخلف بزورا دقيقة للغاية، يمتاز نبات الجعدة برائحته العطرية الطيبة.

الشكل4 :*Teucrium polium* L

8-2/ التصنيف العلمي لنبات *Teucrium polium*L:

Classification APG III (2009)

Règne	Plantae
Clade	Angiospermes
Clade	Dicotylédones vraies
Clade	Noyau des Dicotylédones vraies
Clade	Astéridées

Clade	Lamiidées
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	*Teucrium*
Espéce	*Teucrium polium.L*

3-8/ التسمية:

بالفرنسية: Germandrée tomenteuse

بالإنجليزية: Cat tyme, Hulwort

باللاتينية(الاسم العلمي): *Teucrium polium.L*

بالعربية: هي حشيشة الريح، مسك الجن و هي نوع من الطرقريون تسمى عندنا: جعيدة، قوتيبة، و بالأمازيغية: تيمزورين.

ابن البيطار: جعدة كذلك عند الأنطاكي و ابن سينا و الغساني و ابن احمدوش و هذا الأخير ذكر أن الجعدة على ثلاثة أنواع : النوع الجبلي يقال له سرقسطة، و النوع الثاني مسك الجان و هي الشنتقورة و النوع الثالث الحرانية.

و كلمة الجعدة عندنا تطلق فقط على النوع الجبلي الشبيه بالشيح و يقوم مقامه في المعالجة.

4-8/ الأجزاء المستعملة: كل النبتة ماعدا العروق.

5-8/ أماكن وجودها: ترغب في الأتربة الكلسية المهوية، و الشقوق الصخرية و السفوح الجبلية الصخرية المشمسة بإقليم التل و النجود الجزائرية، و تعد من النباتات الجيدة لتثبيت التربة و حمايتها من الإنجراف.

6-8/ الفصل الذي تنمو فيه: موجودة باستمرار و لكن تزهر في الربيع و أوائل الصيف.

7-8/ المحتويات الكيميائية: تحتوي الجعدة على مركبات كثيرة من أهمها:

- القلويدات تعرف باسم ستكادرين،سياسترون
- زيوت طيارة
- مواد كربوهيدراتية (جلوكوز، فراكتوز، سكروز، رامنوز، رافينوز)
- ستيرولات غير مشبعة

- تربينات ثلاثية
- مواد عفصية
- فلافونيدات، فلافون، جلوكوزيدات

9/ الدراسة الطبية لنبات Teucrium polium.L :

9-1/ في الطب القديم :

يقول الانقر في كتابه الطب الشعبي ان مغلي النبات يفيد في علاج المغص المعوي والكلوي وأمراض البرد عموماً وكذلك في علاج الملاريا ويقول انه إذا شرب منقوع ه لمدة اربعين يوماً اصلح الكليتين ونظفها وأزال آثار القروح من الجسد، كما انه علاج للأمراض الجلدية والمداومة على شربه يفيد في تخفيض السكري.

ويقول التركماني (694هـ) ان الجعدة تفتح السدد في جميع الاعضاء الباطنية، وتدر الطمث، وتدر البول، ومطبوخ الجعدة إذا شرب نفع من ورم الطحال، وينفع من الحميات المزمنة ومن لسع العقرب ويخرج الديدان من الأمعاء.

ويقول السيوطي (911ه-) ان الجعدة تستعمل مع الزنجبيل وعرق الفوة وجذور الحميض كلبخة توضع على موقع الطحال فيبرأ بإذن الله..

وأما داود الانطاكي (1008ه-) فيقول في الجعدة : "ان قوتها تسقط بعد ثمانية اشهر من جنيها . تقع في الترياق الكبير لشدة مقاومتها للسموم، والنفع من نهش الحية والعقرب، والسدد واليرقان والحميات والحصى وعسر البول والمفاصل . كما تدر الفضلات وتحل الرياح حيث كانت وتنقي الارحام والقروح وتجففها وهي تجلب الصداع وضعف المعدة".

ويقول مكزول (1982م) أن مغلي الاجزاء الخضراء من الجعدة يفيد في علاج تضخم الغدة الدرقية، ويحضر المغلي بأخذ قدر ملعقة من العشب وإضافته إلى كوبين من الماء ثم تركه يغلي حتى يتركز إلى كوب واحد، يؤخذ من هذا المغلي قبل الاكل كل مساء ملعقة كبيرة ويداوم المريض على ذلك حتى الشفاء.

9-2/ في الطب الحديث :

قام الدكتور جابر القحطاني بقسم العقاقير بجامعة الملك سعود بدراسة الجعدة على حيوانات التجارب ضد مرض السكري وقد توصل إلى نتائج متميزة في هذا المجال، كما قام عجب نور ورفاقه في دراسة نوع آخر من الجعدة على حيوانات التجارب ضد مرض السكري وتوصلوا إلى نتائج طيبة.كما القى بحث في الندوة العاشرة للعلوم البيولوجية بالمملكة عن نبات الجعدة حيث اوضح ان نبات الجعدة ذا شهرة كبيرة في الطب الشعبي خاصة في علاج مرض السكري .ويقول خليفة وشركسي في الجعدة انه مفيد في حالات التهاب الامعاء الغليظة ويستعمله البدو في علاج الملاريا ويقول ان للنبات تأثير مضاد حيوي.ويقول د. جابر القحطاني ورفاقه في كتابه الجديد ان

مغلي الاوراق الطازجة للنبات يستعمل كعلاج لمشاكل المعدة والأمعاء، كما يستخدم بخار مغلي النبات كمضاد للبرد والحمى.

10/ طريقة الاستعمال:

تؤخذ ربع وقية من النبتة، مع كاستين من الماء، وتغلى على النار ثم تترك حتى تقل درجة الحرارة أي تصبح فاترة فتسقى للمرض.

تؤخذ نقيعا : ملعقة أكل لكأس من الماء المغلى، ثلاث مرات في اليوم.

- ❖ وجع البطن: تطبخ الجعدة (نبته برية) مع البيض وتؤكل كعلاج لوجع البطن.
- ❖ مغلي او مستحلب الجعدة ينفع من ضعف الشهية وعسر الهضم وهي مدرة للبول والطمث.
- ❖ تستخدم (الجعدة) مرة المذاق لتخفيف آلام المعدة من الرياح.

الفصل الثاني
الدراسة الكيميائية

- **دراسة الايض الثانوي:**

1/ تعريف:

هي تلك التحولات التي تنفرد بها النباتات عن غيرها من الكائنات لنواتج الميتابوليزم الاولي إلى نواتج أكثر تعقيدا مثل: المركبات الاروماتية و مواد أخرى تكون مصدرا للسموم و اخرى تكون مصدر للعناصر النباتية التي يستفيد منها الإنسان و الحيوان على السواء خاصة في ميدان الطب.

(مجلة العلوم، 1988)

و يمكن تعريف الايض الثانوي على أنه تلك المركبات التي تنتج في النبات و يطلق عليها اسم المشتقات الثانوية لعملية التمثيل الغذائي و تشمل كل من التربينات، الفينولات، القلويدات و غيرها.

و تكمن أهميتها في أنها مصدر للصبغات النباتية و الكلوروفيل كما انها مصدر للهرمونات النباتية و الفيتامينات و قرائن الانزيمات و القواعد النيتروجينية و الزيوت العطرية بالإضافة إلى كونها خط الدفاع الثاني للنبات بعد الخط الاول و هو الشعيرات التي توجد على أسطح الخلايا أو كامتدادات لطبقة البشرة و كذلك طبقة الكيوتيكل الشمعية و القلف، حيث تفرز للقيام بحماية النبات من الغزوات الخارجية (الميكروبات و الحشرات) فهي بمثابة جهاز المناعة للنبات،فعندما يهاجم النبات من الخارج بالآفات و الامراض تكون الفينولات و القلويدات التي من شأنها إيقاف عمل تلك الكائنات الغازية أو قتلها أو قتل الخلايا الحية المصابة ليضحي النبات ببعض من خلاياه لمحاصرة المرض و هو ما يظهر كبقع بنية عند الاصابة المرضية أو الحشرية.

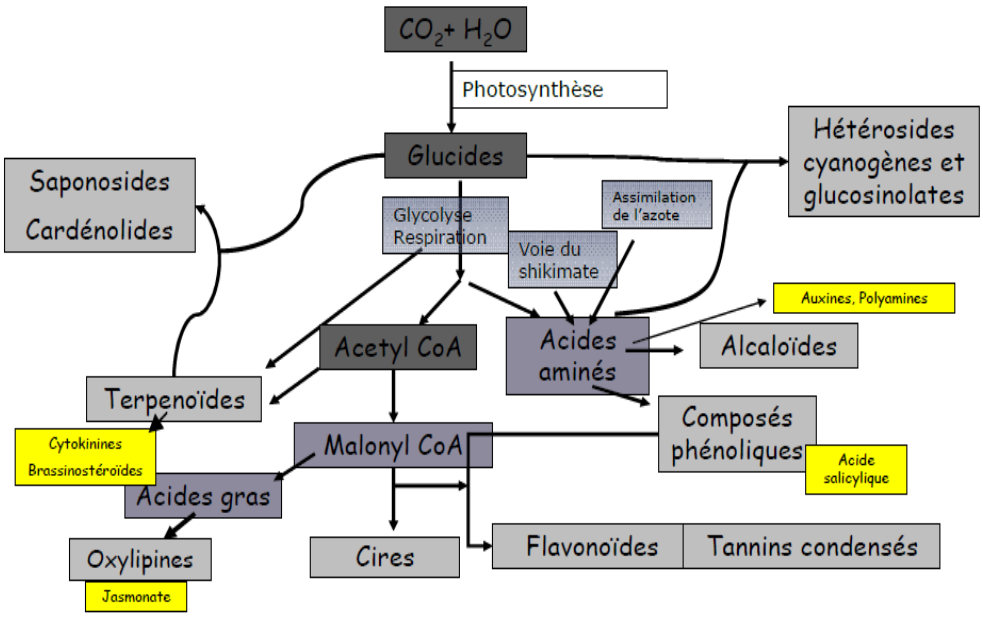
تمثل كذلك تلك المركبات أهمية كبيرة أيضا للإنسان حيث تستخدم تكنولوجيا في كثير من الصناعات الهامة مثل: الصناعات الدوائية و صناعة الصابون و استخراج الزيوت العطرية و في صناعة التجميل و في الصناعات الغذائية كمكسبات الطعم و الرائحة...

و عليه يمكن القول بأن المشتقات الثانوية هي مواد تنتج أثناء العمليات التمثيلية الاساسية مثل التمثيل الغذائي للكربوهيدرات و البروتينات و الدهون .

(Harbone, J.B.1988)

والشكل التالي يوضح علاقة ارتباط الايض الثانوي بالايض الاولي :

(Gravot, 2009)



الشكل5: العلاقة بين الميتابوليزم الأولي و الثانوي

2/ الدور البيولوجي لمركبات الأيض الثانوي:

1. الدفاع ضد الحيوانات العاشبة (الحشرات و الفقريات...)
2. الدفاع ضد العفن و البكتيريا
3. الدفاع ضد الفيروسات
4. الدفاع ضد النباتات الأخرى التي تتنافس على الضوء و الماء و العناصرالغذائية مثل: allelopathy
5. تعمل المركبات كإشارة لجذب الملقحات و الحيوانات لتوزيع البذور
6. إشارات للاتصال بين النباتات و الكائنات الدقيقة التكافلية (مثل: البكتيريا العقدية)
7. حماية ضد الأشعة فوق بنفسجية أو غيرها من الإجهاد الفيزيائى
8. تحديد الوظائف الفسيولوجية

(Wink , 2010)

3/ أهم نواتج الايض الثانوي:

للأيض الثانوي نواتج عديدة و متنوعة ، و من أشهر هذه النواتج و أكثرها إستعمالا مايلي: الفلافونويدات ،التربينات ، القلويدات ،...

و الجدول التالي يوضح أهم نواتج الأيض الثانوي :

(Merghem ,2009)

الجدول رقم2: أهم نواتج الميتابوليزم الثانوي .

classe	Nombre de structure	Distribution
Composés azotés		
alcaloïde	5500	Angiosperme, feuille, fruit, racine
amine	100	Angiosperme, fleur
Aminoacide non protéique	400	graines
Glucoside cyanogénique	30	Feuille et fruit
glucosinate	75	crucifères
terpénoides		
monoterpènes	1000	Huiles essentielles
sesquiterpènes	600	Composées, angiosperme
diterpènes	1000	Latex, résines
saponine	500	Feuille, fleur, fruit
caroténoïdes	500	apoginacèes
Composés phénoliques		
Phénols simples	200	Feuilles et tissus
flavonoïdes	1000	angiospermes
proanthocyanidines		gymnospermes
quinones	500	rhamnacées

4/مركبات الأيض الثانوي: تنقسم نواتج الأيض الثانوي إلى ثلاثة أقسام:

1) المركبات الفينولية .
2) المركبات الأزوتية .
3) المركبات التربينية .

4-1/ المركبات الفينولية Les composée phénoliques:

تشكل المركبات الفينولية حيزا كبيرا في حقل المنتجات الطبيعية نظرا لكثرت عددها وتبيان هياكلها البنائية، وتتميز بوجود على الأقل نواة بنزان تكون مرتبطة مباشرة على الأقل بمجموعة هيدروكسيلية حرة أو مرتبطة بوظيفة استر، ايثر أو جزيئة سكر (أي على إيتروزيد).

بالإضافة إلى المركبات الفينولية والمركبات عديدة الفينولات Les polyphénols هذه الأخيرة تحتوي على أكثر من حلقة عطرية وتعتبر من الفينولات الأكثر تعقيدا في بنائها والأكثر إنتشارا في الطبيعة وقد حظية هذه المركبات بالدراسة الوافرة ومن أهمها الفلافونويدات النتواجدة في نعظم الأصناف النباتات تقريبا.

(Harbone,1988)

1-1-4/ الفلافونويدات Les flavonoides:

- **تعريف:**

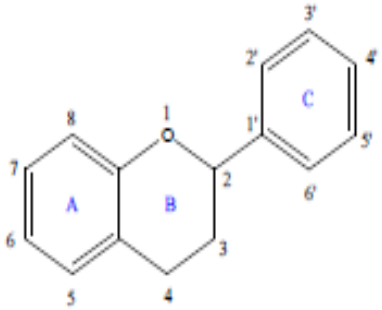
هي مركبات طبيعية من نواتج الأيض الثانوي ،تنتشر في المملكة النباتية البعض منها ذات لون أصفر توجد ذائبة في عصارة النباتات عكس الكاروتينات التي توجد على شكل مواد صلبة في البلاستيدات ،و قد سميت بهذا الإسم لأنها مشتقة من اللفظ اللاتيني Flavus (اللون الأصفر) و معظمها يوجد على شكل حالة الجليكوزيدات Glucosides مع الجلوكوز و الرامنوز Rhamnose

مثل: Kaempferol 3-D-Glucoside وRhamnoside-isohamnetne3.7-di-o

(Gomez, 2014)

الفلافونويدات هي مركبات فينولية ملونة مسؤولة عن ألوان الأزهار، الثمار و في بعض الأحيان الأوراق و هي عبارة عن صبغات نباتية فينولية تنتشر في مختلف أجزاء النبات حيث تؤمن الحماية للنسيج الخلوي من تأثير الأشعة فوق البنفسجية،و تحتوي جميع الفلافونويدات 15 ذرة كربون في هيكلها الأساسي موزعة على ثلاثة حلقات A ,B,C و بنيتها C6-C3-C6 كما هي موضح في الصيغة(1).

(Guignard,1986)



الصيغة (1)

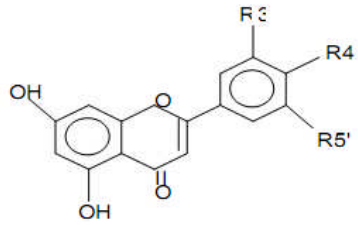
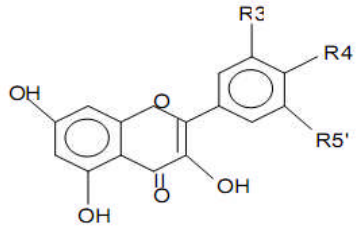
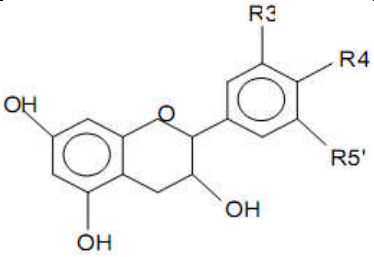
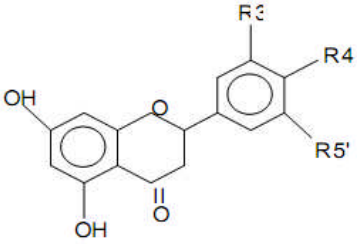
4-1-1-1/ تصنيف الفلافونويدات:

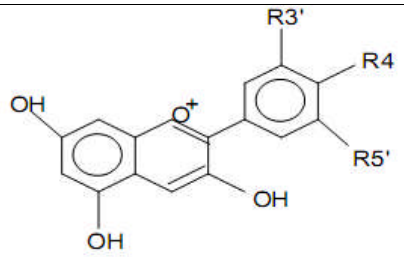
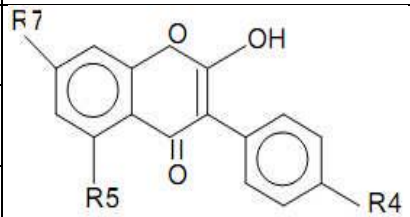
تختلف البنى الفلافونويدية حسب طبيعة الحلقة غير المتجانسة الأكسيجينية، هذه الأخيرة تكون مشتقة اما من حلقة pyrane (1) أو pyrylium (2) أو 8 pyrole

وتبعا لمستوى الأكسدة للحلقة غير المتجانسة تتفرع الفلافونويدات إلى الأقسام التالية :

(Narayana et al.,2001)

الجدول رقم 3 : يبين أقسام الفلافونويدات .

أقسام الفلافونويدات	الصيغة الكيميائية	R3'	R4'	R5'	مثال
Flavones		H	OH	H	Apigénine
		OH	OH	H	Lutéoline
		OH	OCH3	H	Diosmétine
Flavonols		OH	OH	H	Kaempférol
		OH	OH	H	Quercétine
		OH	OH	OH	Myrecétine
Flavanols		OH	OH	H	Catéchine
Flavanones		H	OH	H	Naringénine
		OH	OH	H	Eriodictyol

Pelargonidine	H	OH	H		Anthocyanidines
Cyanidine	H	OH	OH		
Delphénidine	OH	OH	OH		
	R4	**R7**	**R5**		Isoflavones
Genisteine	OH	OH	OH		
Daidezine	OH	O-Glu	H		

4-1-1-1-1/ الفلافون والفلافونول Flavone et Flavonole:

تعتبر مجاميع الهيدروكسيل والميتوكسيل من أهم المستبدلات التي توجد في المركبات الفلافونويدية وقد تكون هذه المستبدلات على هيئة سكريات (سكر أحادي أو ثنائي) وربما يدخل في بناء المركب الواحد أكثر من مستبدل سكري. هذا وقد تكون وحدة السكر الأولى مرتبطة بذرة أكسجين مجموعة الهيدروكسيل او مرتبطة مباشرة باحدى ذرات كربون الحلقة العطرية للهيكل الفلافونودي .

الفلافونات هي المركبات الفلافونويدية التي تحتوي على مجموعة أو أكثر من المجموعات أنفة الذكر على الحلقتين A وB أو على احداهما .

الفلافونولات هي المركبات الفلافنويدية التي تحتوي في الوضع 3 على مجموعة هيدروكسيلية حرة أو مستبدلة حيث تشكل نواة الأساسية للعديد من المركبات الطبيعية.

- تنتشر الفلافونات والفلافونولات على نكاق واسع حيث تمثل حوالي 80% بالنسبة للحلقة A تكون مستبدلة بأكثر من 90% بواسطة مجموعات هيدروكسيل في الوضعين C-7 ،C-5 قد تون هذه الهيدروكسيلات حرة كما قد تكون مرتبطة بسكريات.
- الحلقة B مستبدلة بنسبة 80% في الوضع 4 و قد تكون ثنائية الإستبدال في الوضع 3، 4 و بنسبة أقل ثلاثية الإستبدال في المواضع 5،4،3 هذه المستبدلات في الغالب مجاميع هيدروكسيل (OH) أو ميثوكسيل (O-CH3)

هناك بعض الاستبدالات في الفلافونات و الفلافونولات تكون منحصرة على بعض العائلات فمثلا تكون الفلافونويدات المستبدلة في الوضع 6 شائعة في عائلة *Rutaceae* ،*Asteraceae* ،*Lamiaceae* و تكون 5-deoxyflavone واسعة الإنتشار عند *Fabaceae* .

4-1-1-1-2/ الفلافانون Flavanone :

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

(Ribereau , 1968)

4-1-1-1-3/ إيزوفلافون Isoflavone :

هناك منتجات طبيعية وثيقة الصلة بالتركيب البنائي للفلافونات تسمى إيزوفلافونات و هي لا تختلف في بنائها عن الفلافونات الا باختلاف ارتباط الحلقة B حيث تكون مرتبطة بالموقع 3، ومما يجدر الاشارة اليه أن الايزوفلافونات لا تنتشر في الطبيعة بكثرة، وقد تم التعرف على حوالي أكثر من 800 ايزوفلافونيد ويتضمن الشكل 05 بهضا منها.

(Bruneton ,1999)

4-1-1-1-4/ الشالكون و الأورون Chalcone et Aurone

تفتقر الشالكونات للحلقة غير المتجانسة المركزية و تتميز بوجود سلسلة ثلاثية

4-1-2/ الاصطناع الحيوي للفلافونويدات La biosynthése des flavonoides :

ان الاصطناع الحيوي للمركبات الطبيعية ليس الا الطريقة التي تتكون بواسطتها هذه المركبات داخل مصادرها الطبيعية وذلك عن طريق تفاعلات الأكسدة، الارجاع، الألكلة، الحلمهة...الخ، ويكون هذا طبعا بتوفر انزيمات خاصة تساعد في هذه التفاعلات.

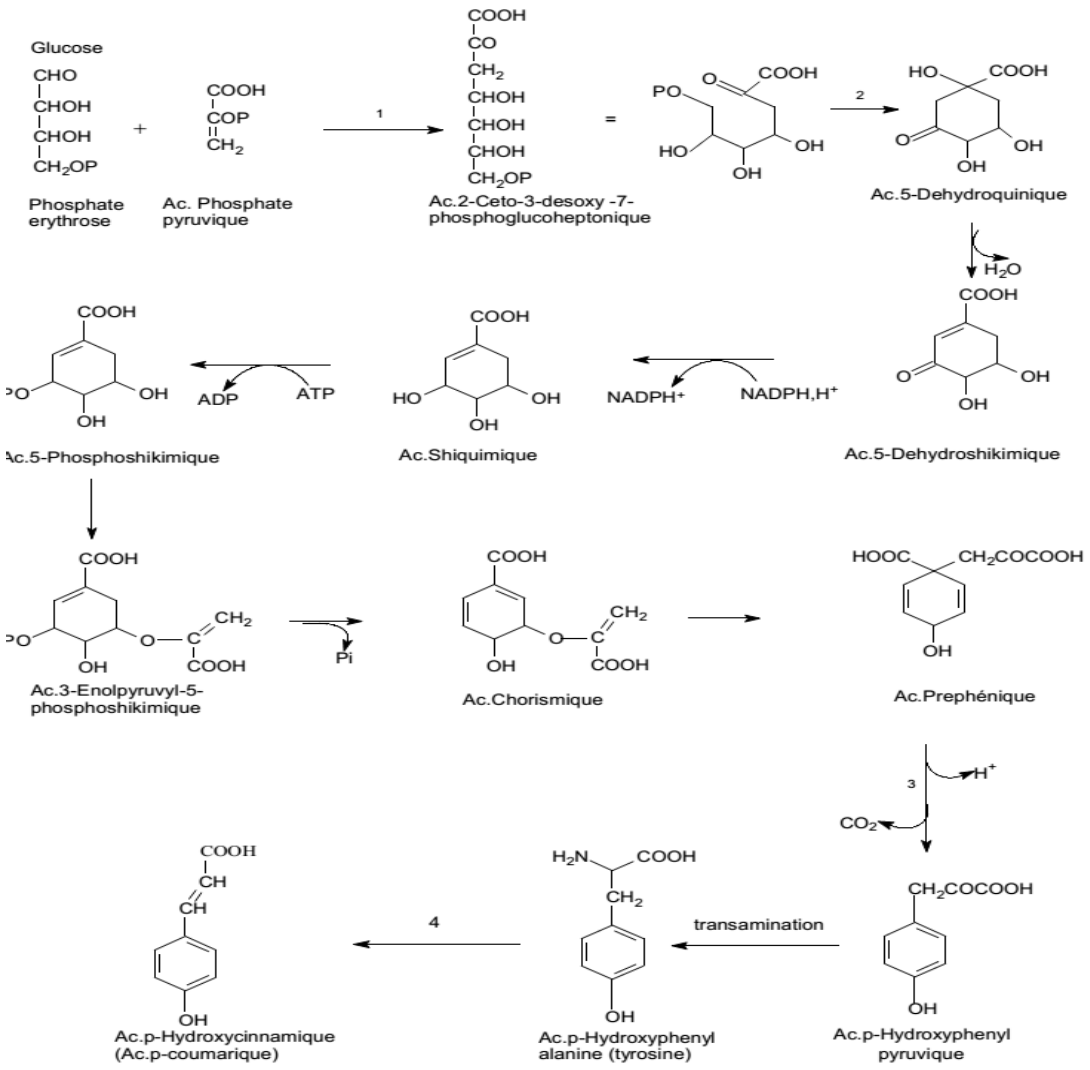
ولمتابعة ألية هذا الأخير تم اجراء عدة تجارب باستعمال النظائر الموسومة بـ ^{14}c المشع، فمثلا لاحظ الباحث Robinson سنة 1936 أن استبدال النواتين البنزينيتين للمركبات الفلافونويدية مختلف جوهريا فاستنتج أنه ليس لهما نفس الأصل الوراثي الحيوي وعليه تتم عملية الاصطناع الحيوي خلال ثلاث مراحل:

(Robinson,1936)

4-1-2-1/ المرحلة الأولى:

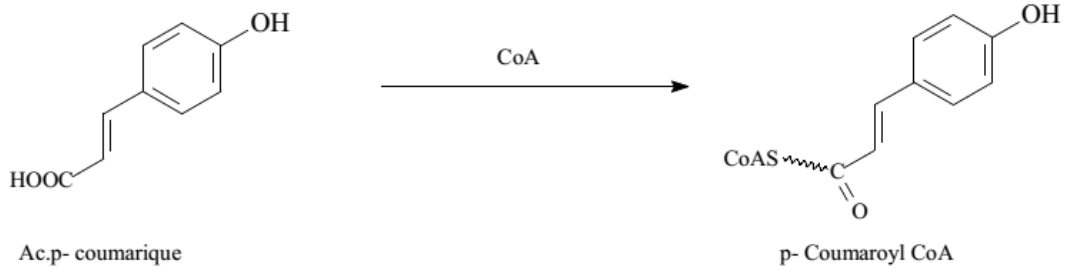
طريق حمض الشيكيميك:

أثبت الباحث Davis سنة 1955 دور حمض الشيكيميك في تكوين الحلقة B والسلسلة الكربونية الثلاثية c_3 وذلك بدءا من الغلوكوز، كما هو موضع في المخطط 01.



الشكل6:مخطط تكون Acide P-coumarique انطلاقا من الغلوكوز ومرورا بحمض الشيكيميك

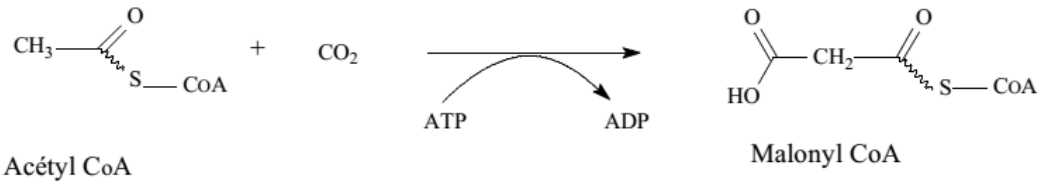
يليه التحول الناتج والمتمثل في Acide 4-coumaroyl (Acide p-coumarique) الى 4-coumaroyl-coA الذي يكون جاهزا للاتحاد مع Malonyl-CoA في المرحلة القادمة.



4-1-2-2/ المرحلة الثانية:

طريق الخلات:

تتشكل الحلقة A من تكاتف ثلاث وحدات من Malonyl-CoA الناتجة من تثبيت مجموعة كربوكسيل مع Acétyl-CoA .



Acétyl CoA

Malonyl CoA

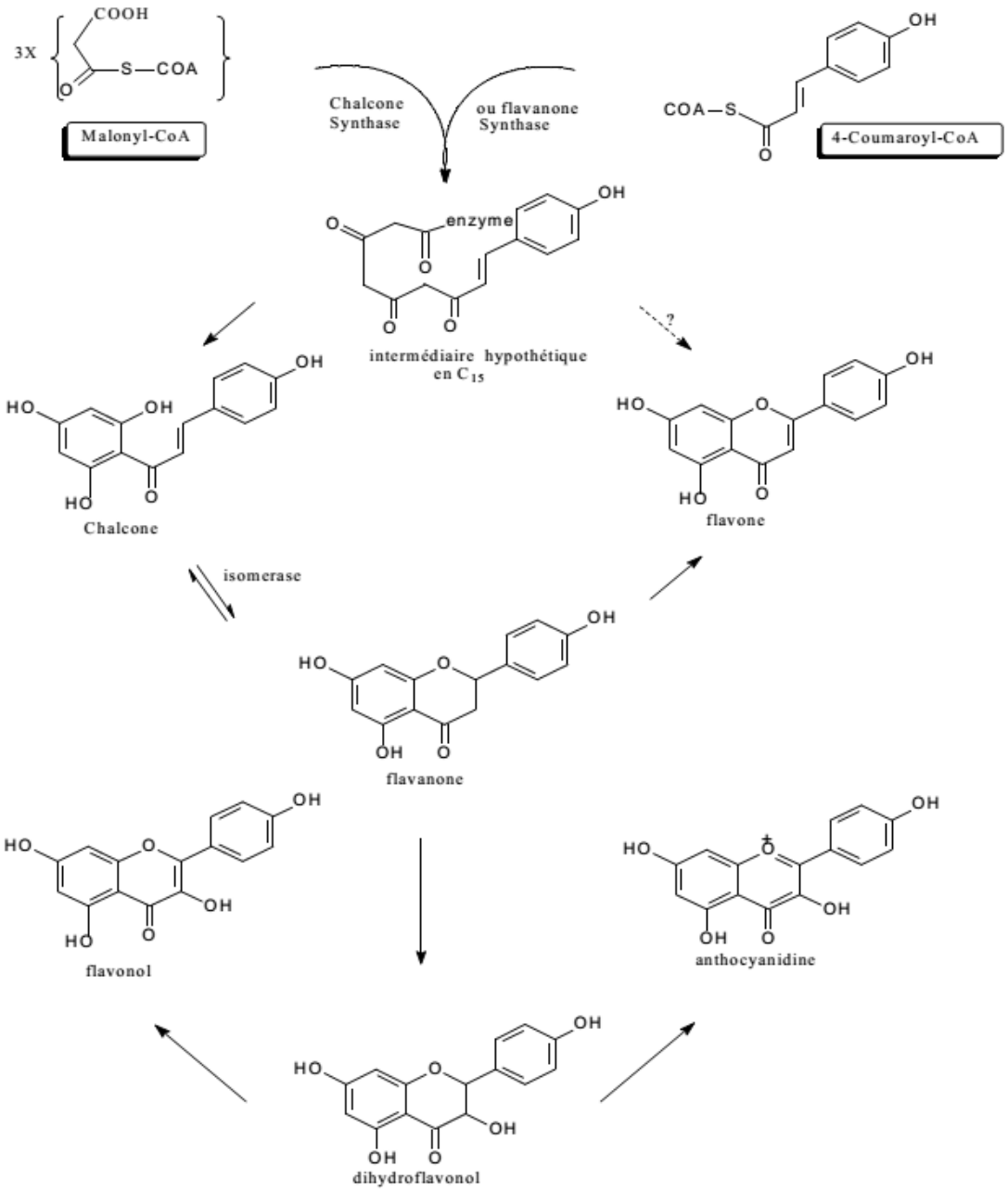
تشكيل Malonyl-CoA انطلاقا من Acétyl-CoA و CO_2

4-1-2-3/ المرحلة الثالثة:

طريق الشالكون:

يعتبر الشالكون النواة الرئيسية التي تنحدر منها مختلف هياكل الفلافونويدات والذي تكاتف ثلاث وحدات malonyl-coA مع coumaroyl-coA 4 والمخطط 02 يوضح ذلك.

(Trevor,1957)



الشكل7:مخطط بعض الهياكل الفلافونويدية التي تنحدر من الشالكون

4-1-3/ خصائص الفلافونويدات :

- أكثر المركبات الفينولية إنتشارا في النبات
- ذوبانه في القواعد القوية مثل هيدروكسيل الصوديوم، بصفتها الحمضية الضعيفة
- المركبات الحاملة لعدد من مجموعات الهيدروكسيل الحرة ، أو التي تحتوي على جزيئة سكر ،تتميز بالصفة القطبية ، و عليه فهي تذوب في المذيبات القطبية مثل: الميثانول ، الايثانول

- ❖ المركبات الأقل قطبية مثل الإزوفلافونات و كذلك التي تحمل عددا من مجموعات الميتوكسيل ، تذوب في الكلوروفورم أو الايثر و الاستون
- ❖ معظم الفلافونويدات يتم هدمها في ظروف قاعدية قوية

4-1-4/ توزيع و تواجد الفلافونويدات:

تنتشر الفلافونويدات بصفة واسعة في المملكة النباتية، باستثناء في النباتات الذنيئة حيث تكون قليلة لأنها من نواتج الأيض الثانوي لا تخلق من عملية التركيب الضوئي لكن من تفاعلات كيميائية لاحقة ، حيث نجدها في الأوراق، الخشب، الأزهار، الرحيق، البذور، اللحاء، حبوب الطلع و الجذور هذه الأخيرة تعتبر مصدر هام للفلافونويدات عند الإنسان ، تتراكم الفلافونودات في عصارة الفجوات وتتمركز في البشرة الورقية للفواكه .

كما نجد الفلافونويدات في غذائنا اليومي: الخضر التي تكون على شكل أوراق(السلطة، الكرنب، السبانخ...) في الغلاف الخارجي للفواكه وكذلك في البذور(الكاكاو، الفول...) وقد توصلت الأبحاث الحديثة أن بعض الفواكه والخضروات غنية بـ: Flavanones,Flavones,Flavonol

العالم الحيواني معني أيضا بالفلافونويدات، نجد مثلا: La Chrusine Uercetine Galangine في Propolis النحل حيث تصنع هذه الأخيرة المركبات ابتداءا من مفرزات بعض أزهار الأشجار.

(Goad.L.j, 1983)

و حسب زلاقي (2007) فإن الفلافونويدات توجد في كافة النباتات الراقية و تنعدم أو تتواجد في صيغ بنيوية بسيطة في النباتات الذنيا ، أما على مستوى النبات نفسه فقد أثبتت الدراسات تواجدها في جميع الأجزاء و بصورة عامة و بتراكيز أعلى

أما على مستوى الخلية النباتية فإن تواجد الفلافونويد يكون على شكل Heteroside ذوابة في الماء تتمركز في الفجوة الخلوية ، أما بقية الفلافونويدات التي تذوب في المذيبات غير القطبية مثل: فلافونويدات توجد في شكل Heterosoide و توجد aglycone في الأنسجة النباتية الميتة نتيجة التميه الحمضي المحفز بواسطة الإنزيمات و كذلك في خشب الأشجار

و على العموم فإن الفلافونويدات كثيرة الإنتشار في Angiosperme و قليلة في Gymnosperme و تنعدم في الطحالب.

4-1-5/ أهمية الفلافونويدات:

الدور الفسيولوجي للفلافونويدات موضوع لعدد من المناقشات منذ سنوات، بداية من أعوام 1960 عدة باحثين تكلموا عن اثنين من المركبات الفلافونول

Kaempfer ol Flavonol Quercetine حيث يأثران في نمو الساق النباتية الأول يثبط النمو من خلال تحفيز الأكسدة لل AIA هذا التأثير يضاده Quercetine....

الفلافونويدات تحمي النبات من الأمراض المسبب من طرف الميكروبات فتحد من زيادة التعفنات التي تحدثها البكتيريا والفطريات بواسطة الـ Phytoalexine وهي مادة أيضية تنتج من اليزوفونويدات تتواجد بكميات قليلة أو منعدمة غير أن تخليقها يكون سريعا عند اجتياح العوامل الممرضة حيث أن Glicoprotéines وقليل من Polysacharides ذات الأصل البكتيري أو فطري تلعب دور محفزات تحت النبات على تخليق الانزيمات المسؤولة على تركيب اللايزوفلافونويدات التي تمنح فيما بعد Phytoalexine هذه الالية الدفاعية نجدها سائدة عند العائلة البقولية .

ولان الفلافونويدات مسؤولة بدرجة كبيرة على لون النبات فهذه الأخيرة تجلب الحشرات والطيور المؤبرة اليها فتساهم في عملية التلقيح والاخصاب كما أنها تحمي الأنسجة النباتية من الاشعة فوق بنفسجية وذلك بامتصاصها عند 270nm-250nm.

(W.G.hopkine, 2003)

4-1-6/ الدور العلاجي:

الدور الأساسي الذي اسند للفلافونويدات هو خاصية الفيتامين P، وذلك بسبب نشاطها الواقي اتجاه انخفاض سماحية الشعيرات الدموية، اذ أنها تيتعمل كأدوية للعجز الوريدي، فهي مثبطات للأوردة وواقية للأوعية.

غير أنه أثبت بعد ذلك أن الفيتامين P، لا يحقق كلية تعريف الفيتامين، لذا صرفت فكرة تصنيع هذا الخليط.

(Mclure.J-M, 1975)

وللفلافونويدات أدوار مختلفة ومتعددة فهي:

تساعد في تخفيض الضغط الدموي العالي

(Wagner,1986)

مضادة لتسمم الكبد، وللحساسية، وللفيروسات والأورام

(Barberan,1986)

لها خاصية مضادة للأكسدة. كما اثبتت هذه الفعالية المضادة للأكسدة من خلال نماذج مخبرية In vitro وIn vivo

(Pitta,2000)

مضادة للالتهاب حيث تعتبر مستخلصات الليمون العلاج الناجح لبعض الأمراض المتميزة بزيادة النفادية أو بضعف الشعيرات الدموية لكونه غني بالفلافونويدات، (Szent-gyorgyi,1936)

تستعمل لعلاج الاضطرابات المرتبطة بالتهاب الشبكية والمشيمة. (Manthey,2001)

تتميز بخصائص مزيلة للتشنج مثل الكرستين والكامبفيرول، ومضادة للقرحة مثل Apigenine، كما يمكنها أن تقلل من النزيف الناتج عن الشعيرات الدموية مثل Rutine وHispyridine.

(Zaat,1987)

كما لها أيضا الفعالية ضد بعض الخلايا السرطانية وهذا ما يميز الفلافونويدات العديدة الميتوكسيل .

تستعمل الفلافونويدات في مجال التجميل ومنع الحمل وكذلك في التجارة مثلا الستريس Citrus والسوفرا Sophora، اللذان يتواجدان في أشجار خاصة .

و الجدول التالي يبين أهم الفلافونويدات و إستعمالاتها العلاجية:

الجدول 4: العلاقة بين البنية و النشاط العلاجي لبعض الفلافونويدات حسب المغازي1986 .

الفلافونويدات	نشاطها العلاجي
THYMONIN CIRISILIOL	يساعد على إدرار البول يساعد على الهضم
HYPOLACTIN-8-GLYCOSIDE	مضادات لسرطان المعدة مضاد للالتهاب
DIMETHYL-ETHER A PIGENUM FISTIN	مضاد للالتهاب
KHELLIM(DIMETHOSCY-METHYL FURAVO-CHROMONE	مضاد للحساسية
8-METHOSCY CIRSITINEOL	مضاد للتشنج أمراض المعدة
CIRSIMARITIN BAICOLIN	مضاد للحكة مضاد للعفونة
NIPTIN-EUPATORIN-EUPATEOL-JASCEOSITIN-HISPIDULIN ET 5,7,4 TRI OH6-OMFLAVONE QUERCETIN	علاج الأورام ضد الملاريا علاج شبيه الأنفلونزا

RUTIN OSIDE-7 HESPERETIN FLAVONOINE	الأمراض الوعائية المحلية ارتفاع ضغط الدم
GLUCOSIDE-3 KAEMPFEROL RUTINOSISD-3 KAEMPFEROL	المضاعفات الوعائية القلبية
MORIN	مضاد للفيروسات
RHAMNOSYL-3 KAEMPFEROL GLUCOSIDE-3 MAEMPFROL	نشاط مسكن
C-GLUCOSYL-FLAVONOIDES	أمراض الكلى

4-1-2/ الكومارينات Les coumarines:

4-1-2-1/ تعريف الكومارينات:

الكومارينات هي فئة من مركبات الأيض الثانوي مشتقة من حمض السينامك acide cinnamique من قبل cyclization من السلسلة الجانبية للحمض o-coumarique .

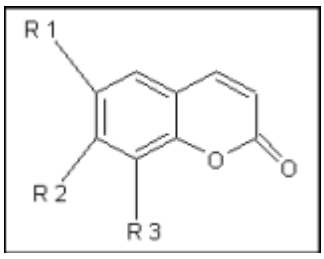
(Giada , 2013)

تتشكل أساسا من الهيكل النباتي ذي البنية C_6-C_3- اذ تمثل السلسلة منC_3 حلقة أكسجينية غير متناجسة.

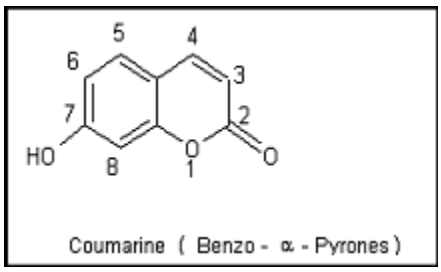
وأشتقت هذه التسمية من النبات الذي فصل منه أول مرة وهو Dipterix odorata wild من قبل الباحث Vogel عام 1820 .

ويعتبر Ombelliferone المركب الأم للكومارينات، ويمكن للهيدروكسيلات الكومارينات البسيطة أن تكون Méthylés وقد تكون احداهما رابطة إتيروزية والكومارينات هي المسؤولة عن الرائحة في الحشيش (grasse) .

(Gerhard Richter,1993)



4-1-2-2/ بعض الأمثلة عن الكومارينات:



(Gerhard Richter,1993)

الجذور	R_1	R_2	R_3
Ombelliferone	H	OH	H
Hemiairine	H	OCH_3	H
Esculétol	OH	OH	H
Scopelétol	OCH_3	OH	H
Fraxétol	OCH_3	OH	OH

4-1-2-3/ تسمية الكومارينات :

كما هو الحال في كثير من المواد الفعالة فإن تسمية الكومارينات لم تخضع لنظام معين أو تسمية محددة و عليه فالتسمية المتبعة قد تشتق من الفصيلة مثل: أيمبيليفيرون Ombelliferone أو من الجنس و هي التسمية الغالبة مثل: روطارتين Rutaretin كما تشتق كذلك من النوع مثل: مركب السكوبرين Scoparin

و الجدول التالي يبين تسمية الكومارينات و النباتات المستخلصة منه:

الجدول رقم 5 : تسمية الكومارينات و النبات المستخلص منه .

إسم مركب الكومارين	النباتات التي تم إستخلاص الكومارين منها
Xanthoxylatin	*Xanthosxylum umericamun*
Rutaretin	*Ruta gaveolons*
Halfordin	*Halfordia xlerxyla*
Toddaculin	*Toddalia aculeata*
Scoparin	*Artemisia scoparia*
Mogoltadone	*Ferula mogoltavica*
Umbelliferone	تم العزل من نباتات الفصيلة الخيمية

4-2-1-4/ توزيع و تواجد الكومارينات:

تمثل الكومارينات الطائفة الكبيرة من طوائف المركبات الطبيعية، يعرف منها ما يقارب 500 مركب و تنتشر المركبات الطبيعية التي تحتوي في بنائها حلقة كومرين في فصائل نباتية مختلفة و لكن أكثرها إنتشارا في:

- الفصيلة الخيمية *Umbelliferae*
- الفصيلة السدابية *Rutaceae*
- الفصيلة البقولية *Legumenosea*
- الفصيلة الاراشدية *Orchidaceae*
- الفصيلة المركبة *Asteraceae*

هذا مع العلم أنها تتواجد على أجزاء معينة من النباتات لكنها تتراكم بنسبة كبيرة في الثمار،الجذور و السيقان و كما أن التغيرات الفصلية و العوامل المحيطة يمكن أن تأثر على تواجد و تراكم الكومارينات في أجزاء النبات

(شروانة سمية، 2000)

4-2-1-5/ تقسيم الكومارينات: يمكن تقسيم الكومارينات إلى ثلاثة فئات وهي :

1. **Hydroxycoumarins بسيط:** و تشتمل المشتقات الهيدروكسيلية (umbelliferone, esculentin, scopoletin)
2. **Furanocuomarins:** تتألف هذه المجموعة القليلة الإنتشار في الطبيعة و التي تعتبر من حيث القيمة الطبية ذات نوعية عالية عند اتحاد حلقة furane مع كومارين في الموقع 7 و تضم هذه المجموعة نموذجين الأول خطي و الثاني زاوي.
3. **Pyranocoumarins:** مجموعة شبيهة بالسابقة لكن تحتوي فقط على حلقة pyrane بدلا من furane

(Lattanzio, 2013)

4-2-1-6/ دور الكومارينات في النبات:

تتميز بدور دفاعي تجاه بعض الكائنات كالحشرات اللافقاريات كما يثبط نمو بعض الفطريات خاصة على الأوراق و الثمار أين يتم تراكمها كما تساهم في بعض الأنشطة الأيضية كتنظيم النمو.

4-2-1-7/ الفعالية البيولوجية للكومارينات:

1. مضادة للبكتيريا ، الفطريات ، الفيروسات.
2. مضادة للملاريا ، السرطان ، الالتهابات.
3. تثبيط تخثر الدم.

4. بعض الكومارينات الهيدروكسيلية لها القدرة على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية.
5. يوسع الأوعية الدموية و يسكن الألم.
6. تصدر الرائحة المميزة لكل نوع نباتي من Coumarine

4-1-3/ التانينات Les tanins :

مواد فينولية معقدة، ذات تراكيب متنوعة ومذاق غير مستساغ، ذات وزن جزيئي من 500-3000 ولها القدرة على ترسيب القلويدات والجلاتين والبروتينات.

وحسب الاشتقاق فان التانينات هي المركبات المستخدمة في الدباغة والتي لها خاصية تحويل الجلود الحيوانية الطرية الى جلود غير قابلة لتعفن وقليلة النفادية ويرجع ذلك لقدرتها على الاتحاد بالبروتينات.

والتانينات تذوب في الماء والكحول والمحاليل القلوية الخفيفة، وعند اضافة محلول كلوريد الحديد الى المحلول الذي توجد به تانينات فانه يعطي لونا أزرق مسود في حالة التانينات البيروجالول ولونا أخضر بني في حالة التانينات الكاتيكول.

(علي منصور حمزة, 2006)

4-2/ المركبات الأزوتية Les composée Azotiques

4-2-1/ القلويدات Les alkaloides:

4-2-1-1/ تعريف القلويدات:

أدخل مصطلح القلويدات عام 1818م من طرف Meissner وهذه الكلمة تطلق على كل مركب قاعدي له الصفات القلوية ومنها اشتقت وتحولت إلى كلمة القلويد وهي القاعدة النباتية وهذا راجع إلى قواعد نتروجينية معقدة التركيب الكميائي.

القلويدات قواعد أزوتية معقدة التركيب من أصل نباتي، وتتنوع هذه الأمينات في الطبيعة بشكل كبير جدا ولها تأثير فزيولوجي، معظم القلويدات تحتوي على حلقة أو أكثر وغالبا ما يكون النيتروجين فيها على هيئة أمين ثانوي أو ثالثي، ونادرا ما تحتوي على ذرة أزوت غير حلقية ومجموعة الأمين غالبا ما تكون ثانوية، وقد تكون أولية مثل أفدرين وكولاشديديسين، وبعض القلويدات تحتوي على ذرتي أزوت في حلقات مختلفة، النيكوتين، ريسيربين والكافين هو مشتق من حلقات المتغايرة يحتوي أربع ذرات أزوت.

والقلويدات من أقدم المركبات العضوية التي تم فصلها بصورة نقية لأهميتها في مجال الطب.

4-2-1-2/ التسمية:

من المتفق عليه عالميا أن أسماء القلويدات تنتهي بالمقطع (ine) و بصورة عامة تسمى القلويدات حسب :

1. مصدرها النباتي : البابافرين Papaverine ،الأتروبين Atropine
2. تأثيرها الفيزيولوجي : الناركوتين Narcotine ،الأميتين Emetine
3. صفاتها الفيزيائية : الهيغرين Hygrine
4. اسم مكتشفها : البيلليتيرين Pelletierine
5. من الاسم العامي للنبات الذي تشتق منه : الأيرغوتين Ergotine

(حسان المنجد ،1972)

4-2-1-3/ الخواص العامة للقلويدات:

اشتهرت النباتات الحاوية على القلويدات بأنها مصدر هام لاستخراج المخدرات هذه المجاميع مختلفة كثيرا، واحدة خصائصها الكيميائية هو احتواءها على الأزوت القاعدي، أهم تعريف لمصطلح القلويدات هو Alkali-Like.

من الصعب جدا تعريف القلويدات لأنها مجموعة غير متجانسة من المركبات من الناحية الكيميائية أو الحيوية، فكيميائيا هي مركبات معقدة التكيب وأغلبها سموم قوية، لكنها في جرعات معينة تستعمل في العلاج، وتبق دائما خطيرة.

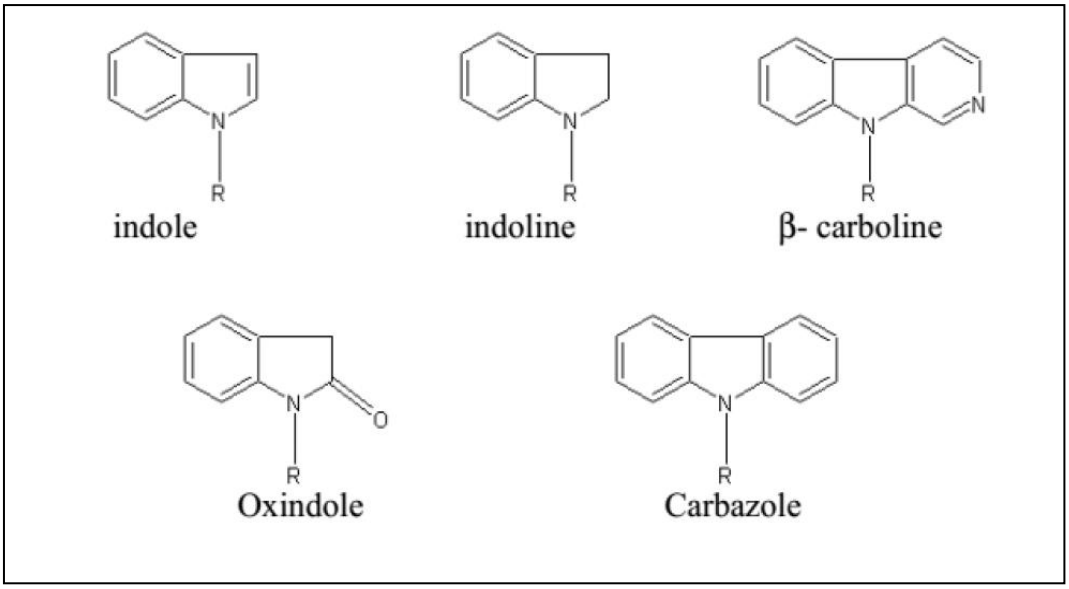
(محمد السيد هيكل –عبد الله الرازق, 1993)

القلويدات ذات أصل نباتي لكن هناك منها ماهو مشتق من مصادر بكتيرية وحيوانية.

غالبا ما تملك القلويدات خصائص فيزيائية وكيميائية مشتركة، ونادرا ما تكون سائلة، وهي شفافة عموما، وغير ذائبة في الماء، تصادف في الطبيعة على شكل أملاح عضوية، وتكون قاعدة قوية أو ضعيفة نسبيا كما يمكن أن تصادف مع قلويدات أخرى جواريه تجعلها أكثر سمية ومرة الطعم، كما أن المركبات المعقدة التركيب الكيميائي تعتبر نشطة حتى في أضعف التراكيز.

(J. Bruneton, 1996)

تحوي القلويدات ذرة أزوت في جزيئاتها على هيأة أمين أولي، ثانوي، ثلاثي أو رياعي، هذه المجاميع الأمنية مرتبطة مع مجموعة حلقية من النوع Hétérocyclique (Purrol ,Indole) Glycoxaline, Phénanthrène, Quinoléine, ،



ونشاط الأكسجين على المجموعة الأمينية في بعض القلويدات يحدد عملية تشكل أمين مؤكسد للقلويد Amino Oxyde d'Alkaloide أو ما يعرف بـ Genalkaloide، وسماه العالم M.Polonovski عام 1925 وقد وجدت في قول للكالابار Gène Scrine fève، وهذا المشتق القلويدي هو أقل سمية وله نفس الوظيفة.

(J. Bruneton, 1996)

تحضر القلويدات بهرس النبات بوجود قاعدة معدنية قوية، أما عندما تستعمل القاعدة العضوية فهي تهيئ إما بالترشيح إذا كانت طيارة ونشطة ببخار الماء، أو بواسطة وضعها في محاليل مناسبة، وقد تم تخليقها في المخابر لغرض استعمالها في الطب والصيدلة.

هناك قلويدات لاتحوي الأزوت ولها بنية بسيطة قريبة من الأمينات وتدعى الأولية Alkaloide Proto، البقية تدعى الحقيقة Alkaloide Vrais.

(Pointier, 1985)

4-1-2-4/ وجود القلويدات و توزيعها:

إن القلويدات منتشرة انتشارا واسعا في المملكة النباتية، و من بين النباتات مغطات البذور نذكر الفصيلة البقلية(*Leguminosae*) ،الخشخاشية(*Papaveraceae*) ،البادنجالية(*Solanaceae*) ، الفولية(*Rubiaceae*) ،أما الفصيلة الشفوية (*Labiatae*) و الفصيلة الوردية(*Rosaceae*) فلا تحتوي أية قلويدات. و نادرا ما تحتوي النباتات عاريات البذور على قلويدات كما هي الحال في الفصيلة التكسية(*Taxaceae*) و بالرغم من التقديرات التي تقول بأن وحيدات الفلقة لا تحتوي على قلويدات إلا أن أبحاث ويلامان و شوبرت (Willaman and Shubert) دلت على أن الفصيلة الأمارلية(*Amaryllidaceae*) و الزنبقية(*Liliaceae*) تعتبر من الفصائل التي يمكن أن تعطي كميات لا بأس بها من القلويدات.

و توجد القلويدات في جميع أجزاء النبات بالرغم من أنها لا توجد بالضرورة في جميع أعضاء النبات الواحد. و تصطنع في بعض النسج الغضة الفعالة في الساق و الجذر و تنتقل من هذه النسج إلى نسج النبات الأخرى .

في النباتات السنوية نجد أن هناك ازديادا في نسبة القلويدات في أعضائها الهوائية في فترة الإخضرار، و تبلغ هذه النسبة أعلى قيمة لها خلال أو قرب فترة الإزهرار. و يمكن أن تنتقل القلويدات بعد ذلك من الساق و الأوراق إلى الثمار النامية، كما هي الحال في الخشخاش (*Papaver somniferum*) . أما في الأشجار وفي النباتات الخشبية المعمرة ، فإن القلويدات تجتمع بكثرة من سنة إلى أخرى في قشور الساق و الجذر و يختلف توزيعها في أعضاء النباتات المختلفة حسب نوع النبات.

نجد أيضا القلويدات في نسيج البشرة و كذلك الادمة لكن خلايا المسام لا تحتوي على القلويدات، و عادة توجد في العصارة الخلوية و خاصة في النسيج البارانشيمي الغض.

4-2-1-5/ تصنيف القلويدات:

تصنف القلويدات بعدة طرق و ذلك حسب تأثيرها الفيزيولوجي أو مصدرها الكيماوي و لكن أحسن التصانيف هو التصنيف الذي يعتمد على طبيعة النواة التي تشتق منها القلويدات و هكذا تقسم هذه القلويدات إلى المجموعات التالية:

1. الأمينات القلويدية Alkaloidal amines
2. القلويدات المشتقة من البورين Purine
3. القلويدات المشتقة من البيريدين-بيبريدين Pyridine-Piperidine
4. القلويدات المشتقة من التروبان Tropane
5. القلويدات المشتقة من الكينولين Quinoline
6. القلويدات المشتقة من الكينولين المماكب Iso-quinoline
7. القلويدات المشتقة من الاندول Indol
8. القلويدات المشتقة من الاميديازول Imidiasole
9. القلويدات المشتقة من النواة الستيرولية Steroidal
10. القلويدات المشتقة من اللوبينان Lupinane

4-2-1-6/ دور القلويدات في حياة النبات:

لقد كتب كثيرا عن دور القلويدات في النباتات و عن سبب وجودها و من الأدوار التي اسندت لوجود هذه المركبات في النباتات كونها سموم تحمي النبات من الحشرات و النباتات العاشبة، أو أنها تنظم نمو النبات، فالقلويدات في النبات تلعب دور اليوريا في حمض اليوريك عند الحيوانات.

و يمكن إعتبار القلويدات مواد مخزنة للأزوت و أحسن تعبير لوجودها كونها نتاج تجارب عمليات التمثيل في النبات، وهي جزء من سلسلة طويلة أو سلسلة قصيرة من التفاعلات التي تبدأ بمواد بسيطة و أساسية.

و كذلك يمكن إعتبار هذه القلويدات ناجمة عن خطأ في عملية التمثيل، مثلها في ذلك مثل بقية المواد الأخرى الثانوية. و يختفي هذا الخطأ عند وصول النباتات إلى أقصى مرحلة من مراحل التكيف،و هكذا فهي عبارة عن مواد تبقى مخزنة في النباتات التي تنتجها.

4-2-1-7/ التأثير الدوائي للقلويدات:

يختلف هذا التأثير إختلافا كبيرا، فالمورفين و الكودئين مثلا مسكنة و مخدرة ، أما الستريكنين و البروسين فهي منشطة للجهاز العصبي المركزي، و بعضها كالأتروبين و الهوماتروبين (Atropine , Homatropin) من المواد الموسعة للحدقة بينما بعضها الأخر كالفيزوستغمين(Physostigmine) و البيلوكاربين(Pilocarpine) مقبضة للحدقة. و بعضها يسبب إرتفاعا في الضغط كالأيفيدرين(Ephedrine) بينما يؤدي البعض الآخر إلى هبوط في الضغط كالرزربين(Reserpine) و في الحقيقة فإن للقلويدات تأثيرات متعددة جدا.

(د.حسان المنجد ، 1973)

والجدول التالي يبين أهم القلويدات الشائعة و دورها العلاجي:

الجدول رقم 6: أهم القلويدات الشائعة و دورها العلاجي .

القلويدات	دوره العلاجي
Aconitine	في جرعات عالية يسبب شلل في العضلات التنفسية و الموت بالإختناق Asphyxie.
Anhaline	مخدر يسبب الهلس البصري.
Atropine	تخفض من إفراز الغدد، و تسبب توسع في حدقة العين و تسرع في نبضات القلب.
Strychnine et Brucine	سم قوي يسمم العضلات بالكورار، و في جرعات ضعيفة يؤثر على الضغط الدموي.
Caféine	له تأثير على الضغط الدموي و البول. يستعمل في العلاج كمنبه.
Codéine	يخدر مراكز رد الفعل المسؤولة عن السعال.
Colchicine	سم نوعي، يعمل على التضاعف الخلوي، يحرض على تكون أنوية تحتوي على 64 كروموزوم أكثر منها في الأنوية العادية.

Conicine	سم قوي قاتل.
Curarine	سم مشلل، يعمل على الصفيحة الوسطى للعضلات بحيث يجعلها لا تنقبض.
Ergotoxine	يعمل إنقباض العضلات الملساء، الغرغرينة Gangrene الجافة لليدين و الرجلين، تشنجات عضلية غير إرادية Convulsions.
Eserine	يحرض الإفرازات الغددية، يسبب إنقباضات في حدقة العين Myosis وتباطئ في نبضات القلب.
Cocaïne	له تأثير مسكن للألم، مضغ أوراق من نبات الكولا Cola يسكن الجوع و العطش.
Morphine	مسكن، مخدر، يمتص عن طريق إدخاله في المعدة أو الحقن.
Narcéine & Narcotine	قلويد Pavot DU L'Opium (فعله مثل Codeine)
Opium	يسبب نوم مع أحلام، الإدمان يسبب اضطرابات بنيوية جسمانية خطيرة.
Senecionine	تسبب مشاكل ذات أهمية في مركز الفصيصات الكبدية مع تصلب الأوعية الدموية و تؤدي إلى تلف أوردة مراكز الفصيصات و موت الكبد.

4-2-2/ التربينات Les terpens:

4-2-2-1/ تعريف التربينات:

هي مركبات طبيعية هيدروكربونية ذات بنية حلقية سواءا مفتوحة أو مغلقة و الوحدة البنائية لها هي الإيزوبرين Isopréne (C5H8) ، التي اكتشفت من طرف Ruzicka و ذلك في أوائل القرن العشرين، و تتكون من خمس ذرات كربون و التربينات ناتجة عن تجمع من وحدات Isoprènes و حسب هذه القاعدة تقسم التربينات كما هو موضح في الجدول 06 .

(Gathrine Guette)

4-2-2-2/ تصنيف التربينات:

الجدول رقم 7: تصنيف التربينات.

عدد ذرات الكربون	عدد وحدات Isopérenes	إسم التربينات	الصيغة الكيميائية
5C	01	Hemiterpénes	C5H8
10C	02	Monoterpénes	C10H16
15C	03	Sesquiterpénes	C15H24
20C	04	Diterpénes	C20H32
30C	06	Triterpénes	C30H48
40C	08	Tetraterpénes	C40H64
nC	أكثر من 08	Polyterpenes	(C5H8) n

5/ الفعالية المضادة للأكسدة:

5-1/ تعريف الجذور الحرة :

هي أصناف كيميائية ذرية أو جزيئية تحتوي على إلكترون أو أكثر غير مزدوج، تتولد أثناء التفاعلات الكيميائية كمركبات وسيطة و تنتهي بنهاية التفاعل منها:

- **الجذور الحرة الأحادية(الأولية):**

تحتوي على إلكترون أحادي و متعادل مثل: H®، N®، F®

- **الجذور الحرة الثنائية(الثانوية):**

تحتوي على إلكترونين أو أكثر غير مزدوجين و متعادلين مثل: H2O®®,HC®®,N®®، ذات أعمار قصيرة جدا تصل إلى بيكروثانية (12-10 ثانية)، و الميزة الغالبة على الجذور الحرة شدة الفعالية الكيميائية العالية.

إن حجم الذرة و الوضعية الفراغية و الخاصية الميزوميرية لهذه العناصر لها علاقة مباشرة في استقرار أو عدم إستقرار الجذر، و تنقسم على هذا الأساس إلى:

5-1-1/ الجذور النشطة أو الغير مستقرة:

هي التي لها أعمار قصيرة جدا أي غير مستقرة في الضرورة الإعتيادية و لها أوزان جزيئية صغيرة مثل: جذر الهيدروجين، الفلور،الكلور.

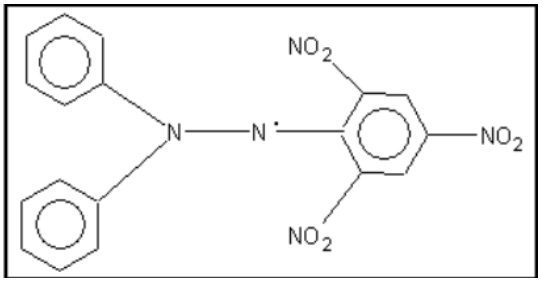
5-1-2/ الجذور المستقرة أو الصامدة:

هي التي لها أعمار طويلة طويلة تقدر بالثواني و الساعات أو حتى الأيام مثل جذور ثلاثي مثيل TP3M و جذور ثنائي فينيل بكريل هايدرازيل DPPH و جذور ثنائي فينيل أكسيد النيتريك Ph2NO و مشتقاته.

5-2/ تعريف الجذور الحرة DPPH:

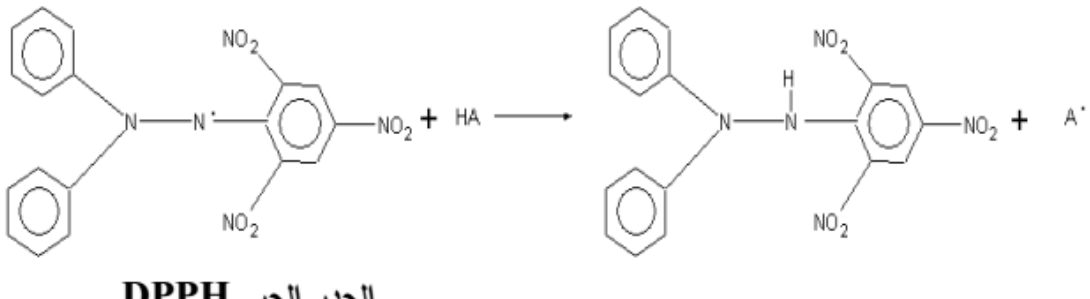
DPPH ثنائي فينيل بكريل هايدرازيل Diphenyl picrylhydrazyl هي مادة صلبة لونها بنفسجي- مسود، يشتق هذا الجذر من جزيئة DPPH-H و هي مادة غير جذرية لونها أصفر.

و إختبار DPPH هو مضاد للجذور الحرة و لقد سبق تعرفه من طرف العالم بولواز سنة 1958



الشكل 8:جزيئة DPPH

الشكل9: معادلة تثبيط جذر DPPH في وجود مضادات الجذور الحرة.



1-2-5/ إختبار DPPH:

هذا الإختبار يعتمد على تثبيط الجذور الحرة حيث يترك لمدة 30 دقيقة مباشرة مع المستخلص المضاد للجذور، مع العلم أن الجذر DPPH مستقر نسبيا يتفاعل مع جزيئة مضادة للجذور ليتحول إلى DPPH-H مع فقدان الإمتصاصية بطول الموجة الأعظمية 517nm.

إن قدرة مضادات الجذور الحرة تحدد بعبارة كمية حسابية بدلالة تركيز المحلول للقضاء على 50 % من الجذور الحرة، النتيجة نعبر عنها ب: IC50 و هي معرفة بتركيز المحلول المعبر عنه بوحدة (g /l) أو بالنسبة للمستخلصات الخام ب: (mM) للمركبات النقية معلومة الكتلة المولية لمسح 50 % من جذور DPPH ، و تحسب إنطلاقا من منحنيات التغير في نسب التثبيط المئوية % بدلالة تركيز المحلول، فكلما كانت قيمة IC50 صغيرة كانت فعالية المضادات الجذرية كبيرة.

(Cakir et al, 2006)

هذا الإختبار مستعمل بكثرة نظرا للخصائص التي يتميز بها: سريعة، سهلة، غير مكلفة، يتحد على الفور مع جميع أنواع الجذور الحرة أو مضادات الجذورالحرة مكونا نواتج أخف لونا بكثير من لون الجذر و لمتابعة حركية هذا الجذر نستعمل جهاز UV-V.

نقوم بحساب النسبة المؤوية للتثبيط (I%) وفقا للعلاقة التالية:

$$I\ \% = \frac{(A_0 - A_i)}{A_0} \times 100$$

A_0: الامتصاصية الضوئية للجذر الحرة في غياب المستخلص.

A_i: الامتصاصية الضوئية للخليط (الجذر + المستخلص) بعد 30 دقيقة.

(Pietta , 2000)

6/ الفعالية المضادة للبكتيريا:

البكتيريا هي كائنات دقيقة الحجم لا ترى إلا بالمجهر، تتوجد البكتيريا في كل مكان، في الهواء، الماء، على جسم الإنسان و حتى داخل قناته الهضمية و جهازه التنفسي.

تستطيع الجرثومة البكتيرية العيش لأعوام طويلة متحملة جميع الظروف الغير ملائمة من إرتفاع درجة الحرارة أو إنخفاضها أو غير ذلك من الظروف البيئية القاسية، و عند تحسن هذه الظروف تتخلص الجرثومة من الغشاء السميك و ترجع إلى سابق عهدها ذات نشاط كبير.

Escherichia coli:

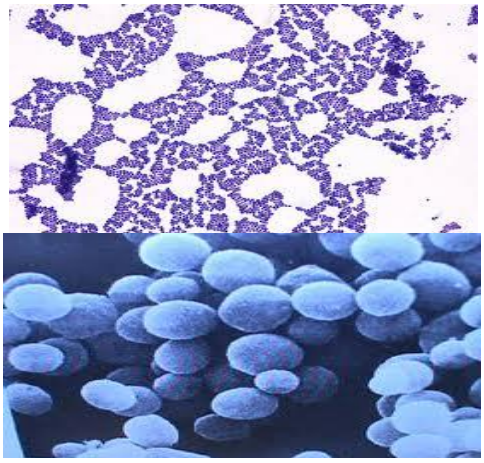
هي بكتيريا هوائية سالبة الغرام، تعيش في جسم الإنسان، الحيوان، النبات و في التربة، تكون متحركة على شكل عصيات مسببة للأمراض.

الشكل10:صورة *Escherichia coli* بالميكروسكوب .

Stphylococus sp:

هي بكتيريا موجبة الغرام، كروية الشكل تسمى كوكسي (Cocci) ذات لون أصفر براق، عديمة الحركة، تكون عناقيد على شكل أكوام، تتواجد في جسم الإنسان .

هذه البكتيريا مسؤولة على تشكل الصديد و تسبب تسمم الغداء، وإلتهابات جلدية خطيرة، وكذلك الإلتهابات التي تسهل إنتشارها في الأماكن المزدحمة المغلقة.



الشكل11:صورة *Stphylococus sp* بالميكروسكوب .

الفصل الثالث
الطرق و الوسائل

1/ الطرق والوسائل:

1-1/ المادة النباتية:

جعيدة *Teucrium polium* L من العائلة الشفوية Lamiacées (Labiatae)

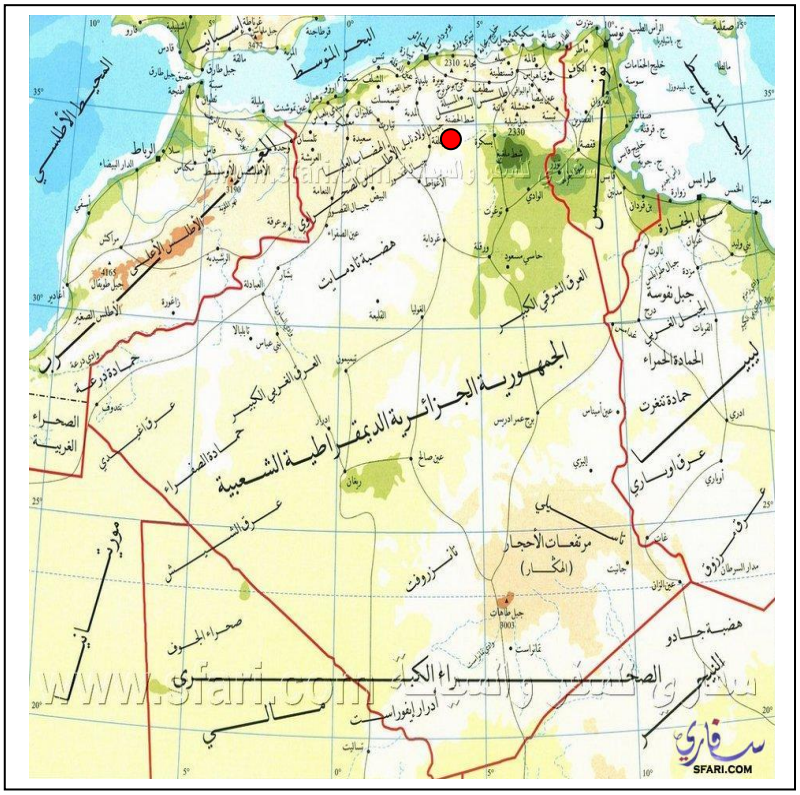
- **جمع العينة:**

تم جمع العينة النباتية في شهر أفريل من منطقة **أمجدل** ولاية بوسعادة

- **تجفيف العينة:**

أولا: قمنا بفصل الأجزاء النباتية كل على حدى أوراق، سيقان.

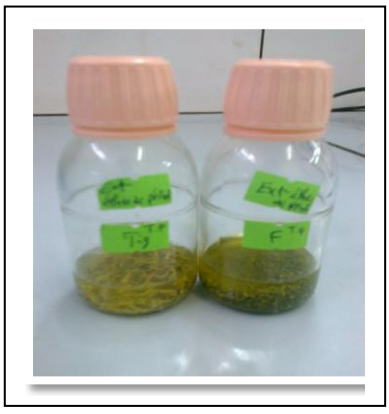
ثانيا: جففت العينة تجفيفا طبيعيا في مكان مهوى بعيدا عن أشعة الشمس.



الشكل12 :صورة تبين الموقع الجغرافي لمكان جمع العينة بوسعادة

2-1/ الكشف عن مكونات العينة:

1-2-1/ الكشف عن الكينونات Quinones :



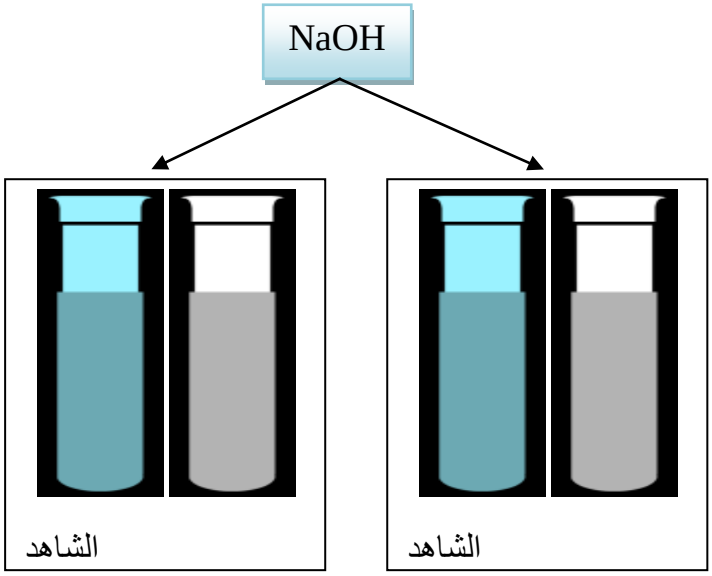
الشكل13: مستخلص الإيتير بترول

البروتوكول التجريبي:

تم تحضير مستخلص الإيتيربترولي Extraie de éther de pétrole لكل من السيقان و الأوراق كالتالي:

- نزن 20 غ من مسحوق الأجزاء الهوائية (ساق، أوراق)
- توضع في قارورة ثم يضاف اليها محلول ايثير بترولي
- وبعد 24 ساعة يتم ترشيح هذين المستخلصين ثم توزع على أنابيب الاختبار وإضافة لها كاشف NaOH كما هو موضح في الشكل .

(Ribérreau, 1968)



الشكل14: يوضح تجربة الكشف عن الكينونات

1-2-2/ الكشف عن الأنتراكينونات Antraquinones:

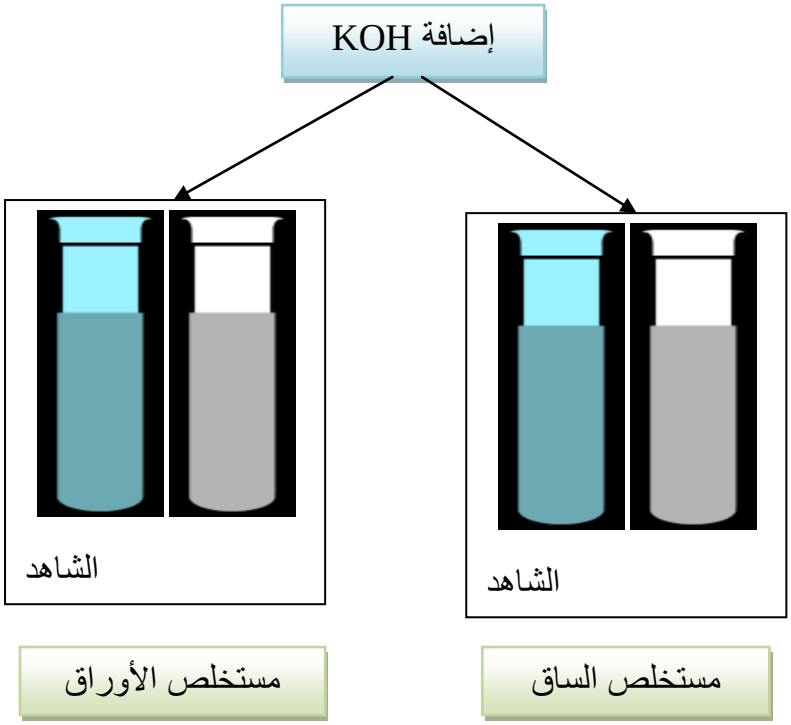
البروتوكول التجريبي:

تم تحضير مستخلص الكلوروفورميك Extrait chloroformique للأعضاء التالية: السيقان والأوراق لنبات *Teucrium polium* L كالتالي:

- نزن 20 غ من مسحوق الأجزاء الهوائية (ساق، أوراق)
- توضع في قارورات ثم يضاف إليها محلول الكلوروفورم
- وبعد 24 ساعة يتم ترشيح هذين المستخلصين ثم توزع على 2 أنابيب اختبار، الأنبوب الأول شاهد أما الأنبوب الثاني أضفنا له كاشف KOH كما هو موضح في الشكل.

(Rizk, 1982)

الشكل15: مستخلص الكلوروفورم



الشكل16: يوضح تجربة الكشف عن الأنتراكينونات

1-2-3/ الكشف على الفلافونويدات Les flavonoides:

البروتوكول التجريبي:

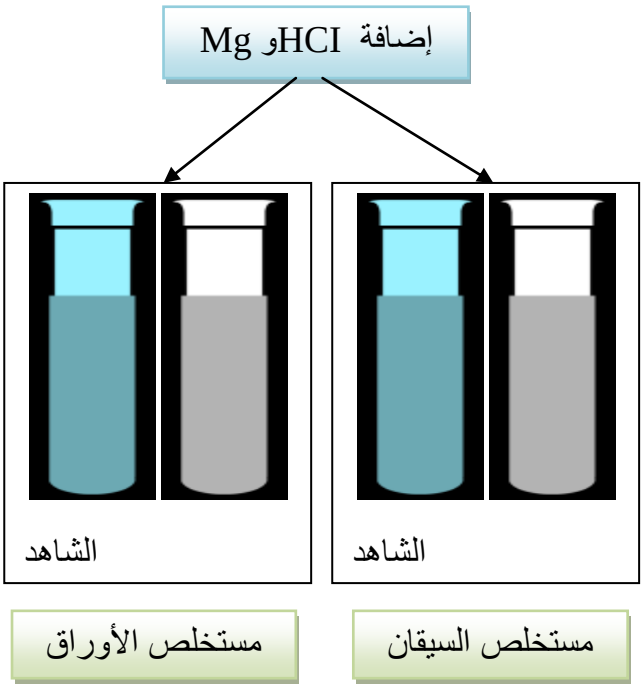
تم تحضير المستخلصات الهيدروميثانوليك وذلك بإذابة 500 ملغ من المسحوق الجاف للمادة النباتية في الميتانول 70% لكل عضو من أعضاء نباتL*Teucrium polium* وبعد 24 ساعة تم ترشيح المستخلصات.

1-3-2-1/ اختبارWilstater:

تم تحضير 2 أنابيب اختبار من مستخلص هيدروميتانولي حيث يترك الأنبوب الأول كشاهد أما الأنبوب الثاني يضاف له 5قطرات من الهيدروكلوريك المركز HCI مع قطع المغنزيوم Mg كما هو مبين في الشكل.

(Laissir, Krumi, 2004)

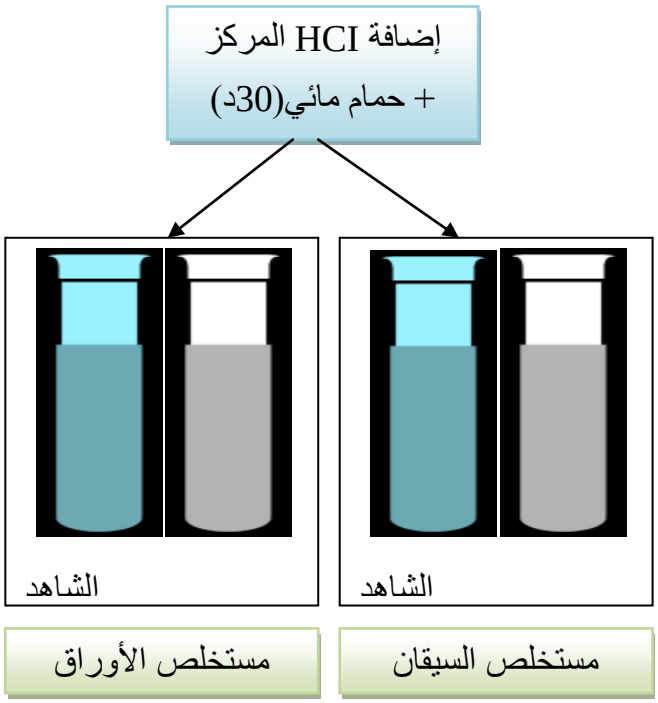
الشكل17: مستخلص هيدروميتانوليك+Mg المغنزيوم.



الشكل18: يوضح اختبارWilstater للكشف عن الفلافونويدات

2-3-2-1/ اختبار Bâte-Smith:

يضاف لكل مستخلص هيدروميتانولي 4-5 قطرات من الهيدروكلوريك المركز HCI وتوضع الأنابيب في حمام مائي(70م°) لمدة 30 دقيقة والشكل يوضح خطوات التجربة.



الشكل19: يوضح اختبارBâte-Smith للكشف عن الأنتوسيانينات

4-2-1/ الكشف عن التنينات Les Tanines:

البروتوكول التجريبي:

نأخذ المستخلص الهيدروميتانولي للعضو النباتي ويترك:

الأنبوب الأول شاهد.

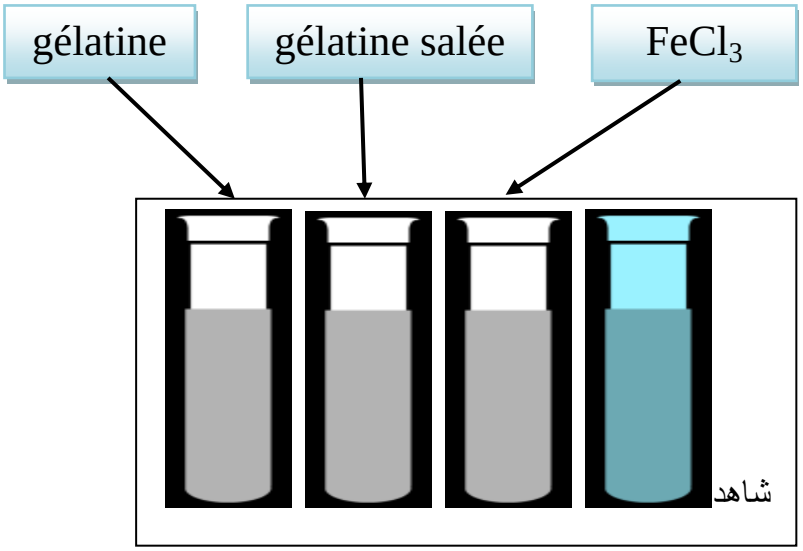
الأنبوب الثاني أضيف إليه gélatine.

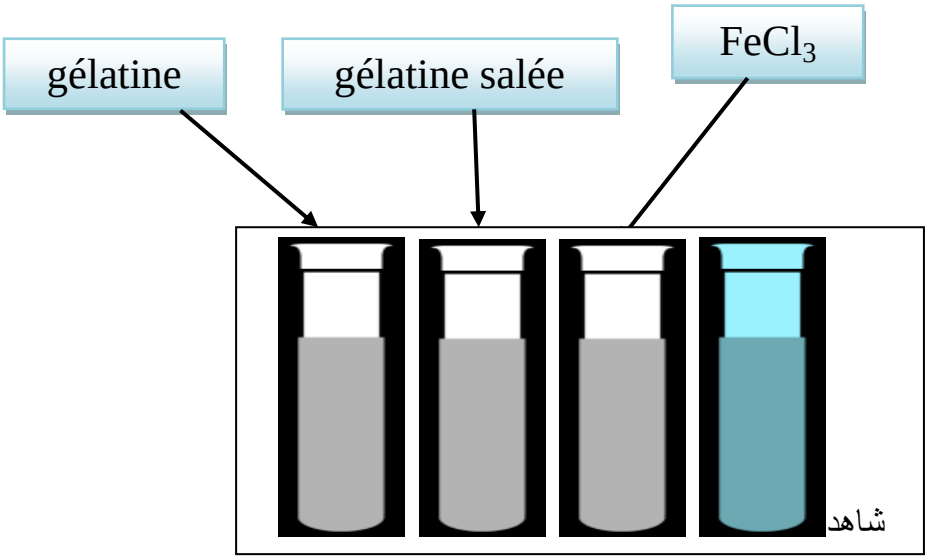
الأنبوب الثالث أضيف له gélatine salée.

الأنبوب الرابع أضيف إليه $FeCl_3$.

(Rizk, 1982)

الشكل20: الكاشف$FeCl_3$





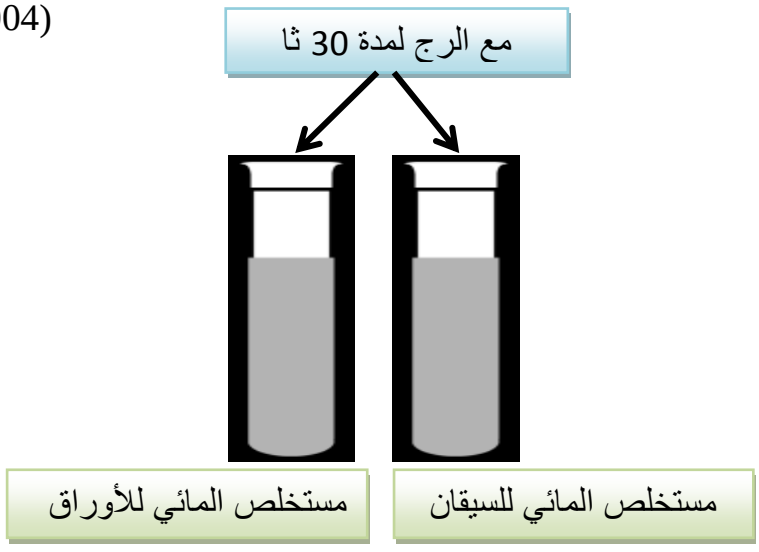
الشكل21 : يوضح إختبار كل من gélatine و gélatine salée و $FeCl_3$ للكشف عن التنينات.

1-2-5/ الكشف على الصابونوزيد Saponosides:

البروتوكول التجريبي:

تم تحضير مستخلصات المائية بإذابة 10 ملغ لكل عضو نباتي سيقان، أوراق للنبات *Teucrium polium*L في الماء المقطر الدافئ مع الرج لمدة 30ثا، تشكل الرغوة بارتفاع 3سم وجود صابونوزيد.

(Karumi, 2004)



الشكل22: يوضح الكشف عن الصابونوزيد

6-2-1/ الكشف عن Stéroides و Stérols:

البروتوكول التجريبي:

نأخذ المستخلص الميتانولي لكل عضو(الساق،الأوراق) ونضعه في علب بيتري و نتركه لمدة 24 سا ثم نضيف له 10 مل Chloroforme ثم نقوم بعملية الترشيح. ويوزع الناتج في 3 أنابيب اختبار

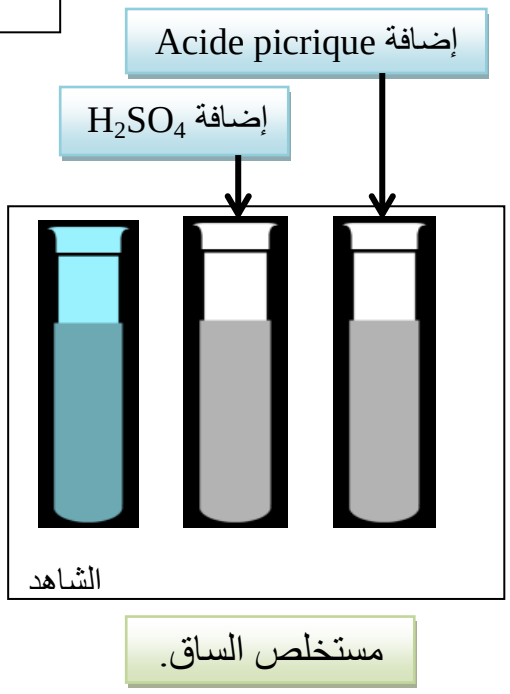
تحضير الأنابيب:

الأنبوب01: يترك كشاهد.

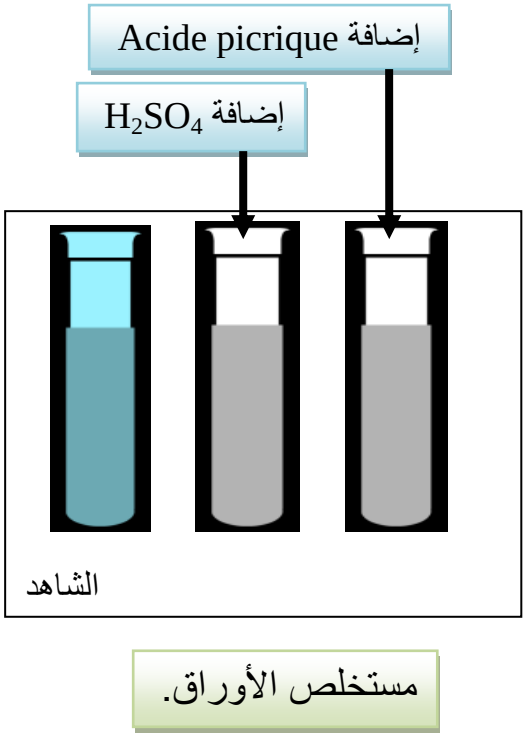
الأنبوب02: نضيف له H_2SO_4.

الأنبوب03: نضيف له Acide picrique.

الشكل23: كاشف Acide picrique



مستخلص الساق.



الشكل24: يوضح اختبار الكشف عن Stéroidesو Stérols

1-2-7/ الكشف على الكومارينات Les coumarines:

البروتوكول التجريبي:

مستخلص الكلوروفورم نضعه في حمام مائي (50 م°) لمدة دقائق

ثم نقوم بالفصل بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM حيث يتكون الطور المتحرك من Toluène و AcEt (28/72) ثم تتم الملاحظة في جهاز UV على طول الموجة 365 نانومتر

(Gesmon, T .A. 1962)

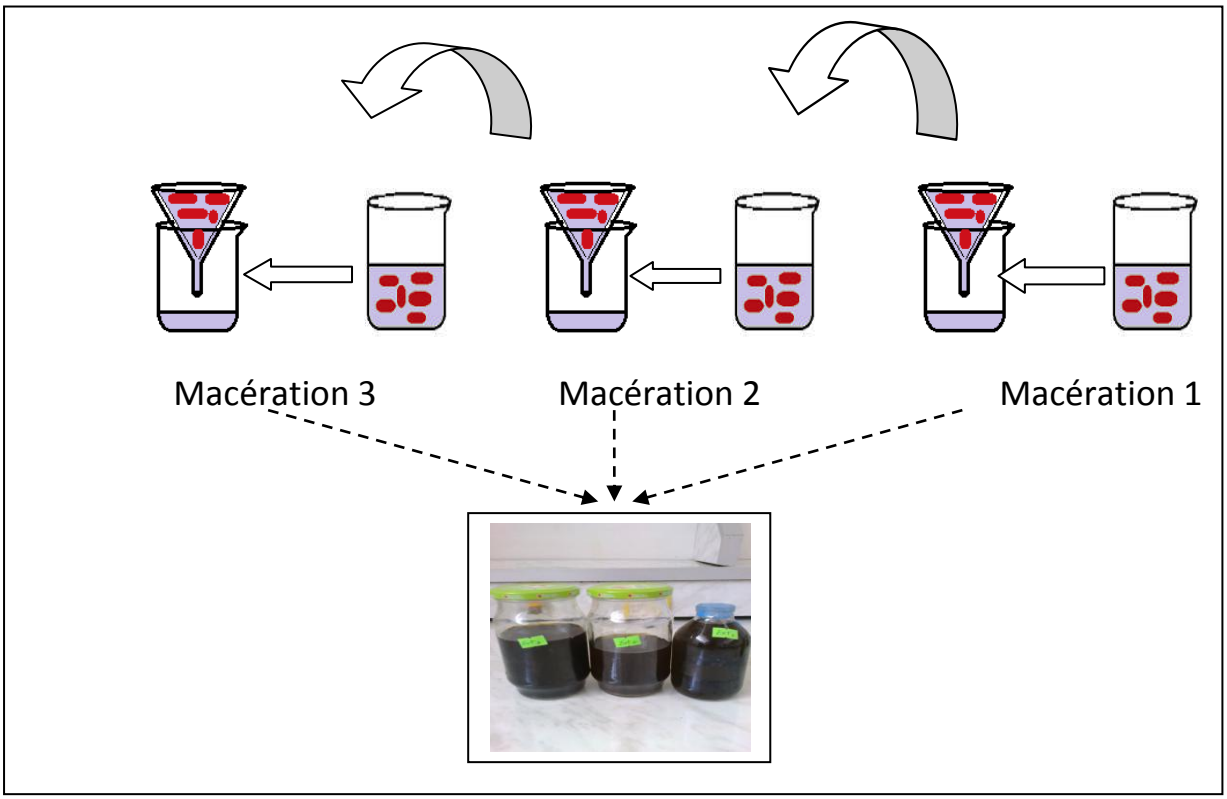
1-3/ الدراسة التحليلية للأيض الثانوي:

1-3-1/ استخلاص المركبات الفلافونويدية:

تطحن المادة النباتية الجافة على شكل مسحوق ثم تتم عملية الاستخلاص باستعمال المذيب ميتانول –ماء مقطر (3/7) حيث نزن 50غ و تغمر المادة النباتية بالمذيب لمدة لا تقل عن 24 ساعة ثم يرشح و تكرر العملية ثلاث مرات .

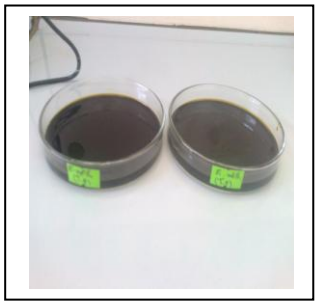
ثم نقوم بعملية التبخير Evaporation حيث تتم في جهاز Rotavapor على درجة حرارة 40م° و نحصل على مستخلص ميثانوليك جاف يكون ملتصق بجدار Ballon ويتم استرجاعه

بإضافة كمية صغيرة من الميثانول ثم توضع في علب بيتري و نتركها لمدة 3-5 أيام حتى تجف تماما.



شكل25 : يوضح خطوات تحضير مستخلص الميثانول.

Le Rotavapor



علب بيتري تحتوي على المستخلص الميتانولي الجاف.

المستخلص الميتانولي قبل Rotavapor

1-3-2/ الفصل الكروماتوغرافي:

1-3-2-1/ كروماتوغرافية الطبقة الرقيقة CCM:

من المعروف أن كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة تعتبر من أبسط الطرق والأسهل في فصل وعزل وتحديد المركبات الكيميائية.

(الشحات نصر أبوزيد، 2000)

وتعتمد أساسا على طورين مهمين هما:

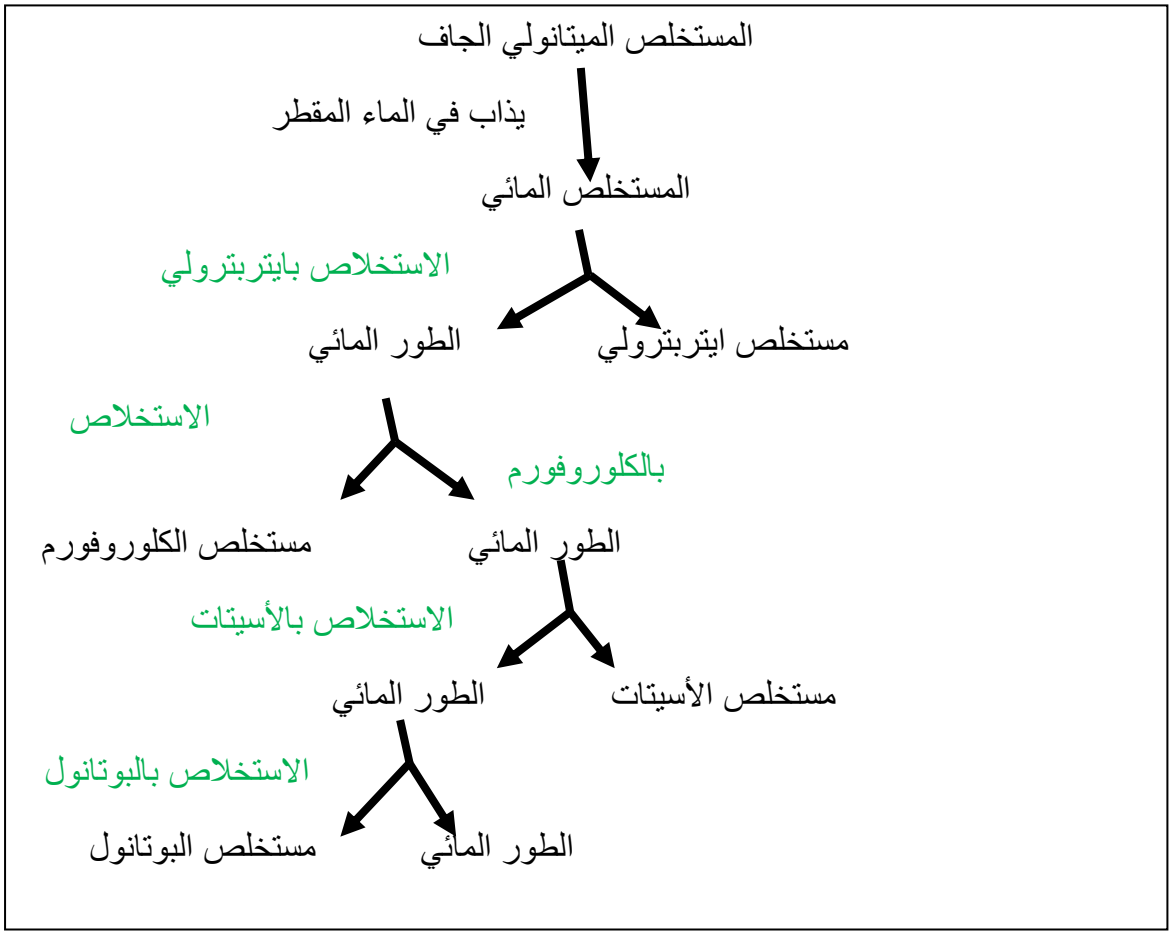
الطور المتحركPhase mobile: نظام من المذيبات الخاصة.

الطور الساكن Phase fixe: عبارة عن صفيحة من السيليكا (gel de silice).

1-3-2-2/ الفصل الكروماتوغرافي لمكونات العينة:

البروتوكول التجريبي:

- نأخذ المستخلص الميتانولي الجاف2غ، يذاب في 20مل ماء مقطر يكون دافئ .
- يوضع المحلول في قمع الفصل ثم نضيف له ايتربترول و يتم الخلط بقوة مع فتح غطاء القمع لخروج الغازات ثم تترك لمدة زمنية حتى نلاحظ ظهور طورين ، طور مائي و طور مستخلص ايتربترول .
- يتم فصل الطورين ثم يعاد الطور المائي لقمع الفصل و نقوم بوضع المذيب الثاني الكلوروفورم و تعاد نفس الخطوات السابقة.
- و نتبع كذلك نفس المراحل مع المذيب الاسيتات و البوتانول.



الشكل26:مخطط يوضح الخطوات المتبعة في عملية استخلاص الفلافونويدات.

تجمع المستخلصات ثم نقوم بعملية فصل المركبات بواسطة CCM .

- **تحضير الطور المتحرك Phase mobile**:

Butanol / Acétate d'ethyle /eau (4 :1 :5)

Hexane/Acétate d'ethyle (7 :3)

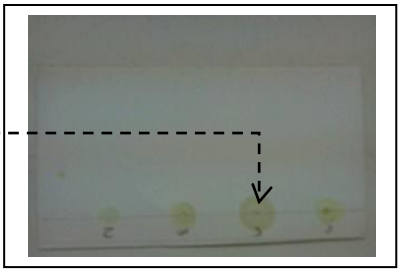
يسكب كل طور متحركة في وعاء زجاجي ذو غطاء ويترك لمدة زمنية معينة حتى يتشبع ببخار المذيبات الكيميائية.

- **تحضير صفيحة CCM:**

نقوم بوضع العينات على الصفيحة بواسطة ماصة باستور نقطة بنقطة دون خدشها أو جرحها وننتظر حتى جفافها.

نضع الصفيحة داخل الوعاء الزجاجي وننتظر صعود الطور المتحرك بفعل الخاصية الشعرية في الصفيحة.

وضع الصفيحة داخل الوعاء



وضع العينات على صفيحة CCM

- **تحضير Révélateur:**

4ملل من H_2SO_4 و16 ملل من Acide acétique و80 ملل ماء مقطر.

حساب ثابت الانحباس Rf:

إن ثابت الانحباس يعبر عن النسبة بين المسافة المقطوعة من طرف المركب، الانطلاق من نقطة البداية، والمسافة المقطوعة من طرف المذيب من نفس النقطة وهي تعطى بالعلاقة التالية:

$$Rf = \frac{\text{المسافة المقطوعة من طرف المركب}}{\text{المسافة المقطوعة من طرف المذيب}}$$

(Berthillier, 1972)

1-3-3/ تقدير المركبات الفينولية الكلية Dosage des Polyphénols:

نأخذ 0.005 غ مستخلص ميتانولي جاف نذوبها في 5 مل ميثانول (المحلول الأم).

نأخذ 125 ملل من المحلول الأم نضيف لها 500 ميكرولتر ماء مقطر وترج حتى الذوبان، بعدها نضيف 1250 ميكرولتر $CO_3(Na)_2$ (تركيزه من 2-7 %)، ثم نضيف 125 ملل من الكاشف Folin-Ciocalteu، ثم نكمل الحجم إلى 3 ملل بالماء المقطر ونقرأ الامتصاصية Absorbonce عند طول الموجة 760 نانومتر، ويتم ذلك عن طريق حمض الغاليك كدليل.

1-3-4/ اختبار الفعالية المضادة للأكسدة لنبات *Teucrium polium*L:

وهي قياس لقدرة المستخلص أو المركب على تثبيط الجذر الحر أو توقيت عملية الأكسدة، وتقدر الفعالية المضادة للأكسدة بعدة طرق نذكر منها:

- ✓ اختبار DPPH
- ✓ اختبار FRAP
- ✓ اختبار ABTS
- ✓ اختبار LM
- ✓ اختبار TRAP

المحلول الأم SM

هذه الطريقة تعتمد على التلوين ونزع التلوين في طول موجي معين، وفي دراستنا هذه قمنا باختبار DPPH.

البروتوكول التجريبي:

نأخذ 50 مغ من المستخلص الميثانولي الجاف يذوب في 10ملل ميتانول (المحلول الأم SM).

بعدها نأخذ التراكيز التالية من المحلول الأم ونخففها بالميتانول.

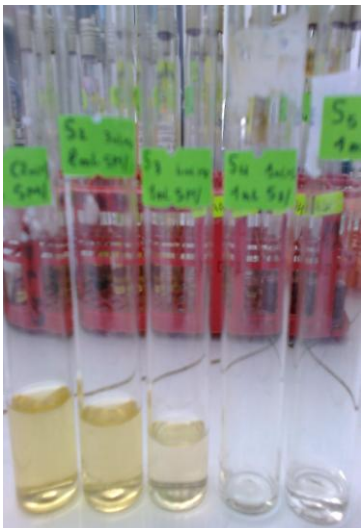
S1: 3 ملل SM +2 ملل ميتانول.

S2: 2 ملل SM +3 ملل ميتانول.

S3: 1 ملل SM +4 ملل ميتانول.

S4: 1 ملل S3 +1ملل ميتانول.

S5: 1 ملل S4 +1 ملل ميتانول.



التراكيز المخففة

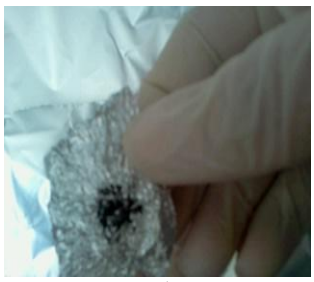
تحضير محلول DPPH:

نذوب DPPH في 150 ملل ميتانول ثم نأخذ:

30 ميكرولتر ميتانول + 3 ملل DPPH نتركه شاهد (الأبيض).

30 ميكرولتر مستخلص + 3 ملل DPPH.

توضع الأنابيب في الظلام لمدة 30 دقيقة في درجة حرارة المخبر، تلوين المستخلصات باللون الأصفر يشير إلى أن النبات مضاد للأكسدة.



صورة لـ DPPH

نقوم بقراءة النتائج في الجهاز Spectrophotomètre على طول الموجة 517 نانومتر ونحسب النسبة المؤوية لتثبيط جدر DPPH وفقا للمعادلة التالية:

$$100X \frac{\text{امتصاص الشاهد ـ امتصاص العينة}}{\text{امتصاص الشاهد}}$$

صورة لجهاز Spectrophotomètre

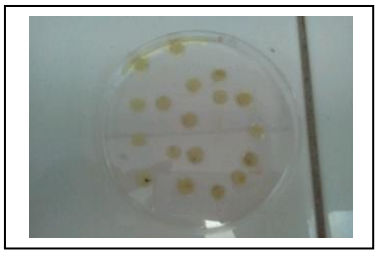
1-3-5/ اختبار الفعالية التثبيطية للمستخلص الميتانولي لنبات *Teucrium polium* L لبعض الأنواع البكتيرية:

البروتوكول التجريبي:

1 - تحضير الأقراص:

تحضير هذه الأقراص من ورق واتمان رقم 01 بحيث يكون قطرها 6 ملم ثم تعقم في حاضنة لمدة 30 دقيقة على درجة حرارة 120 م° بعدها توضع في المستخلص الميتانول حتى تشرب.

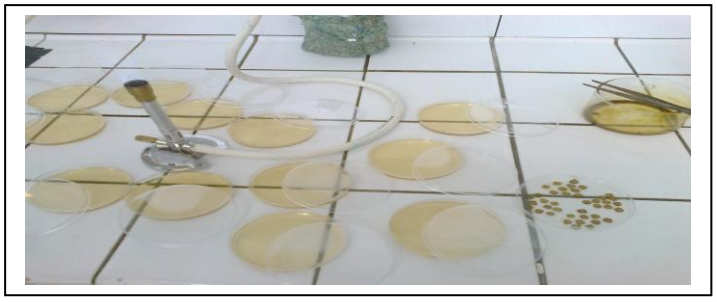
أقراص واتمان معقمة



الأقراص بعد التشرب

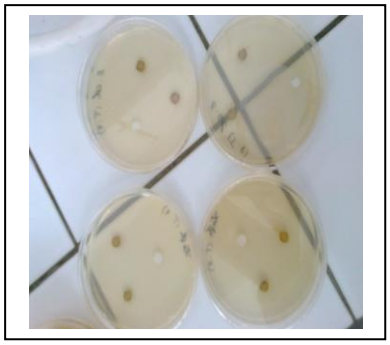
2 - تحضير الأوساط:

توضع الأوساط (Muiller Hinton) داخل حمام مائي حتى تذوب ثم تسكب داخل علب بيتري وتترك حتى تتماسك بالقرب من موقد بنزان.



3 - توزيع البكتيريا في الوسط:

توزيع البكتيريا (E. Coli, Staphylococus sp) داخل علبة بيتري بواسطة ماصة باستر وذلك بالقرب من موقد بنزان.



ثم نقوم بوضع الأقراص المشربة بمستخلص الميثانول داخل علب بيتري بواسطة ملقط (وضع مكررين و القرص الثالث مشرب بالميثانول يكون عبارة عن شاهد)، تغلق العلبة بإحكام وتوضع داخل حاضنة على درجة حرارة 37 م°.

تأخذ قياسات الأقطار لمنطقة التثبيط (المتوسط) بعد 24 ساعة من إجراء العملية.

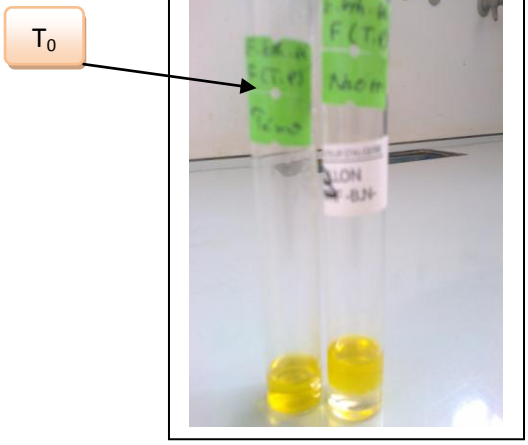
2/ النتائج والمناقشة:

أجريت الاختبارات الفيتوكيميائية على أعضاء نبات *Teucrium polium* L (ساق و أوراق) وسجلت النتائج التالية :

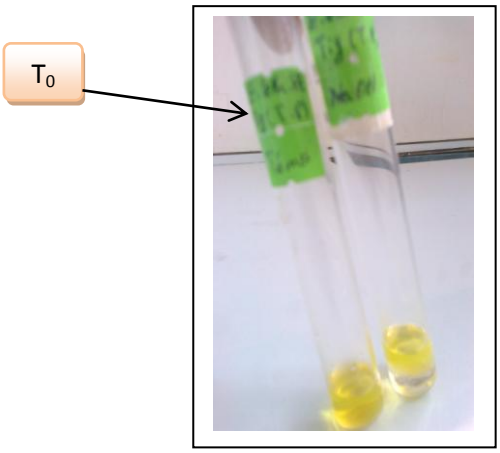
2-1/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن المركبات الفينولية:

2-1-1/نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الكينونات Quinones:

قمنا بإجراء الاختبارات على مستخلصات الإيتيربترولي للأوراق والسيقان لنبات *Teucrium polium* L باستعمال كاشف NaOH وتحصلنا على النتائج المدونة في الجدول.



الصورة2: عدم ظهور اللون الأحمر (غياب الكينونات) في الأوراق



الصورة1: عدم ظهور اللون الأحمر (غياب الكينونات) في الساق

الشكل 27: صور اختبارات الكشف عن الكينونات في النبات *Teucrium polium* L

الجدول8: اختبارات الكشف عن الكينونات في النبات *Teucrium polium* L

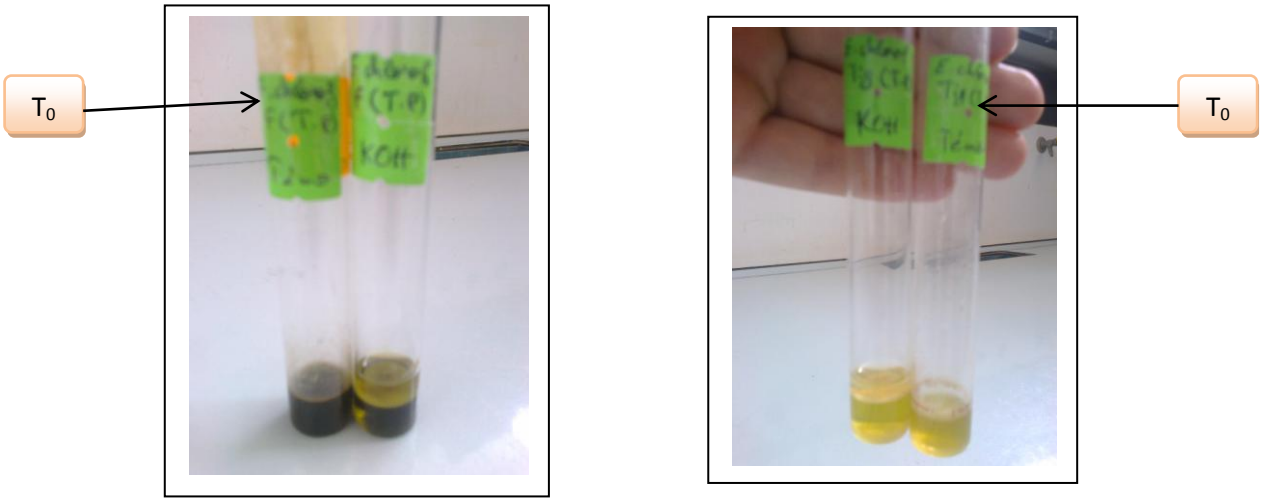
المركبات المواد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأوراق	السيقان
الكينونات Quinones	مستخلص إيتربترولي	NaOH (%10)	-	-

+: وجود الكينونات.

-: عدم وجود الكينونات.

2-1-2/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الأنتراكينونات Anthraquinones

كما اجرينا اختبارات الكشف عن الأنتراكينون في مستخلصات الكلوروفورم الأوراق و السيقان لنبات *Teucrium polium* باستعمال كاشف KOH وتحصلنا على النتائج المدونة في الجدول.



الصورة 1 :عدم ظهور اللون الأحمر (غياب الأنتراكينونات) في الساق

الصورة 2 :ظهور اللون الأحمر المسود (وجود الأنتراكينونات) في الأوراق

الشكل 28 : صور اختبارات الكشف عن الأنتراكينونات في نبات *Teucrium polium* L

الجدول 9 : اختبارات الكشف عن الأنتراكينونات في نبات *Teucrium polium*L

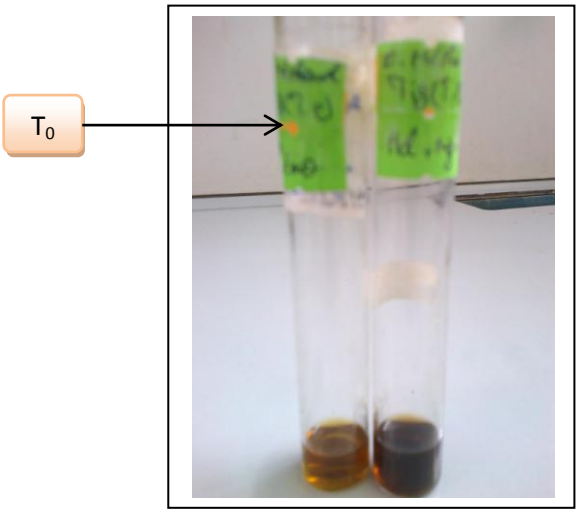
المركبات المواد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء	
			السيقان	الأوراق
الأنتراكينونات	مستخلص الكلوروفوم	KOH (%10)	-	+++

+++:وجود الأنتراكينونات بكميات كبيرة.
- :عدم وجود الأنتراكينونات.

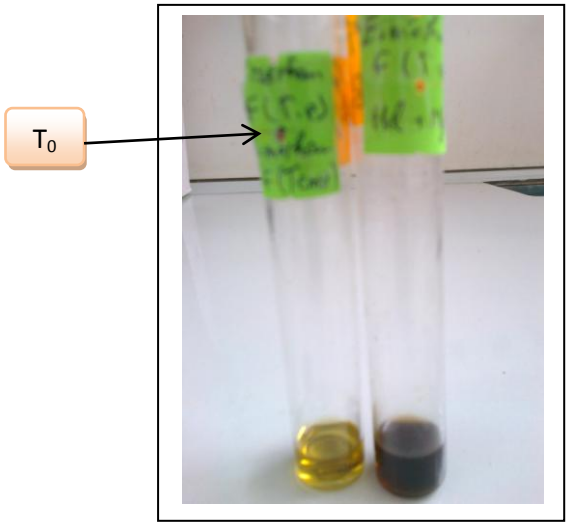
3-1-2/ نتائج المسح الفيتوكيميائي على الفلافونويدات Les flavonoïdes :

تفاعلات Wilstater:

لقد بينت اختبارات الكشف عن الفلافونويدات في مستخلصات الهيدروميثانولية للأوراق و السيقان لنبات *Teucrium polium*L باستعمال الكاشف HCl وقطع المغنزيوم Mg والناتج مدونة في الجدول 03.



صورة 1 : ظهور اللون الأحمر المسود (وجود الفلافونويدات) في السيقان



صورة2 : ظهور اللون الأحمر المسود (وجود الفلافونويدات) في الأوراق

الشكل26 :صور اختبارات الكشف عن الفلافونويدات في نبات *Teucrium polium* L

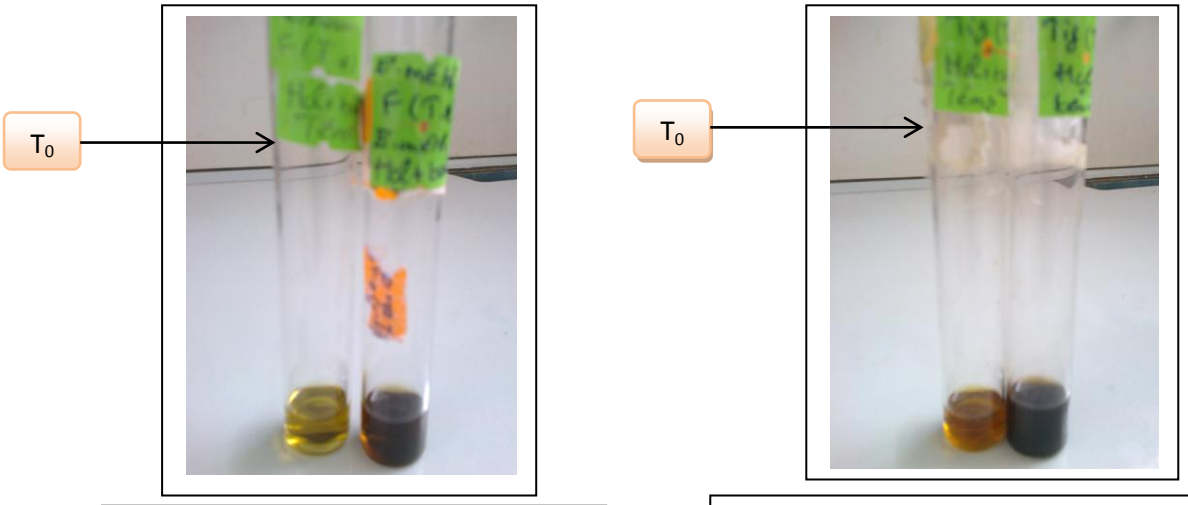
جدول 10 : يبين وجود الفلافونويدات في أعضاء نبات *Teucrium polium*L :

المركبات المواد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء	
			السيقان	الاوراق
اختبار Wilstater	مستخلص الميثانول	HCl +Mg	أحمر مسود +++	أحمر مسود +++

+++: وجود الفلافونويدات بكميات كبيرة.

تفاعلات Bâte-Smith :

بعد أن أجرينا الاختبارات للكشف عن الأنتوسيانينات في مستخلصات السيقان و الأوراق باستعمال الكاشف HCl وفي حمام مائي لمدة 30 د، فكانت النتائج بحسب الجدول 04.



الصورة 1 :ظهور اللون الأحمر المسود (وجود الأنتوسيانينات) في الساق

الصورة 2 :ظهور اللون الأحمر المسود (وجود الأنتوسيانينات) في الأوراق

الشكل 30 : صور اختبارات الكشف عن الأنتوسيانينات في نبات *Teucrium polium* L

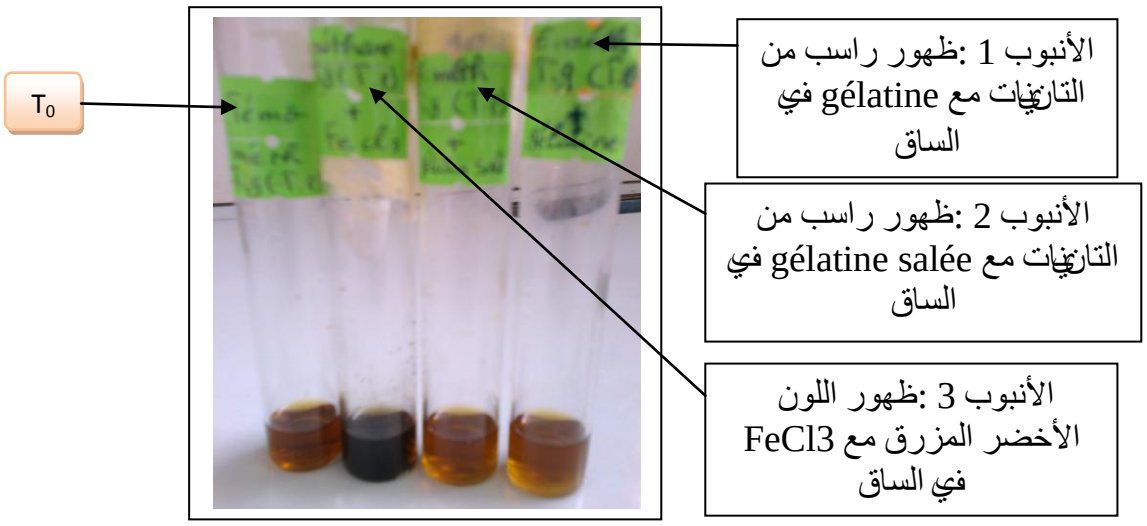
الجدول 11: يظهر وجود الأنتوسيانينات في أعضاء نبات *Teucrium polium*L

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء	
			السيقان	الأوراق
الأنتوسيانينات	مستخلص هيدروميتانولي	HCl + حمام مائي (30 د)	أحمر مسود +++	أحمر مسود +++

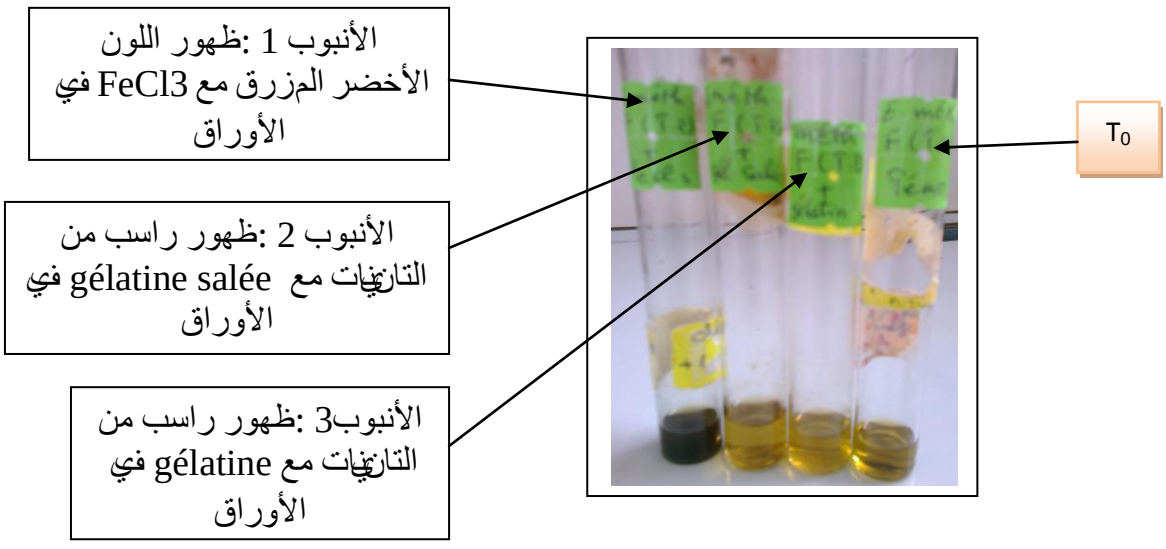
+++ : وجود الأنتوسيانينات بكميات كبيرة.

2-1-4/ نتائج المسح الفيتوكيميائي على التانينات Les tanins :

عند قيامنا بالاختبارات للكشف عن التانينات في مستخلصات الهيدروميتانولي للريحان و الأوراق لنبات *Teucrium poliumL* باستعمال كواشف gélatine salée , FeCl3 , gélatine،تحصلنا على النتائج المدونة في الجدول 05.



الشكل 31 : صورة اختبارات الكشف عن التانينات في الساق للنبات *Teucrium poliumL*



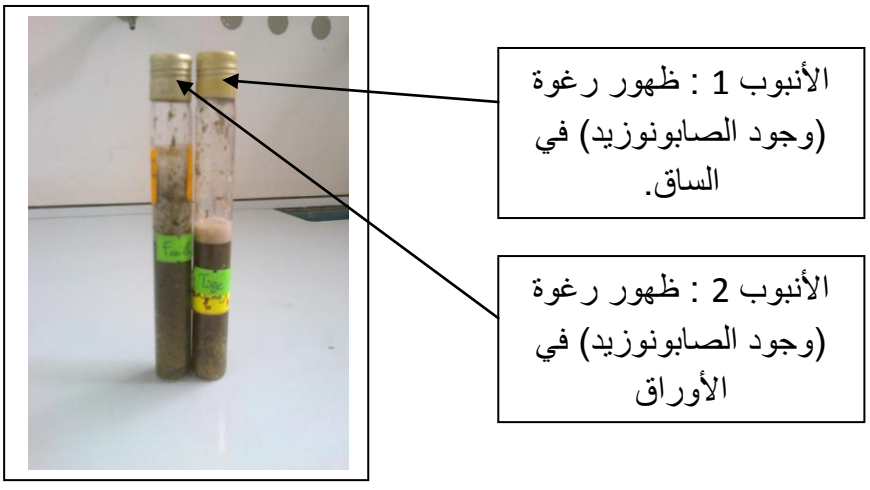
الشكل 32 : صورة اختبارات الكشف عن التانينات في الأوراق للنبات *Teucrium poliumL*

الجدول 12: يوضح وجود التانينات في نبات *Teucrium polium*L

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء	
			السيقان	الأوراق
التانينات Tanins	مستخلص هيدروميثانوليك	Gélatine	تشكل راسب	تشكل راسب
		Gélatine Salée	تشكل راسب	تشكل راسب
		FeCl3	أخضر مزرق +++	أخضر مزرق +++

2-1-5/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الصابونوزيد Saponosides :

بعد إجرائنا للاختبارات على المستخلصات المائية للأوراق و السيقان لنبات *Teucrium polium*L باستعمال الماء المقطر و الرج فتحصلنا على النتائج المدونة في الجدول.



الشكل33 : صورة اختبار الكشف عن الصابونوزيد في نبات *Teucrium polium*L

الجدول13 : إختبار الكشف عن الصابونوزيد.

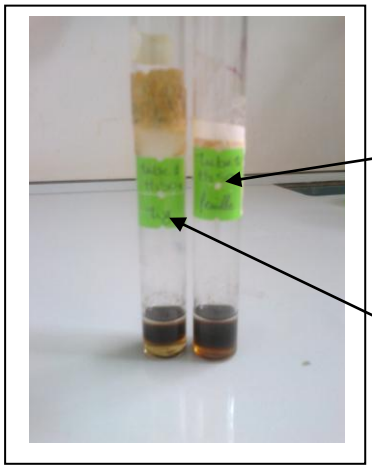
المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء	
			الساق	الأوراق
الصابونوزيد	مستخلص مائي	الماء المقطر و الرج	تكون رغوة	تكون رغوة

تكون الرغوة ⟵ وجود الصابونوزيد

6-1-2/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن Stéroles و Stéroides :

بعد اجرائنا للإختبارات على مستخلصات هيدرومثانولي للسيقان و الأوراق لنبات *Teucrium polium*L باستعمال كاشف H2 SO4 ، Acide picrique أما النتائج سجلت في الجدول

❖ الكشف عن Stéroles :



الشكل 34: صورة اختبار الكشف عن Stéroles في نبات *Teucrium polium*L

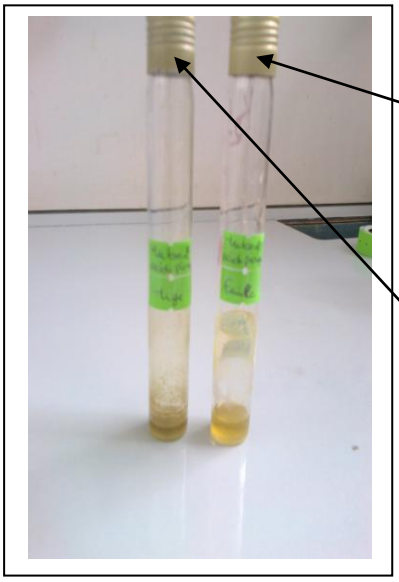
الجدول14 : إختبار الكشف عن Stéroles في نبات *Teucrium polium*L

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء	
			الأوراق	الساق
Stéroles	مستخلص الهيدروميتانولي	H2 SO4	أحمر مسود **+++**	أحمر مسود **+++**

اللون الأحمر دلالة على وجود Stéroles .

+++ : وجود Stéroles بكميات كبيرة.

❖ **الكشف عن Stéroides :**



الشكل35 : صورة اختبار الكشف عن Stéroides في نبات *Teucrium polium*L

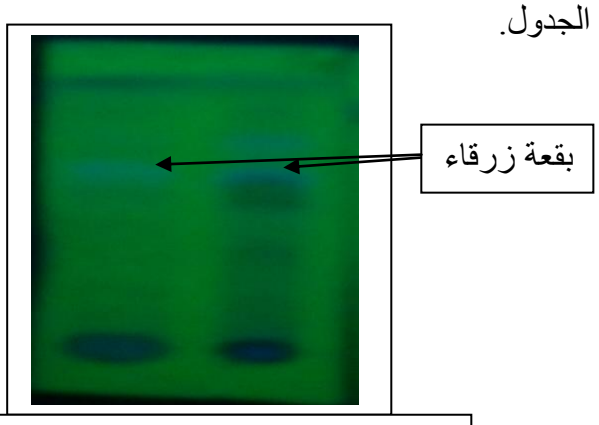
الجدول15: اختبار الكشف عن Stéroides

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء	
			الأوراق	السيقان
Stéroides	مستخلص الهيدروميتانولي	Acide picrique	-	-

:- عدم وجود Stéroides

7-1-2/ نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الكومارينات Les coumarines :

بعد ما قمنا باختبار الفصل الكروماتوغرافي لنبات *Teucrium polium*L تحصلنا على النتائج المدونة في الجدول.



الصورة تبين الملاحظة ب (UV (254nm

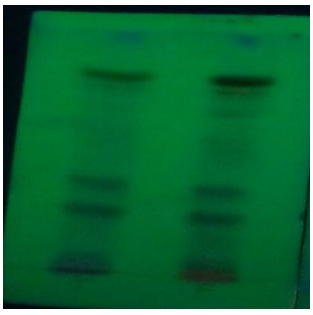
الشكل36 :يبين نتائج الفصل الكروماتوغرافي لنبات *Teucrium polium*L
بواسطة الطور المتحرك AcEt / Toluène (28/72)

الجدول16 : يبين نتائج اختبار الفصل الكروماتوغرافي علي الطبقة الرقيقة CCM للكشف عن الكومارينات:

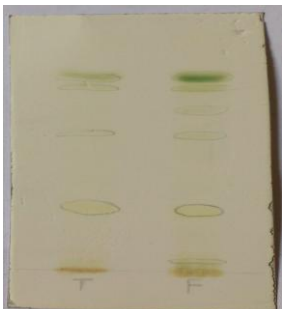
الطور المتحرك La phase mobile	الملاحظة في جهاز UV طول الموجة 365 نانومتر	النتيجة
Toluène و AcEt (28/72)	+	ظهور اللون الأزرق دليل على وجود الكومارينات.

2-2/ نتائج الفصل الكروماتوغرافي للطبقة الرقيقةٌ CCM :

بعد ا قمنا باختبار الفصل الكروماتوغرافي للمركبات الموجودة بأعضاء نبات *Teucrium polium*L بالمستخلص الميثانولي تحصلنا على النتائج المدونة في الجدول



الصورة : الملاحظة ب UV (254nm)



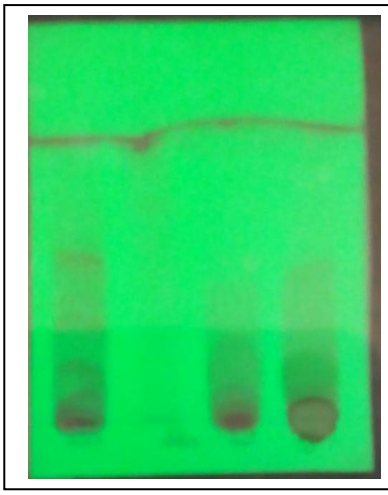
الصورة : الملاحظة بالكاشف

الشكل37 : يبين نتائج الفصل الكروماتوغرافي لمركبات نبات *Teucrium polium*L بواسطة الطور المتحرك Butanol / Acétate d'éthyle /eau (4 :1 :5)

الصورة :الملاحظة ب UV (254nm)

الصورة :الملاحظة بالكاشف

الشكل38 : يبين نتائج الفصل الكروماتوغرافي لمركبات نبات *Teucrium polium*L
بواسطة الطور المتحرك Hexane/Acétate d'éthyle (7 :3)



الصورة :الملاحظة ب UV (254nm)

الصورة :الملاحظة بالكاشف

الشكل39 : يبين نتائج الفصل الكروماتوغرافي لمركبات نبات *Teucrium polium*L
بواسطة الطور المتحرك MeOH / Acétate d'éthyle /eau (0.75 :9 :0.25)

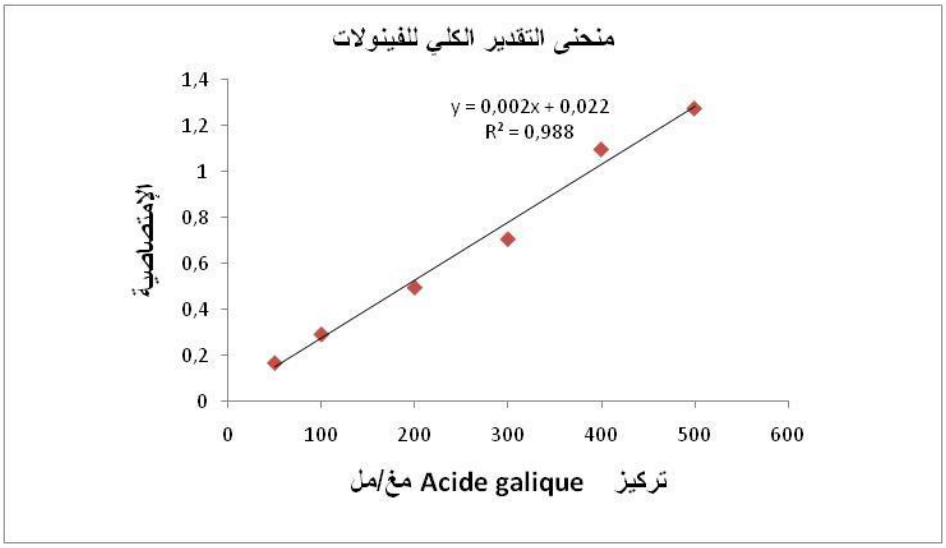
الجدول17 : يبين نتائج اختبارات الفصل الكروماتوغرافي للطبقة الرقيقة CCM

الطور المتحرك La phase mobile	الملاحظة	Rf
Butanol / Acétate d'éthyle /eau (4 :1 :5)	البقعة 1	0.31
	البقعة 2	0.82
	البقعة 3	0.88
	البقعة 4	0.92
Hexane/Acétate d'éthyle (7 :3)	البقعة1	0.14
	البقعة2	0.24
	البقعة3	0.61
MeOH / Acétate d'éthyle /eau (0.75 :9 :0.25)	البقعة1	0.22
	البقعة2	0.30
	البقعة3	0.45

3-2/ نتائج تقدير المركبات الفينولية Dosage des Polyphénols :

تم تقدير المحتوى الكلي للفينولات في المستخلص الميتانولي EMMR باستعمال كاشف فولن-سيوكالتو Folin-Ciocalteu لنبات *Teucrium polium*L وبعد 30 دقيقة تم قياس الامتصاصية عند طول الموجة 760 نانومتر بجهاز Spectrophotomètre

عبر عن النتائج من خلال منحنى بياني باستخدام حمض الغاليك. ويعبر عن النتائج على صورة مكافئ حمض الغاليك mg /EAG.g Ms من المستخلص.



المنحنى 01 : منحنى لحمض الغاليك لتقدير المركبات الفينولية.

±: الانحراف المعياري.

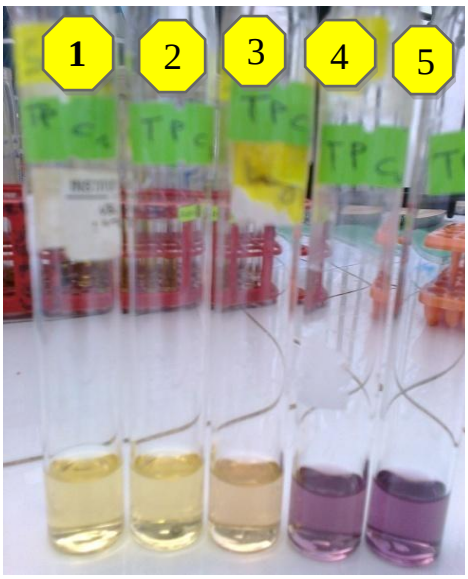
من خلال المنحنى حدد تركيز المركبات الفينولية الكلية في الجزء الهوائي للمستخلص الميتانولي لنبات *Teucrium polium*L وقدرت بـ Ms 863.75 ±34.29 mg /EAG.g

2-4/ نتائج الفعالية المضادة للأكسدة:

عند قيامنا باختبار الفعاليةُ المضادة للأكسدة للمستخلص الميتانول للجزء الهوائي لنبات

النوع	تقدير الفينولات الكلي (mg /EAG)
Teucrium polium	863.75 ±34.29

*Teucrium polium*L باستعمال الجذر الحر DPPH وأخذنا قياسات الامتصاصية بواسطة Spéctrophotométre عند طول الموجة 517 نانومتر سجلت نسبة التثبيطُ في الجدول18 .



الأنبوب 1: تركيز 500 µg/ml

الأنبوب 2: تركيز 200 µg/ml

الأنبوب 3: تركيز 100 µg/ml

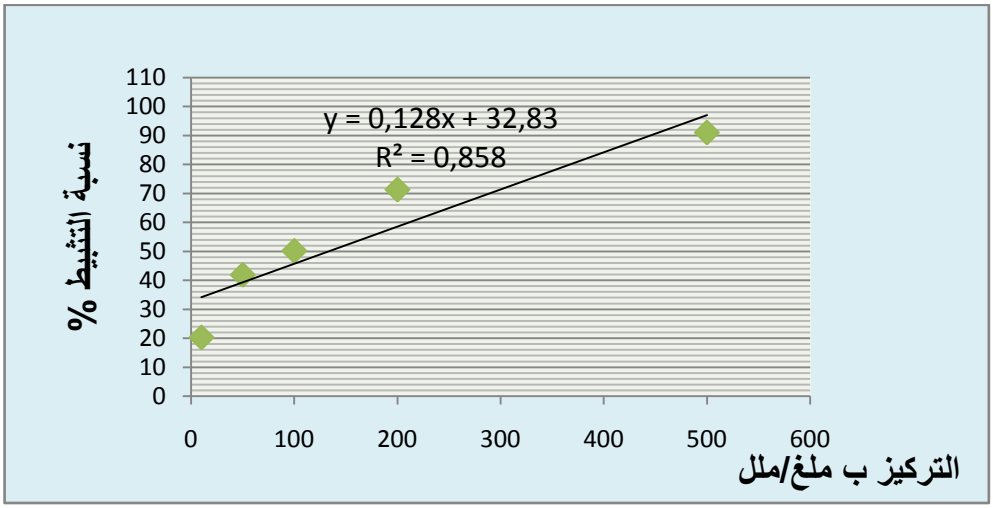
الأنبوب 4: تركيز l50 µg/ml

الأنبوب 5: تركيز 10 µg/ml

صور المستخلص الميثانولي + DPPH بعد وضعه في الظلام لمدة 30 دقيقة.

الجدول 18 : يبين نتائج فعالية المستخلص الميتانول المضادة للأكسدة

التراكيز (µg/ml)	10	50	100	200	500
نسبة التثبيط %	20.24	41.85	50.14	71.32	91.03



منحنى2 : يمثل اختبار DPPH للمستخلص الميتانولي لنبات *Teucrium polium* L

التفسير: عند التركيز 500µL المستخلص الميثانول لـ *Teucrium polium*L ثبط 91 % من الجذور الحرة وهذه النسبة تبين أن المستخلص الميثانول له قدرة مضادة للأكسدة جد عالية وقدرت القيمة المتوسط بـ CI_{50} = 134.14 µg/ml

2-5/ نتائج اختبارات الفعالية التثبيطية لبعض الأنواع البكتيرية:

كما أجرينا اختبارات للكشف على مدى تأثير المستخلص الميثانول لنبات *Teucrium polium*L على بعض أنواع البكتيريا *E. coli* و *Staphylococus* والنتائج مدونة في الجدول 19

الجدول19: يمثل نتائج الفعالية التثبيطية للمستخلص الميثانول على بعض الأنواع البكتيرية

نوع البكتيريا	*E .coli*	*Staphylococus*
الغرام	-	+
قطر القرص(ملم)	25	16.5

الصورة : تمثل نتائج الفعالية التثبيطية لنبات *Teucrium polium*L على *E .coli*

الصورة : تمثل نتائج الفعالية التثبيطية لنبات *Teucrium polium*L على *Staphylococus*

الشكل40:نتائج تأثير المستخلص الميثانولي على النشاط البكتيري.

الخاتمة:

لقد مكنتنا دراستنا المتمثلة في المسح الكيميائي على نبات *Teucrium polium*L المعروف باسم جعيدة المنتمي إلى العائلة الشفوية Lamiaceae من أن هذا النوع غني بمركبات الأيض الثانوي و على رأسها الفلافونويدات، الكومارينات، التانينات، التربينات، الكينونات، الأنتراكينون، ستيرول ، ستيرويد و صابونوزيد.

و قد بينت عملية تقدير المركبات الفينولية وجود نسبة معتبرة من المركبات في النبات إذ كانت في حدود 863.75 ±34.29 mg /EAG.g Ms .

كما وجد بأن المستخلص الميثانولي له تأثير كبير على تثبيط الجذور الحرة DPPH فله قدرة عالية مضادة للأكسدة .

كما تتميز مستخلصات نبات الجعيدة بتثبيط شديد لنمو بكتيريا *E .coli* و *Staphylococus* .

الملخص:

تعتبر العائلة الشفوية من العوائل الغنية بالمركبات الفينولية و خاصة الفلافونويدات و على هذا الأساس تركزت دراستي على المسح الفيتوكيميائي لنبات *Teucrium polium*L حيث تم تحديد وجود الفلافونويدات ، الكينونات ،الأنتراكينونات ، التانينات ، الستيرولات و الستيرويدات في مختلف أعضاء النبات

كما أكدت الدراسة التحليلية عن طريقة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM وجود المركبات السالفة الذكر

بينت عملية تقدير المركبات الفينولية وجود كميات معتبرة من هذه المركبات في النبات

وقد أثبتت التجارب المعملية أن المستخلصات الهيدروميثانولية ذات تأثير مثبط على نمو بكتيريا *E .coli* و *Staphylococus* و لها أيضا فعالية عالية مضادة للأكسدة.

الكلمات المفتاحية: الجعيدة ، الفلافونويدات ، النشاط ضد التأكسدي ، النشاط ضد البكتيري ، النباتات الطبية.

Résumé :

La famille de Lamiaceae est riche en composés phénoliques principalement les flavonoides. En accord avec cette caractéristique mes travaux de screening phytochimique de l'espèce Teucrium *polium*L récolte à Bousada ont permis d'identifier des flavonoides, quinones, Antraquinones, tanins, stérols, stéroïdes.

L'étude analytique par CCM a confirmé la présence de métabolites secondaires.

La détermination des composés phénoliques totaux à révélé l'existence considérable de ces produits naturel.

L'extrait hydrométhanolique a manifesté une loi pouvoir antibactérien vis-à-vis des souches *Staphylococus* et *E .coli* et aussi un bon pouvoir antioxydant.

Les mots-clés : Teucrium *polium*L, flavonoides, l'activité antibactérienne, l'activité antioxydante, plante médicinale

Abstract :

Qualitative phytochemical analysis of *Teucrium polium L.* extracts confirmed the presence of various secondary metabolites like anthroquinones, coumarins, flavonoids, tannins, anthocyanins, phenols, saponins, steroids, triterpenoids.

The total phenolic content has been determined by spectrophotometric dosage. The results showed that the plants are rich in total phenols. The results suggest that the phytochemical properties possess potential, antimicrobial and antioxidant activities.

Key word: *Teucrium polium* L. , flavonoids, Antioxidant activity, medcinal plants.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

- ✓ أ.د.الشحات نصر أبوزيد (2000)، الزيوت الطيارة، الدار العربية للنشر و التوزيع القاهرة.
- ✓ أ.د.علي منصور حمزة(2006)، النباتات الطبية العالمية- وصفها- مكوناتها- طرق استعمالها وزراعتها ، الناشر منشأة المعارف بالإسكندرية.
- ✓ أحمد شمس الدين(2003)، التداوي بالأعشاب و النباتات قديما و حديثا، دار الكتب العلمية،بيروت-لبنان،الطبعة الثانية.
- ✓ بذور(1988)
- ✓ د. عبد الله عبد الرزاق عمر، د. محمد السيد هيكل (1993)، النباتات الطبية و العطرية، دار المعارف، الإسكندرية، مصر.
- ✓ د.حسان المنجد(1973)، كيمياء العقاقير-الجزء الأول-مطبعة طربين دمشق،سوريا.
- ✓ شروانة سهيلة(2007)، فصل و تحديد منتجات الأيض الثانوي لنبتة Lycium arabicum ،جامعة قسنطينة.
- ✓ شكري ابراهيم سعد(1994)، النباتات الزهرية نشأتها- تطورها- تصنيفها،دار الفكر العربي ،مصر.
- ✓ عمار زلاقي(2006) ،المسح الفيتوكيميائي لثلاثين نوع نباتي متنوع بدراسة Génista microéphala .
- ✓ مجاهد أحمد مجاهد(1966)، مقدمة العالم، مكتبة الانجلو المصرية الطبعة 3
- ✓ مجلة العلوم(1988)، العدد الرابع.
- ✓ مذكرة تخرج: الدراسة البيولوجية و الفيتوكيميائية لنبات الاكليل، إعداد: تنيو إيمان-غراز رقية،إشراف شيباني صليح،2009-2010.
- ✓ مذكرة تخرج: الدراسة البيولوجية و الفيتوكيميائية لنبات البابونج *Matricaria chamomilla* ،إعداد: مختاري سارة، بالصوف حليمة، بورغاية أحمد، إشراف شيباني صليح ،2011/2010.
- ✓ مذكرة تخرج: النباتات الطبية و أهميتها، إعداد: هويطل راضية، إشراف :شيباني صليح، 2010/2009.

المراجع باللغة الأجنبية

- Berthillier, A. (1972), la chromatographie et ses applicatins, Dunod.
- Bruneton J. (1999). Pharmcognosie, phytochimie, plantes médicinales. 3 Ed : Lavoisier ; Paris. P. 1120.
- Bruneton J. (1999). Pharmcognosie, phytochimie, plantes médicinales. 4 Ed : Lavoisier ; Paris. P. 1269.

- CathrineGuette. laboratoire d'oncopharmacologie. Centre lutte contre le cancer Paul Papain 2rue Moll, Anger. http : \\ www. CatherineGuette0uni-angers.fr.
- Gerhard Richer (1993), Métabolisme des végétaux-physiologie et biochimie.
- Giada, R. (2013) Food Phenolic Compounds : Main Classes, Sources and Their Antioxidant Power. P : 93-95.
- Gomez, G (2014) – Le titre de l'article http://webpeda.ac-montpellier.fr/wspc/ABCDORGA.
- Gravot, A. (2009) Introduction au métabolisme secondaire chez les végétaux. Université de Rennes 1 P : 15.
- Guignard, J.L, Cosson, L et Hanry, M. (1986), Abrège de phytochimie, ed Mosson.
- Harbone, J.B. (1988), The flavonoïds .Chapman and Hall, london.
- Manthey, A., John, N., Guthrie, K. (2001).Curr.Med.Chem.
- Merghem, R. (2009) élément de biochimie végétales. Bahaeddine edition. p : 95, 103,120-121.
- Narayana K. R., Reddy M.S., Chaluvadi M. R., Krisha D. R. (2001) Bioflavonoids classifications, pharmacological, Biochimical, effects and therapeutic potential, Indian Journal of pharmacology. 33, 2-16.
- Pitta, P.G., (2000), Flavonoids as antioxidants.J.Nat.Prod.
- Ribereau-Gayon, J.B., (1968), Les composés phénolique des végétaux, Dundo, Paris.
- Robinson, R., (1936).Nature.
- Szent-Gyorgyi, A., Rasznyak, S. (1936), Nature.
- Trevon Robinson, J.B, (1957), The organic constituints of higher plants, Sixth Edition.
- Wagner, H., Witer, M., Buer, R., (1986), Plant Med.
- Wink, M. (2010) Biochemistry of plant secondary metabolism. Annual plant reviews. Blackwell Publishing Ltd. P : 11-15.
- Zaat,S.A.J.,Wijffelman,C.A.,Spaink,H.P,van Brussel,A.A.N.,Okker,R.J.H.and Lugtenberg, B.J.J.(1987),Inductin of the nod A promoter of *Rhizobium laguminosarum* sym Plaslid PRL ijl by plant flavanones and flavones.J.Bacter.

الاسم و اللقب:
عليوات ريم

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر

ميدان : علوم الطبيعة و الحياة
الفرع: علوم البيولوجيا
التخصص: الميتابوليزم الثانوي و الجزيئات الفعالة

عنوان المذكرة:الدراسة الفيتوكيميائية و تقدير النشاط المضاد للأكسدة لنبات *Teucrium polium* L

الملخص:

تعتبر العائلة الشفوية من العوائل الغنية بالمركبات الفينولية و خاصة الفلافونويدات و على هذا الأساس تركزت دراستي على المسح الفيتوكيميائي لنبات *Teucrium polium* L حيث تم تحديد وجود الفلافونويدات ، الكينونات ،الأنتراكينونات ، التانينات ، الستيرولات و الستيرويدات في مختلف أعضاء النبات
كما أكدت الدراسة التحليلية عن طريقة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM وجود المركبات السالفة الذكر
بينت عملية تقدير المركبات الفينولية وجود كميات معتبرة من هذه المركبات في النبات
وقد أثبتت التجارب المعملية أن المستخلصات الهيدروميثانولية ذات تأثير مثبط على نمو بكتيريا *E. coli* و *Staphylococus* و لها أيضا فعالية عالية مضادة للأكسدة.

الكلمات المفتاحية: الجعيدة ، الفلافونويدات ، النشاط ضد التأكسدي ، النشاط ضد البكتيري ، النباتات الطبية.

لجنة المناقشة :

رئيسة اللجنة : دنيا حمودة (أستاذة محاضرة ب// جامعة الإخوة منتوري قسنطينة)

المشرف : صليح شيباني (أستاذ محاضر ب // جامعة الإخوة منتوري قسنطينة)

الممتحن : سلوى نبش (أستاذة مساعدة أ // جامعة الإخوة منتوري قسنطينة)

السنة الجامعية : 2014-2015