



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر أكاديمي

تخصص: التنوع الحيوي وفزيولوجيا النبات

تحت عنوان:

## دراسة الفعالية البيولوجية والنشاطية المضادة

### للسكري لنبتتين من منطقة وادي سوف

من إعداد الطلبة:

زغب أيمن

بن ناصر حورية

شعبان منى

نوقشت يوم: ... / ..... / 2023

أمام لجنة المناقشة المكونة من الأساتذة:

جامعة الوادي

رئيسا

أستاذ محاضر (أ)

جهرة علي بوتليليس

جامعة الوادي

مؤطرا

أستاذ محاضر (أ)

مخدي نور الهدى

جامعة الوادي

ممتحنا

أستاذ محاضر (أ)

غرايسة نورة

السنة الجامعية: 2022 / 2023

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# شكر وعرفان

الحمد لله الذي هدانا ووفقنا على اتمام هذا العمل كما جاء في الاثر

من لا يشكر الناس لا يشكر الله

فنتوجه بجزيل الشكر واسمى تقدير لاساتذتنا الافاضل : نور الهدى مخدومي ، صفية بن عمر

على تحملهم اعباء هذا الاشراف في اتمام هذا العمل وعلى دعمهم العلمي والمعنوي .

فجزاهم الله عنا كل خير كما توجه بتحية احترام وتقدير الى الاساتذة الافاضل على قبولهم مناقشة المذكرة

ومشاركتهم في اثناء هذا البحث ، كما توجه بالشكر والعرفان للطلبة فاطمة الزهراء هنزلة ووثام نصيرة وبن عمر اشراق

وعبد القادر مدلل وبشير لعج وعلي دمدوم واسماعيل جرو

واخيرا نتوجه باسمى عبارات الشكر والعرفان الى كل عمال وتقني مخابر كلية علوم الطبيعة والحياة على كل جهوداتهم في

توفير كل الاحتياجات لاتمام هذا العمل تتوجه بالشكر للطبيب ، حميداتو . م والطبيبة سويسبي فضيلة اختصاص التشريح العام

وموساوي العروسي في مستشفى بن عمر جيلاني لمساعدتهم وصبرهم معنا

. والى كل من ساهم من قرب او بعيد بكلمة طيبة او دعاء ، فجزاهم الله عنا كل الاحترام والتقدير.



# الاعتراف

الحمد لله الذي يسر لي البدايات وأكمل لي النهايات . . . وبلغني الغايات .

الحمد لله الذي ما تر جهد إلا بعونه . . . . . وما ختم سعي إلا بفضله .

اهدي ثمرة جهدي المتواضع إلى:

الوالدين الكرمين حفظهما الله ومرعاهما وأدامهما نوراً لدربي .

لكل العائلة الكريمة التي ساندتني ولا تزال أخوتي وأخواتي . . .

إلى كل أصدقائي الذين لا يسعني أن أذكرهم جميعاً .

إلى كل من علمني حرفاً

وإلى كل طالب علم سعى بعلمه، يفيد الإسلام والمسلمين بكل ما أعطاه الله من علم ومعرفة .

وأخيراً إلى كل من ساندني وكان له دور من قرب أو بعيد في إنجاز هذه المذكرة، سأثله المولى أن يجزي

الجميع خيراً الجزاء في الدنيا والآخرة .

نرغب أيمن

# الاعتراف

الحمد لله الذي بعونه تتم الصالحات والصلاة على رسوله الكريم الهي لا يغيب الليل إلا بشكره ولا يطيب النهار إلا بطاعته ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك  
لك الحمد والشكر والثناء .

إلى من احمل اسمه بكل فخر إلى من أوصلني إلى فكرة الجد والعلم إلى الرجل الذي تحمل مرارة التعب وقسوة الأيام من اجل دروب التعلم لبناته أبي الغالي "بن ناصر علي" أطال الله في عمره .

إلى أولى الناس بصحبي إلى التي أنا جزء منها وهي كل ما في قلبي إلى التي سعادتي بين يديها وجنتي تحت قدميها إليك يا ساكنة الروح ودواء كل الجروح يا  
اغلي جوهره في الكون أُمي الغالية "الهادية شهاب" أطال الله في عمرها

إلى سندي في الحياة وعزوتي إخوتي " مسعود - حسين - فتحي -عزالدين- محمد الهادي " وأخواتي " حدة - مجربة -شهد " . وزوجة أبي جميلة و  
ابنة عمي حياة

والى عائلتي الثانية خالتي وعمي رحمهم الله .

والى من رافقتني بمحبتها ونصحها لي وكانت أُمي الثانية رغم المسافات " بلول رقية "

والى خالتي الحبيبة التي رافقتني بدعائها لي وترقت نجاحي هذا "دويم الجبرية" وبناتها عائشة - عبلة -حنان -خولة - سيمه - سليمة وأولادها  
مسعود - محمد - عثمان

واقدم بأسمى عبارات الشكر وكل معاني الاحترام إلى التي كانت سبب في تحقيق حلمي و ايدت فكري و تبنتها وكانت سببا بأن ترى النور وتطبق  
على أرض الواقع أساذتي الحبيبة "مخدي نور الهدى" واشكر كل من الأساذة "بن عمر" على كل النصائح وتوجيهات القيمة . والى الذين مهدوا لي  
طريق العلم والمعرفة ولم يوانوا عليا في مد يد العون لي أساذتي الأفاضل "حموري نوال - حسن لعوج - سلمان المهدي - بلحبيب عبد الحميد - بوصبيح  
عايدة - عاطف شيوخ - عمار العايش التهامي " جزاهم الله كل خير .

واشكر "كمال ناني" و " طيب جبلون " لكونهم ساعدوني بلطفهم وكرمهم جعلها الله في ميزان حسناتهم .

إلى حبيبة القلب ورفيقة الدب وشقيقة الروح لويضة رويح لويضة

والى من لا يقوى قلبي على فراقهن صديقاتي وحبيبات قلبي "لويضة- أنغام - هناء -فاطمة الزهراء - نجمة - حنان - فطيمة - هنية- وفاء -  
سندس -بثينة - شيماء- ثورية " .

إلى كل من ساعدني وأسعدني ولم تسعه اسطر عباراتي إليكم اهدي هذا العمل المتواضع راجة من الله أن يجعله خالصا لوجه الكريم وأن يفعا به

**بن ناصر حورية**

# الاعتراف

الحمد لله الذي يسر لي البدايات وأكمل لي النهايات . . . وبلغني الغايات .

الحمد لله الذي ما تر جهد إلا بعونه . . . . . وما ختم سعي إلا بفضله .

اهدي ثمرة جهدي المتواضع إلى:

الوالدين الكرمين حفظهما الله ومرعاهما وأدامهما نوراً لدربي .

لكل العائلة الكريمة التي ساندتني ولا تزال أخوتي وأخواتي . . .

إلى كل صديقاتي اللواتي لا يسعني أن أذكرهم جميعاً .

إلى كل من علمني حرفاً

وإلى كل طالب علم سعى بعلمه، يفيد الإسلام والمسلمين بكل ما أعطاه الله من علم ومعرفة .

وأخيراً إلى كل من ساندني وكان له دور من قرب أو بعيد في إنجاز هذه المذكرة، سألتة المولى أن يجزي

الجميع خيراً الجزاء في الدنيا والآخرة .

شعبان منى

## المخلص

في الوقت الحاضر، أصبحت الدراسة الكيميائية النباتية للنباتات الطبية ذات أهمية كبيرة ومحورًا مهمًا لمعظم الأبحاث العلمية في مجال الطب لعلاج الأمراض المستعصية. شملت دراستنا الكشف الكيميائي النباتي ودراسة النشاط البيولوجي والنشاط المضاد لمرض السكر للمستخلص المائي لنبتين من عائلة *Asteraceae*؛ تمت دراسة *Cotul cinerea* التي تنتمي إلى جنس *Cotula* و *Anacyclus pyrrhrum* تنتمي إلى جنس *Anacyclus*. تم بإعداد المستخلصات المائية لكل نبات عن طريق النقع في الماء المقطر. ثم تحليل الدراسات الكيميائية النباتية، الكشف عن المركبات الكيميائية للنبات المدروس، التحديد الكمي لعديدات الفينول والفلافونويد، ودراسة النشاط المضاد للأكسدة باختبارين (DPPH و FRAP) لهذه المستخلصات. تظهر نتائج هذه الاختبارات أن مستخلص نبات *C. Cinerea* له فعالية بيولوجية أكبر من مستخلص نبات *A. Pyrethrum* من ناحية أخرى، تم اختبار نشاط مضاد لمرض السكري في الجسم الحي على ذكور جرذان تجريبية باستحداث مرض السكري فيها عن طريق الحقن بالالوكسان، وتم تتبع النتائج على شكل فترات من قياس الجلوكوز في الدم وقياس الوزن لبضعة أيام والفحوصات الطبية. ودراسة المقاطع النسجية للأعضاء المستهدفة في الدراسة إذ تظهر هذه الدراسة أن *C. Cinerea* له فعالية بيولوجية أكبر من *A. Pyrethrum* في تقليل الآثار الجانبية لمرض السكري وتسجيل انخفاض كبير في مستويات السكر في الدم للأفراد المصابين مقارنة بالأصحاء.

الكلمات المفتاحية / *C. Cinerea* / *A. Pyrethrum* / DPPH / FRAP / Diabetes /  
الفئران التجريبية / Polyphenols / Flavonoids

## Résumé

De nos jours, l'étude phytochimique des plantes médicinales est devenue d'une grande importance et un axe important de la plupart des recherches scientifiques dans le domaine de la médecine pour le traitement des maladies incurables.

Notre étude a consisté en la détection phytochimique et l'étude de l'activité biologique et de l'activité antidiabétique de l'extrait aqueux de deux plantes de la famille des Astéracées. Deux espèces ont été étudiées ; *Cotula cinerea* appartenant au genre *Cotula* et *Anacyclus pyrethrum* appartenant au genre *Anacyclus* ont été étudiées.

Nous avons préparé les extraits aqueux de chaque plante par une macération dans l'eau distillée. Des études phytochimiques, détection des composés chimiques de la plante étudiée, dosage quantitative des polyphénols et des flavonoïdes, et étude de l'activité antioxydante par deux tests DPPH et le test FRAP de ces extraits ont été analysés.

Les résultats de ces analyses montrent que l'extrait de *Cotula cinerea* à une plus grande efficacité biologique que l'extrait de la plante d'acacia *Anacyclus pyrethrum*.

D'autre part, une activité anti-diabétique in vivo testé sur des rats males expérimentaux dont le diabète a été induit par l'injection de l'alloxane à différentes concentrations, les résultats sont présentés sous forme des intervalles des mesures de la glycémie et la prise du poids pendant quelques jours et des examens médicaux.

Cette étude montre que *Cotula cinerea* à une plus grande efficacité biologique qu'*Anacyclus pyrethrum* pour réduire les effets secondaires du diabète et enregistrer une diminution significative du taux de sucre dans le sang pour les individus infectés par rapport aux ceux sains.

**Mots clés :** *Cotula cinerea* / *Anacyclus pyrethrum* / DPPH / FRAP / Diabète / Rats

## Abstract

Nowadays, the phytochemical study of medicinal plants has become a major focus of most scientific research in the field of medicine for the treatment of incurable diseases.

Our study involved phytochemical detection and investigation of the biological and anti-diabetic activity of the aqueous extract of two plants from the Asteraceae family. Two species were studied: *Cotula cinerea* belonging to the *Cotula* genus and *Anacyclus pyrrhrum* belonging to the *Anacyclus* genus.

Aqueous extracts of each plant were prepared by maceration in distilled water. Phytochemical studies, detection of chemical compounds of the plant studied, quantitative determination of polyphenols and flavonoids, and study of antioxidant activity by two DPPH tests and the FRAP test of these extracts were analyzed.

The results of these analyses show that *Cotula cinerea* extract is more biologically effective than extract from the acacia plant *Anacyclus pyrethrum*.

On the other hand, *in vivo* anti-diabetic activity tested on experimental male rats whose diabetes was induced by injection of alloxane at different concentrations, the results are presented in the form of intervals of blood glucose measurements and weight gain over a few days and medical examinations.

This study shows that *Cotula cinerea* is more biologically effective than *Anacyclus pyrethrum* in reducing the side effects of diabetes, with a significant reduction in blood sugar levels in infected individuals compared with healthy ones.

**Key words:** *Cotula cinerea* / *Anacyclus pyrethrum* / DPPH / FRAP / Diabetes / Experimental rats / Polyphenols / Flavonoids.

# الفهرس

II	شكر وتقدير
VI	الاهداء
VIII	الملخص
X	الفهرس
16	قائمة الجداول
XVII	قائمة الوثائق
XIX	قائمة الاختصارات
2	المقدمة العامة

### الجزء النظري: الفصل الأول

#### النباتات الطبية ونواتج الايض الثانوي

I	I-1
6	لنباتات الطبية
6	1-I نبذة تاريخية عن النباتات الطبية
6	II- العائلة المركبة Asteraceae
6	1-II تعريف العائلة المركبة
7	2-II استخداماتها
7	III- دراسة نوع Cotulacinerea
7	1-III تعريف نبتة شيحة الإبل (Cotulacinerea)
8	2-III جنس نبتة شيحة الإبل Cotulac/inerea
8	2-III الوصف المرفولوجي لنبات شيحة الإبل Cotula/cinerea
8	4-III التصنيف العلمي لنبات شيحة الإبل Cotulac/inerea
9	5-III الانتشار الجغرافي للنبات شيحة الإبل (Cotulacinerea) في العالم

10	6-III التركيب الكيميائي لنبته شيحة الإبل (Cotulacinerea)
10	7-III الإستخدامات العلاجية لنبته شيحة الإبل (Cotulacinerea)
11	IV- دراسة نوع لنبات القنطس ( <i>Anacyclus pyrethrum</i> )
11	1-IV نبات القنطس ( <i>Anacyclus pyrethrum</i> )
11	2-IV الوصف المرفولوجي لنبات القنطس ( <i>Anacyclus pyrethrum</i> )
12	3-IV التصنيف العلمي لنبات القنطس ( <i>Anacyclus pyrethrum</i> )
12	4-IV الانتشار الجغرافي لنبات القنطس ( <i>Anacyclus pyrethrum</i> )
13	5-IV التركيب الكيميائي لنبات القنطس ( <i>Anacyclus pyrethrum</i> )
13	6-IV الاستخدامات والخصائص العلاجية لنبات القنطس ( <i>Anacyclus pyrethrum</i> )
14	6-IV دلاسات سابقة لنبات القنطس ( <i>Anacyclus pyrethrum</i> )
14	V- نواتج الأيض الثانوي
14	V-1 تعريف
14	V-2 مركبات الأيض الأولي (Metabiles Primaries)
14	V-3 مركبات الأيض الثانوي (Metabiles Secondaires)
15	V-3-1 القلويدات
17	V-3-2 عديدات الفينول
19	V-3-3 الفلافونويدات
22	V-3-4 الأحماض الفينولية (Les acides phénoliques)
22	V-3-5 الكومارنيات
23	V-3-6 التينينات (العفصيات) Tannins
25	V-3-7 الصبونيات

## الفص الثاني

### عموميات حول مرض السكري والدراسة البيولوجية

27	I- عموميات حول مرض السكري والدراسة البيولوجية
----	---

27	1-I مرض السكري .....
27	1-1-I تعريف مرض السكري (Diabetes mellitus).....
27	2-1-I أنواع مرض السكري .....
29	3-1-I أسباب مرض السكري .....
30	4-1-I أعراض مرض السكري.....
30	5-1-I مضاعفات مرض السكري.....
31	6-1-I طرق علاج مرض السكري.....
34	7-1-I العلاج بالنباتات الطبية .....
36	1-II النشاطية المضادة للأكسدة .....
36	1-1-II تعريف الاكسدة.....
36	2-1-II الاجهاد التاكسدي .....
37	3-1-II الجذور الحرة.....
38	4-1-II مضادات الاكسدة .....

### الجزء التطبيقي: الفصل الأول المواد والطرق

43	I- المادة النباتية .....
43	I- 1 الأدوات المستعملة في تحضير المادة النباتية.....
43	I- 2 الأدوات المستعملة عند الاستخلاص .....
43	I- 3 الأدوات والمحاليل المستعملة في الكشف الكيميائي عن مواد الايض الثانوي في النبات.....
44	I- 4 الأدوات المستعملة عند التقدير الكمي لبعض مواد الايض الثانوي .....
44	II- الطرق المتبعة .....
44	II- 1 الطرق المتبعة في جمع وتجفيف المادة النباتية.....
44	II- 2 الطرق المتبعة في الاستخلاص .....
45	II- 1-2 الاستخلاص بالنقع (صلب _ سائل) .....

46	3-II الطرق المتبعة في الكشف الكيميائي عن نواتج الايض الثانوي.....
46	3-II-1 الاختبارات الفيتوكيميائية الأولية.....
46	3-II-2 حساب مردودية المستخلصات النباتية.....
47	4-II الطرق المتبعة في التقدير الكمي لبعض مواد الايض الثانوي.....
47	4-II-1 التقدير الكمي لعديدات الفينول.....
47	4-II-2 التقدير الكمي للفلافونويدات.....
47	II-5 دراسة النشاطية المضادة للأكسدة.....
47	II-5-1 دراسة بواسطة DPPH.....
48	II-5-2 دراسة بواسطة FRAP.....
48	II-المادة الحيوانية.....
48	II-1 المواد وطرق البحث المتبعة.....
50	II-1-5 استحداث داء السكري.....
52	II-1-6 الذبح وتجهيز العينات.....
53	II-1-7 التشريح واستئصال الأعضاء الداخلية.....
55	II-1-8 تحديد بعض المعايير الدموية والكيميائية الحيوية.....
55	يتم اجراء فحوصات الكمياء الحيوية في البلازما باستخدام مجموعة Biomaghreb جلوكوج ومع مجموعات Biosysteme للدهون الثلاثية والكليسترول.....
57	II-1-9 معايرة الكرياتينين.....
58	II-1-10 البروتين الكلي.....

## الفصل الثاني

### النتائج والمناقشة

60	I-النتائج والمناقشة.....
60	I-1 حساب مردودية النباتات المدروسة.....
60	I-2 الكشف الكيميائي عن مواد الايض الثانوي في كل من النباتات المدروسة.....

61	3-I دراسة النشاطية المضادة للأكسدة .....
61	1-3-I دراسة نشاطية المضادة الجذور الحرة DPPH .....
63	2-3-I دراسة النشاطية الاكسدة للمستخلصات بواسطة FRAP .....
64	4-I التقدير المركبات الفينولية والفلافونويدية في المستخلصات المدروسة .....
64	1-4-I التقدير الكمي لعديدات الفينول .....
67	1-II دراسة السمية .....
68	2-II تطور وزن الجسم .....
70	3-II تغيرات السكري في الدم .....
72	4-II المعايير الكيميائية .....
85	الخاتمة .....
88	قائمة المراجع .....
98	الملاحق .....

# قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	الجدول
09	الوضعية التصنيفية لنبات شريحة الإبل <i>Cotula Cinerea</i>	الجدول 1
12	لتصنيف العلمي لنبات القنطس <i>Anacycluspyrthrum</i>	الجدول 2
18	أقسام عديدات الفينول (Benhammou, 2012)	الجدول 3
21	التركيب الكيميائي لبعض أقسام الفلافونيدات	الجدول 4

الصفحة	العنوان	الجدول
43	الأدوات المستعملة في تحضير المادة النباتية	الجدول 1
43	الأدوات المستعملة عند الاستخلاص	الجدول 2
43	الأدوات والمحاليل المستعملة في الكشف الكيميائي عن مواد الايض الثانوي في النبات	الجدول 3
59	خصائص المستخلصات النباتية المدروسة ونسب مردودها مقارنة بوزنها الجاف .	الجدول 4
59	نواتج الكشف عن المواد الفعالة في المستخلصات النباتية المدروسة	الجدول 5
61	يبيّن $EC_{50}$ (mg /ml) للمستخلصات والمعايير	الجدول 6
62	$EC_{50}$ المستخلصات ومعايير	الجدول 7
64	التقدير المي لعديدات الفينول	الجدول 8
65	كمية الفلافونويدات في المستخلصات النباتية المدروسة بالمبلغ المكافئ للكربستين على الغرام من المستخلص النباتي (mgEQu/g EP)	الجدول 9
66	دراسة السمية	الجدول 10
67	تغيرات وزن الفئران في المجموعات طيلة ايام التجربة	الجدول 11
69	تغيرات تراكيز السكر في الدم لدى المجموعات طيلة أيام التجربة	الجدول 12
72	نتائج تحاليل الدم المتحصل عليها بعد انتهاء التجربة	الجدول 13
74	وزن بعض الاعضاء الداخلية لذكور الفئران البيضاء بعد الانتهاء من التجربة	الجدول 14

# قائمة الوثائق

رقم الصفحة	العنوان	الوثيقة
08	صورة حقيقية لنبات <b>Cotula Cinerea</b>	الوثيقة 1
08	البنية التشرحية لنبته <b>Cotula Cinerea</b>	الوثيقة 2
09	التوزيع الجغرافي لشريحة الإبل في العالم (الدكتور يوسف حليس).	الوثيقة 3
11	صورة حقيقية لنبات القنطس <b>Anacyclus pyrthrum</b>	الوثيقة 4
12	التوزيع الجغرافي لنبات القنطس <b>Anacyclus pyrethrum</b> في العالم 2014 (Daoudi et al).	الوثيقة 5
16	التركيب الكيميائي للقويدات الحقيقية (شبوعات، 2003)	الوثيقة 6
16	تركيب الكيميائي للقويدات الأولية (شبوعات، 2003)	الوثيقة 7
16	التركيب الكيميائي للقويدات الكاذبة (شبوعات، 2003)	الوثيقة 8
20	البنية القاعدية للفلاونويدات [Shashanket، Abhay (2013)]	الوثيقة 9
24	التركيب الكيميائي للتانينات المتحللة	الوثيقة 10
24	التركيب الكيميائي للتانينات المكثفة	الوثيقة 11
38	مخطط يوضح التكامل بين عمل مضادات الأكسدة الإنزيمية (جيدل، 2009)	الوثيقة 12

الوثيقة	العنوان	الصفحة
الوثيقة 01	يمثل خريطة كل من بلدية الرقيبة والنخلة	44
الوثيقة 02	المراحل المتبعة في تحضير المستخلصات النباتية	45
الوثيقة 03	تأقلم الفئران ومتابعتهم	49
الوثيقة 04	المخطط التجريبي	50
الوثيقة 05	مرحلة حقن اللألكسان	51
الوثيقة 06	وزن الفأران	51
الوثيقة 07	مرحلة تجريع المستخلص	52
الوثيقة 08	التشريح واستئصال الأعضاء المستهدفة في الدراسة	53
الوثيقة 09	الكشف عن القلويدات بواسطة كاشف جراجندروف	60
الوثيقة 10	النشاطية المضادة للأكسدة لمستخلص من نبات شريحة الإبل على الجذور الحرة DPPH	61
الوثيقة 11	لنشاطية المضادة للأكسدة لمستخلص من نبات القنطس <i>A.Pyrethrum</i> على الجذور الحرة DPPH	61
الوثيقة 12	IC <sub>50</sub> للمستخلصات والمعايير بواسطة DDPH	62
الوثيقة 13	EC <sub>50</sub> المستخلصات ومعايير بواسطة FRAP	63
الوثيقة 14	المنحنى القياسي لحمض الغاليك	64
الوثيقة 15	التقدير الكمي لعديدات الفينول	64
الوثيقة 16	المنحنى القياسي للكيرتسين	65
الوثيقة 17	التقدير الكمي للفلافونويدات بدلالة الكيرسيتين	65
الوثيقة 18	تغيرات وزن الفئران في المجموعات طيلة أيام التجربة	68
الوثيقة 19	تغيرات تراكيز السكر في الدم لدى المجموعات طيلة أيام التجربة	70
الوثيقة 20	مقطع نسيجي على مستوى الكلية	76
الوثيقة 21	مقطع نسيجي على مستوى الكبد	77
الوثيقة 22	مقطع نسيجي على مستوى الطحال	78
الوثيقة 23	مقطع نسيجي على مستوى الكبد	79

## قائمة الوثائق

---

81	مقطع نسيجي على مستوى الطحال	الوثيقة 24
82	مقطع نسيجي على مستوى الكلية	الوثيقة 25

# قائمة الاختصارات

**AlCl<sub>3</sub>**: Aluminium chloride

**FeCl<sub>3</sub>**: Chlorure de fer

**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**: acide sulfurique

**HCl**: acide chlorhydrique.

**Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**: carbonate de sodium.

**MeOH**: Méthanol

**µg**: microgramme

**µl**: microlitre

**H1000** :1000 بتركيز *Cotula cinerea* بمستخلص فئران معالجة

**H500**:500 بتركيز *Cotula cinerea* بمستخلص فئران معالجة

**H250**:250 بتركيز *Cotula cinerea* بمستخلص فئران معالجة

**K1000**:1000 بتركيز *Anacyclus pyrethrum* بمستخلص فئران معالجة

**K500** :500 بتركيز *Anacyclus pyrethrum* بمستخلص فئران معالجة

**K250**:250 بتركيز *Anacyclus pyrethrum* بمستخلص فئران معالجة

**mg EAG/g EP**: ملي غرام مكافئ لحمض الغاليك لكل غرام من المستخلص النباتي

**mg EQU/g EP**: ملي غرام مكافئ للكروسيثين لكل غرام من المستخلص النباتي

ميل لتر: مل

ميل غرام: مغ

ميكرو لتر: Lµ

ميكرو غرام: gµ

%I: النسبة المئوية للتنشيط

**DPPH**: النشاطية المضادة للجذور الحرة

**FRAP**: النشاطية المضادة للمعادن

**EC<sub>50</sub>**: الكمية اللازمة لتنشيط 50% من الجذور الحرة

المقدمة

﴿ وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۖ حَتَّىٰ إِذَا أَقَلَّتْ سَحَابًا ثِقَالًا سُقْنَاهُ لِبَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَنْزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۗ كَذَٰلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ۝ الاعراف ﴾ [57].

﴿ وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مَّتَجَاوِرَاتٍ وَجُنَّتْ مِّنْ أَعْطَابٍ وَرَزَعٌ وَنَخِيلٌ صِنَوَانٌ وَغَيْرُ صِنَوَانٍ يُسْقَىٰ بِمَاءٍ وَجِدٍ وَنُفْضِلٌ بَعْضُهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ۝ الرعد ﴾ [4]

النبات نعمة عظيمة منا بها الله سبحانه وتعالى على خلقه في مواضع كثيرة من محكم آياته، وأما على عباده بأن خلق من النبات انواعا مختلفة، فهي متواجدة بصورة واسعة على نطاق مفتوح، منصهرة في جميع ميادين الحياة بكيفية جد منسقة، وتعتبر مصدرا رئيسيا للغذاء والكساء، الإيواء والدواء، وهذا ما لفت انتباه الإنسان منذ الأزل ودفعه لتركيز اهتمامه على دراسة أسرارها وكشف خباياها.

وفي الآونة الأخيرة ازداد الاهتمام بدراسة النباتات الطبية وذلك لاحتوائها على مختلف المواد الكيميائية ذات الأهمية البيولوجية التي تعرف بمركبات الايض الثانوي توجد هذه المركبات في النباتات والأعشاب نتيجة الفعاليات الأيضية للخلية إذ أن لمركبات الايض الثانوي دورا مهما في وصفها مواد فعالة طبيا ويمكن استخدامها في العلاج من قبل الإنسان ضد انواع مختلفة من الأمراض (بن مرعاش، 2012).

ومن بين هذه الأمراض مرض السكري وهو مشكلة صحية عالمية الانتشار نتيجة التغير الحاصل في نمط الحياة والمتمثل في تغير العادات الغذائية فضلا عن قلة الحركة وغيرها من السلوكيات الخاطئة أدت هذه العوامل إلى انتشار هذا المرض المزمن على نطاق واسع في العالم (2007 Chauhan).

ولقد شرع العلماء والباحثين في مختلف أنحاء العالم بإجراء الدراسات والبحوث حول هذا الداء في محاولة لإيجاد طرق لعلاج فتحه العلماء حول دراسة مواد أقل سمية لضررا للجسم وذات تأثير فعال في علاج مرض السكري والسيطرة عليه وكان الاختيار الأمثل النباتات والأعشاب الطبية لتجنب الآثار الجانبية للأدوية والعقاقير الكيميائية (Chauhan ، 2007) ولقد أشارت الدراسات أن هنالك أكثر من 400 نوع من النباتات المستعملة في علاج هذا الداء في العالم ولكن جزء بسيط قد نال اهتمام الباحثين ودراساتهم لغرض تقييم فعاليتها في العلاج فقد استعملت بذور أو اوراق أو ثمار هذه النباتات ومستخلصاتها (Chauhan ، 2007) في مذيبيات مختلفة في العلاج لمعرفة اي منها أكثر تأثير وفعالية في علاج داء السكري (Kim et al.، 2006) ومن بين هذه النباتات الطبية نبات شجرة الإبل ونبات القنطس فلقد بينت الأبحاث في السنوات الأخيرة أن لهما فعالية بيولوجية في علاج الكثير من الأمراض ومنها مرض السكري.

## المقدمة العامة

---

ولهذا الغرض ارتأينا من خلال هذا البحث دراسة الفعالية البيولوجية والنشاطية المضادة لسكري لكل من نبات شجحة الإبل ونبات القنطس حيث قمنا بتقسيم كالتالي

**الجزء النظري:** الذي يتألف من فصلين:

**الفصل الاول:** الدراسة النباتية لنبات المدروس، نواتج الايض الثانوي.

**الفصل الثاني:** عموميات حول مرض السكري، الدراسة البيولوجية وقد تضمنت النشاطية المضادة للأكسدة

**الجزء العملي:** يحتوي على فصلين:

**الفصل الاول :** المواد والطرق

**الفصل الثاني:** النتائج والمناقشة

# الجزء النظري

# الفصل الأول

النباتات الطبية

و نواتج الايض الثانوي

## I- النباتات الطبية

### I-1 نبذة تاريخية عن النباتات الطبية

يعرف النبات الطبي على أنه النبات الذي يحتوي في عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة على مادة كيميائية فعالة واحدة أو أكثر بتركيز منخفضة أو مرتفعة، ولها القدرة الفيزيولوجية على معالجة مرض معين على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض إذا أعطيت للمريض في صورتها النقية أو في صورة عشب نباتي طازج أو مجفف أو مستخلص جزئيا (هيكل و عمر، 1993).

و عرف العالم Dragendroff ان كل شيء من اصل نباتي يستعمل طبيا فهو نبات طبي (هيكل و عمر، 1993)، وذكرت بوخيتي (2010) ان النباتات الطبية هي تلك التي تملك قدرات علاجية، يمكن الحصول عليها من الطبيعة او من الزراعة، كما يمكن استعمال هذه النباتات الطبية غضة "طرية" أو مجففة، أو يتم استعمال المادة الأولية في صناعة مختلف المستخلصات السائلة والصلبة.

وقد اثبتت الدراسات الحديثة في 2010 أن أغلب نباتات العائلة المركبة لها أهمية طبية ودوائية كبيرة مثل جنس *Artemisiaannua* (Elkalamouni، 2010)، وتعتبر هذه الفصيلة من ارقى فصائل النباتات الزهرية وأكبرها عددا وأكثرها انتشارا اذ تشمل نحو 11000 جنس، و25000 نوع موزعة في مناطق العالم جميعها (Heywood، 1977) تتوزع الفصيلة المركبة في كل البيئات، وإن غالبيتها العظمى نباتات عشبية، والقليل منها نحو 2% اشجارا أو شجيرات (Lawrence، 1973) بعضها ذات اهمية اقتصادية، كما ان بعض اجناسها تعد نباتات زينة مثل *Calendula* وبعضها ذو اهمية غذائية مثل *Lactuca* (لايقة وأخرون، 2011).

## II- العائلة المركبة Asteraceae

### II-1 تعريف العائلة المركبة

تعتبر نباتات العائلة المركبة *Asteraceae* من أكثر النباتات انتشارا في المملكة النباتية إذ تمثل عدد كبير من انواع المعمرة، نباتات هذه الفصيلة تكون عشبية وتضم هذه الفصيلة عدد كبير من الاجناس حيث تشمل 951 جنسا 20 ألف نوع فهي تمثل ما يقارب 10% من النباتات في العالم ويمثل جنس الأرتيماسيا ما يقارب من 200-400 نوع نباتي تابعة لهذا الجنس منتشرة في جميع أنحاء العالم، وتشكل الزيوت الطيارة المادة الاكثر وجودا، حيث تنمو نباتات العائلة المركبة في المناخ المعتدل من نصف الكرة الشمالي ونصف الكرة الجنوبي، وعادة ما تنمو كذلك في البيئة الجافة أو شبه الجافة وقد اثبتت الدراسات الحديثة بأن لتلك

النباتات أهمية طبية ودوائية كبيرة، وتتكاثر بعض نباتات الفصيلة المركبة تكاثرا خضرىا بواسطة الريزومات أو الدرناات أو السيقان الجارية.

وتعتبر هذه الفصيلة أرقى الفصائل وأكبرها عددا وأكثرها انتشارا ويرجع ذلك لأسباب عديدة منها:

- تجمع أزهارها في نورات هامة، حيث تكون ظاهرة مهما صغرت فتجذب الحشرات والحشرة واحدة يمكنها أن تلقح عدة أزهار في زيارة واحدة وفي وقت قصير.
- الزهرة مهياة لتلقيح الخلطي إذا فشل التلقيح الخلطي الحشري تم تلقيح ذاتي.
- احكام انتشار ثمارها بواسطة الرياح والحشرات وبذلك يمكنها غزوا بيئات جديدة، وفرص التنافس بين افرادها قليلة.
- لها طرق تكاثر خضرية كثيرة ومعظم النباتات عشبية وحولية وتنمو وتتكاثر بسرعة.

## II-2 استخداماتها

في هذه العائلة الكبيرة نجد بعض الانواع صالحة للأكل حيث تشمل النباتات الإقتصادية مثل: خص *Lactucasatua*، خرفوش *Cynarascolumus*، دوار الشمس *Melianthusannus*، كما تزرع أكثر من 200 نوع من النباتات الزينة وذلك لجمال أزهارها مثل: الداليا *Dahlia*، الزينيا *Zinnia*، كما تشمل أيضا بعض النباتات الطبية مثل: شيحة الإبل *C.Cinerea*، والبابونج *Matricaria chamomilla* وغيرها حيث تستخدم أوراق بعض نباتات العائلة المركبة في علاج سرطان الجلد وتستخدم أيضا أوراقها في علاج التهاب المفاصل.

## III- دراسة نوع *Cotula Cinerea*

### III-1 الوصف المرفولوجي لنبات شيحة الإبل (*C. Cinerea*)

نبتة *C. Cinerea* أو (*Brochiacinerea Vis*) والمعروفة باسم شيحة الإبل أو قرطوفة الوثيقة (01)، هي نبتة حولية عشبية من الفصيلة المركبة *Asteraceae*، تتميز برائحتها القوية الزكية التي تشبه رائحة الشيح تقريبا، تنمو في الربيع وتزهر في نهاية هذا الفصل، تفضل التربة الرملية الخفيفة والمناخ الصحراوي الجاف والشبه الجاف، تتواجد بشكل متفرق في العرق والصحن بينما تشكل مجتمعات كثيفة المناطق المرتفعة والروابي القريبة من المناطق الزراعية.



الوثيقة (2): البنية التشريحية لنبتة

*C. Cinerea*

الوثيقة (1): صورة حقيقية لنبات *C. Cinerea* دائرة

الرقبية ولاية الوادي

### 2-III جنس نبتة شيحة الإبل *C. Cinerea*

يشمل هذا النوع حوالي 80 نوعا من النباتات الحولية والمعمرة، بما في ذلك القليل من النباتات المائية جزئيا، تنتشر في العديد من المناطق المعتدلة وفي نصف الكرة الجنوبي من افريقيا واستراليا وامريكا الجنوبية. (Ozenda1977).

### 2-III الوصف المرفولوجي لنبات شيحة الإبل *C. Cinerea*

توصف هذه النبتة بكونها متوسطة الطول تتراوح ما بين 10 الى 30 سم في الغالب ونادرا ما تصل الى 40 سم، سيقانها مائلة تاخذ للانتصاب مع مرور الوقت، أقطار رؤيساتها ما بين 6 الى 7 ملمترات، أوراقها خملية البشرة مائلة الى البياض، سميقة، صوفية وتحمل شعيرات كثيفة، مقسمة في أجزائها العليا الى ثلاثة أو خمسة فصوص، أزهارها عبارة عن رؤيسات (نوارة رأس) فردية مصوفة، أنبوبية الشكل، سمراء في البداية ثم صفراء عند النضج والانتفاخ مقنبة بصفيين من اللسينات، ثمارها مجنحة، مرطاء، مخططة، صغيرة للغاية الوثيقة (02) (يوسف حليس).

### 4-III التصنيف العلمي لنبات شيحة الإبل *C. Cinerea*

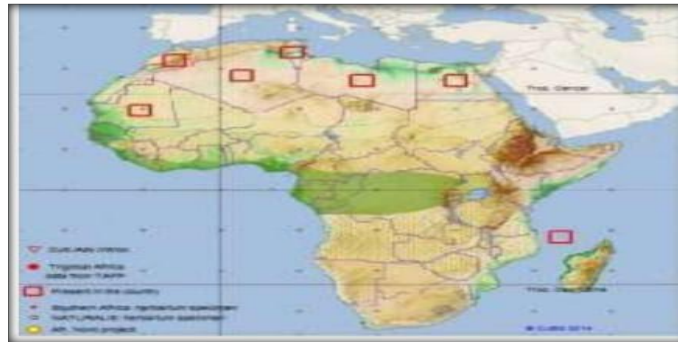
تم تصنيف النوع النباتي في النظام النباتي وفقا ل ( Quezel et santa )

الجدول 01: الوضعية التصنيفية لنبات شيحة الإبل *C.Cinerea*

Régne	Vegetal	المملكة
Embranchement <sup>1</sup>	<i>Phanérogames ou Spermaphytes</i>	الشعبة
Sous Embranchement	<i>Angiospermes</i>	تحت الشعبة
Classe	<i>Dicotyldons ou Endicote</i>	الطائفة
Sous Classe	<i>Astéridées</i>	تحت الطائفة
Ordre	<i>Astérales ou Tubiflorales</i>	الرتبة
Famille	<i>Asteraceae ou Composeae</i>	العائلة
Genre	<i>Cotula ou Brocchia</i>	الجنس
Espèce	<i>C.Cinerea</i> ou <i>Brocchia Cinerea Vis</i>	النوع
Noms Vernaculaires	Chiria ou Robita ou Al gartoufa بالعربية شيحة الإبل بالفرنسية Saharan camile	الاسم الشائع

5-III الانتشار الجغرافي للنبات شيحة الإبل (*C.Cinerea*) في العالم

ينتشر نبات شيحة الإبل *C.Cinerea* بكثرة في القسم الجنوبي من الكرة الأرضية الوثيقة (03)، حيث تتواجد في الصحراء الكبرى وفي صحاري اسيا الهندية والايروانية وكذلك في صحاري شبه الجزيرة العربية، ونخص بالذكر الدول التالية، مصر والجزائر. (يوسف حليس).



الوثيقة (3): التوزيع الجغرافي لشيحة الإبل في العالم (الدكتور يوسف حليس)

**III-6 التركيب الكيميائي لنبته شريحة الإبل (*C. Cinerea*)**

مركبات الفلافونويد المعزولة من *C. Cinerea* هي: O-flavone و C-glycosides جليكوسيدات وكيرسيتاجيتين 3، 6، 7- تريميثيل ايثر، لاكتونات وتربين، الجلوكوليدات وسيسكيتيربين الكومارين (عرار و غومة، 2019). هذه الانواع في كنبات عطري، يحتوي الزيت العطري على عدة مركبات تربين التي نقتبس من بينها، كافور، Cineole، Bouziane، 8-Bornyl acetate، 1،camphène، p-Pinène، Thujone، 2002 CI\$.

أظهرت النتائج إحتوائها بشكل معتبر على الزيوت الأساسية والفلافونويدات و احتوائها على مواد طبيعية منها المضادة للأكسدة والمضادة للبكتريا. (Bouziane 2002).

**III-7 الاستخدامات العلاجية لنبته شريحة الإبل (*C. Cinerea*).**

تستعمل شريحة الإبل *C. Cinerea* في الطب الشعبي كنفيع مشروب يستعمل فيه كل أجزاء النبات لعلاج آلام البطن وخصوصا مساعد للهضم، وتستعمل ايضا ضد الإلتهابات الشعب الهوائية لخواصها المخففة لآلام السعال، كما تستخدم مستخلصات أوراقها كمضادة للفطريات الدقيقة. (merkouk et al.2002). ولوحظ أن المركبات الفلافونودية المستخلصة من هذا النبات لها تأثير مسكن للإلتهابات ومطهر مانع للتعفن، ومن جهة أخرى فإن *C. Cinerea* تستعمل في بعض المناطق في علاج آلام المعدة والغثيان ويعتبرها حلمي ع وزملاؤه 1997 نافعة لضربة الشمس، ومسكنة للإسهال والسعال والأمراض الصدرية، كما أنها تستعمل خارجيا كضمادات على الجبهة لإسكان الحمى بالإضافة إلى هذه الخصائص العلاجية تستعمل الشريحة أحيانا كتوابل أو كمنكه تضاف إلى الشاي والقهوة. (et al.2002).

**III-8 دراسات السابقة**

قام كل من "بالي زكريا" و"عمار عبد الرؤوف" بدراسة نظرية فيتوكيميائية والفعالية البيولوجية لنبات شريحة الإبل *C. Cinerea* تخصص كمياء عضوية في جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي - سنة 2020/2019.

قامت كل من "عرار وداد" و " غومة ثرية" باستخلاص وتصنيف الكيميائي والبيولوجي لزيوت العطرية المستخلصة من نبات شريحة الإبل *C. Cinerea* تخصص كمياء عضوية في جامعة حمه لخضر سنة 2019/2018.

قام " بوصغير جمال" بدراسة وتقييم النشاطية المضادة للاكسدة والميكروبات لدى بعض النباتات الطبية من بينهم نبات شيحة الابل *C. Cinerea* تخصص بيئة وصحة في جامعة ع بن باديس -مستغانم-سنة 2014/2013.

قامت كل من " الاطرش ايمان " و" الاطرش سليمة "و" لهويبي لرزيقة " بالفحص الكيميائي لنبات شيحة الابل *C. Cinerea* تخصص علوم زراعية في جامعة محمد بوضياف -مسيلة- سنة 2022/2021.

#### IV- دراسة نوع لنبات القنطس (*Anacyclus Pyrethrum*)

##### 1-IV جنس: *Anacyclus*

أن جنس *Anacyclus* يتكون من أنواع ذات أزهار مركبة خارجية ليجولية وأزهار أنبوبية داخلية، (Hamimed، 2009) وأزهار شعاعية الصفات المميزة لهذا الجنس سنوية حولية بها أجنحة مفلطحة تحيط بالثمار؛ أوراقها متبادلة مقسمة بعمق؛ الجذع خشن وسميك (جوليان، 1894).

تم التعرف عليه ووصفه وتقسيمه الى نوعين بواسطة العالم Linnaeus، وهما: *Anacyclus*

##### *Clavatus Anacyclus Pyrethrum*

#### 2-IV الوصف المرفولوجي لنبات القنطس (*A. Pyrethrum*)

نبات القنطس الوثيقة (04) هو عشب حولي زاحف معمر، يشبه البابونج حيث يتميز بـ: الجذور طويلة، سمكية، ليفية، بنية من الخارج، بيضاء من الداخل. السيقان كثيرة ملقاة على الأرض، بسيطة أو قليلة التشعب، تحمل زهرة طرفية كبيرة، القرص أصفر والأشعة بيضاء مشوبة بها. الأوراق أرواق ناعمة، متناوبة، ريشية خضراء شاحبة، الأزهار ذات قلب أصفر، وبتلات بيضاء من الداخل وبنفسجية (أومان، 1955).



الوثيقة (4): صورة حقيقية لنبات القنطس (*A. Pyrethrum*)

### 3-IV التصنيف العلمي لنبات القنطس (*A.Pyrethrum*)

تم تصنيف النوع النباتي في النظام النباتي على النحو التالي الجدول (02):

جدول 02: التصنيف العلمي لنبات القنطس (*Anacyclus pyrthrum*)

المملكة	النباتية
الشعبة	Magnoliophyta
تحت الشعبة	Magnoliopsida
تحت الطائفة	Asteridae
الرتبة	Asterales
العائلة	Asteraceae
تحت العائلة	Asteroideae
القبيلة	Anthemideae
الجنس	Anacyclus
النوع	<i>Anacyclus pyrethrum</i>
الاسم الشائع	بالعربية: عود العطاس /بالفرنسية: Pyrethre بالانجليزية: Roman Pellitory

### 4-IV الانتشار الجغرافي لنبات القنطس (*A.Pyrethrum*)

ينتشر *A.Pyrethrum* في شبه الجزيرة العربية في غ رب البحر الابيض المتوسط، يتوزع بصفة قليلة في شمال افريقيا خاصتا في المغرب والجزائر وموريتانيا وجزر الخاليدات على ارتفاع يتراوح بين 400 -3100 م، تنتشر في اماكن اخرى من العالم كدول قارة اوروبا منها ( فرنسا، بولندا، النمسا، المانيا ودول جنوب قارة اسيا منها (الهند، النيبال، باكستان) وغيرها (Daodi et al., 2014)



الوثيقة (5): التوزيع الجغرافي لنبات القنطس (*A.Pyrethrum*) في العالم (Daoudi et al., 2014).

#### 5-IV التركيب الكيميائي لنبات القنطس (*A.Pyrethrum*)

أثبتت عدة دراسات للكشف عن المركبات الكيميائية لنبات القنطس حيث تم الكشف عن مركبات كل أجزائه حيث كشفت الأزهار عن وجود قلويدات، ومركبات مختزلة ومضادات التانينات. ومحتويات الفلافونويد والفينونات الكلية والبوليفينول في الأزهار من الأوراق والجذور (سانديب وآخرون، 2018).

الجذور تحتوي على راتنج وأكريد بني، أثر حمض التانيك، إينولين، صمغ، مختلف الأملاح واللجنين (Cherrat et al. 2017)، إلى جانب ذلك، يحتوي النبات على مواد كيميائية أخرى مثل العفص الغاليك، ترايتيربين، ستيرول، صمغيات، كومارين، سكريات وغلوسيدات. وإلى جانب ذلك يحتوي على معادن مثل: Zn، Fe، Cu، Cd، Cr، Ni و Pb (Subasri et John ، 2016).

وتم الكشف في نوع *L Pyrethrum* عن وجود منشطات، ترايتيربينيس، والسكريات، والقلويدات والفلافونيدات والسابونين والعفص والأنتراكينون والأحماض الأمينية (Subasri and John ، 2016). يملك نبات القنطس العديد من المركبات الطبيعية لها خاصية مضادة للأكسدة والمضادة للبكتيريا مثل حمض الليفولينيك (Acid Levulinic) وحمض السنميك (Acid Cinnamic).

#### 6-IV الاستخدامات والخصائص العلاجية لنبات القنطس (*A.Pyrethrum*)

تم استخدام جذر نبات البايريثوم الأفريقي في حالات آلام الأسنان والصداع.

وهي تستخدم أساسا في شكل الغرغرة لعلاج الذبحة الصدرية ومشاكل الهضم وحتى شلل اللسان أو الخمول (Hans 2007).

تم العثور على أن المستخلصات العضوية من الجذور لها بعض الأنشطة المضادة للبكتيريا، ومضادات الأكسدة، كما أنها فعالة ضد الخميرة (العزوي وآخرون، 2014) (فيشيترا وآخرون، 2013).

*Anacyclus* يثبط مستخلص جذر أسيتيل كولينستراز الذي *L pyrethrum* يحسن الذاكرة (جوبتا وآخرون، 2014). كما تستخدم في علاج مرضى السكري (Azzi et al. 2012)، *Melitus* للجذور روائح عطرية طفيفة وطعم لاذع، مثير بشكل ملحوظ تدفق اللعاب، فهي تحفز الغدد اللعابية، فهي تعتبر (*Selles et al.* 2012)، *Sialagogue LH*، *FSH* ويحفز افراز الهرمونات الجنسية والتستوسترون عند

الذكور (Rad et al. 2014). تستخدم الجذور أيضا كمبيد حشري ومضاد للفطريات، ويتم تسريبها يستخدم في حالات الربو ونزلات البرد والروماتيزم والألم العصبي (Selles et al. 2012).

#### 6-IV دراسات سابقة لنبات القنطس (*A.Pyrethrum*)

قامت كل من "اريا حجار" و "مصطفى نجاة" بتقييم التأثير العلاجي العصبي لنبات القنطس *Anacyclus pyrthrum* تخصص علم السموم الدوائية في جامعة عبد الحميد بن باديس -مستغانم-سنة 2020/2019

قامت كل من " بوجاهني مريم " و "جيتني هناء" بدراسة التأثير العلاجي لسكريات الطبيعية على الجهاز التنفسي لنبات القنطس تخصص علم السموم التطبيقية في جامعة 8 ماي 1945 -قالمة- سنة 2019/2018.

#### V- نواتج الأيض الثانوي

##### 1-V تعريف

كل الكائنات الحية تملك الايض الاساسي الذي يمنحها الجزيئات الضرورية (البروتينات، الدهون، الاحماض النووية الأحماض الأمينية، الكربوهيدرات) ينتج النبات العديد من المركبات ليست من عملية التركيب الضوئي وانما نتيجة تفاعلات كيميائية لاحقة تسمى هذه المركبات بنواتج الايض الثانوي (بن بوط، 2014).

##### 2-V مركبات الأيض الأولي (Metabiles Primaries)

هي مركبات تدخل في تركيب التفاعلات الأولية تشير في الغالب إلى العمليات الأيضية الأساسية التي ينتج عنها الأحماض الكربوكسيلية البسيطة، الأحماض الأمينية والسكريات، الدهون والبروتينات حيث تتميز بخاصيتها الحيوية الضرورية لبقاء الخلية (دندوقي، 1989)

##### 3-V مركبات الأيض الثانوي (Metabiles Secondaires)

هي مركبات ليست ضرورية لنمو النبات ولكن تساعده على التكيف مع محيطه الخارجي إلى جانب تنظيم العلاقة بينه وبين الكائنات الحية الأخرى النباتية أو الحيوانية أو الكائنات الدقيقة كالميكروبات يتم إنتاج هذه المركبات من طرف النبات بكمية ضئيلة بشكل مستمر (Joel، 2011)

## 1-3-V القلويدات

## 1-1-3-V تعريف القلويدات

اقترح مصطلح القلويد أول مرة سنة 1818 من طرف البحث الألماني (Meissner) (حوه، 2013) وهي إحدى أهم المنتجات الطبيعية التي ينتجها النبات الطبي (طه، 1981) تعرفه هذه المواد أنها مركبات عضوية أزوتية معقدة التركيب، حيث تحتوي على عنصر النيتروجين كعنصر أساسي مما يعطي الصفات القلوية لها، كما يحوي الكثير منها في بنيته التركيبية على حلقة غير متجانسة أو أكثر (Mauro، 2006)، والقلويدات ذات أصل نباتي ونادرا ما تستخلص من الفطريات والبكتيريا يتم تخليقها من الأحماض الأمينية، حيث تم معرفة أكثر من 12000 قلويد موجود في حوالي 20 بالمائة من الأنواع النباتية (Croteau، 2000) تتميز القلويدات بأنها مركبات عديمة اللون والرائحة ومرة الطعم (Arbone et al.، 1999).

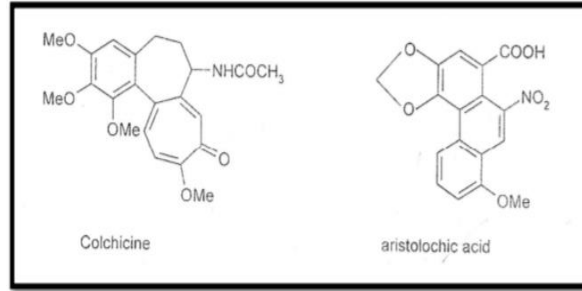
يتم تركيبها في النبات على مستوى الجذور النامية والصانعات الخضراء، أما توزيعها يختلف ما بين الجذور، السيقان، اللحاء والأوراق، أما تخزينها فيكون على مستوى الفجوات على هيئة مركبات قاعدية صلبة متبلورة (تمارا، 2015) وقد تكون بصورة حرة أو على شكل أمالغ للأحماض العضوية، يتمثل دورها على مستوى النبات في حمايتها من الحشرات والحيوانات اكلة العشب، كما لها دور في تنظيم نمو النباتات.

وتستخدم القلويدات في أعراض طبية مختلفة مثل: المورفين Morphine الذي يلعب دور في تسكين الألم، والكافيين Caféine يعتبر منبه ومزيل التعب، بابا فرين Papavérine مخفف للألم، وكوليشيسين Colchicine يستعمل لعلاج الروماتيزم (حوه، 2013) والافدرين Ephédrine يسبب ارتفاع ضغط الدم ويستعمل قلويد الاتروبين Atropine في جراحة العيون حيث يعمل على توسيع حدقة العين (العابد، 2009).

## 2-1-3-V تصنيفات القلويدات

بالنسبة لتصنيف القلويدات، فقد وضعت لها عدة تصنيفات من أهمها: تصنيف هيجاناور Heganour الذي يقسم فيه القلويدات إلى ثالث مجموعات وهي القلويدات الحقيقية، القلويدات الأولية والقلويدات الكاذبة (Harborne et al.، 1999).

✓ القلويدات الحقيقية (Les alcaloïdes vrais)

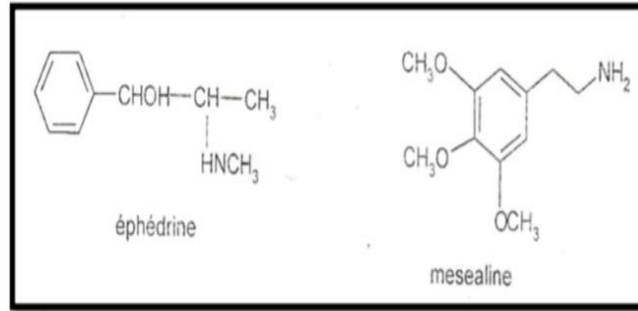


الوثيقة (6): التركيب الكيميائي للقلويدات الحقيقية (شبعات، 2003)

القلويدات الحقيقية تحتوي على ذرة أزوت داخل الحلقة الكربونية Heterocylique، وهي مركبات قاعدية تتواجد في الحالة الطبيعية كأملاح وهي تتشكل انطلاقاً من الأحماض الأمينية

✓ القلويدات الأولية (Protoalcaloïde)

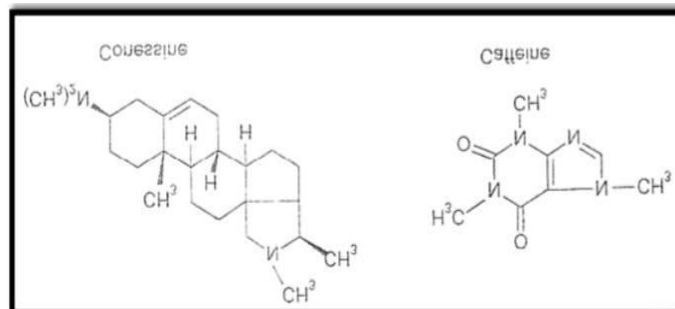
القلويدات الأولية هي أمينات بسيطة، لها ذرة أزوت خارج الحلقة، وهي مركبات أمينية تنتج من أيض الأحماض الأمينية قاعدية تنتج من أيض الأحماض الأمينية.



الوثيقة (7): تركيب الكيميائي للقلويدات الأولية (شبعات، 2003)

✓ القلويدات الكاذبة (Les pseud-alcaloïde)

لها كل خصائص القلويدات لكنها ليست مشتقة من أحماض أمينية.



الوثيقة (8): التركيب الكيميائي للقويدات الكاذبة (شيوخات، 2003)

### V-3-1-3 دور القلويدات

#### ✓ دور القلويدات بالنسبة للنبات

القلويدات النباتية تلعب دورا بيولوجيا وفسولوجيا هاما خلال فترات دورة الحياة النباتية وتعتبر كمواد مخزنة للنتروجين، تتمثل فعاليتها الحيوية كمنظمات للنمو (أبو زيد، 2005)، كما تلعب دورا دفاعيا للنبات، وتمتاز القلويدات بأنها مواد سامة لذلك فإن وجودها مهم في النبات، حيث تقيه من الحشرات، آكلات الأعشاب والكائنات الحية الدقيقة علاوة على ذلك فهي تحمي النباتات من التلف الذي تسببه الأشعة فوق البنفسجية (Mauro، 2006).

#### ✓ دور القلويدات بالنسبة للإنسان

عند الإنسان التأثير الطبي للقلويدات يختلف حسب نوعها فمثلا يعتبر المورفين Morphine قلويد مسكنا ومخدرا، والكافيين Caffeine Colchicine يستعمل لعلاج الروماتيزم وعرق النسا (حوة، 2013)، الإفردين Ephedrine يسبب ارتفاع ضغط الدم بينما Reserpine يخفضه، ويستعمل قلويد الأتروبين Atropine في جراحة العيون حيث يعمل على توسعة حدقة العين (العابد، 2009) (Hoggui، 2008). ويعتبر منبها ومزيل التعب البابافيرين Papaverine مخفف للألام، الكولشيسين.





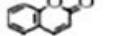
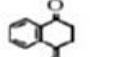
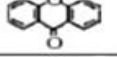
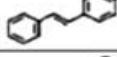
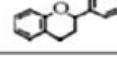
### V-3-2-3 عديدات الفينول

#### V-3-2-3-1 تعريف

تشكل المركبات الفينولية حيزا كبيرا في حقل المنتجات الطبيعية، نظرا لكثرة عددها وتباين الهيكل البنائي لها (بوطيمة، 2012) وقد تم عزل والتعرف على أكثر من 8000 مركب فينولي وتم توزيعها في مختلف الأقسام بدلالة هيكلها الكربوني (Benhammou، 2012)

تعرف المركبات الفينولية على أنها مستقبلات ثانوية في النباتات، تتميز بنيتها الأساسية بوجود حلقة عطرية أو أكثر، مرتبطة بمجاميع هيدروكسيلية حرة أو مرتبطة بمجاميع أخرى مثل الأستر والإيثر ميثيل (بن سلامة، 2012؛ 2011؛ Kanoun، 2011) والاختلاف في عدد الحلقات ونوع المجاميع المرتبطة بها يجعلها تنقسم إلى عدة أقسام أهمها الأحماض الفينولية، الفلافونويدات والدباغ (التانينات) حيث تمثل الفلافونويدات القسم الأكبر منها (جرموني، 2009).

جدول (3): أقسام عديدات الفينول (Benhammou, 2022)

Nombre de carbones	Squelette	Classification	Exemple	Structure de base
7	C <sub>6</sub> -C <sub>1</sub>	Acides phénols	Acide gallique	
8	C <sub>6</sub> -C <sub>2</sub>	acétophénones	Gallacetophénone	
8	C <sub>6</sub> -C <sub>2</sub>	Acide phénylacétique	Acide p-hydroxyphényl-acétique	
9	C <sub>6</sub> -C <sub>3</sub>	Acides hydroxycinamiques	Acide p-coumarique	
9	C <sub>6</sub> -C <sub>3</sub>	Coumarines	Esculitine	
10	C <sub>6</sub> -C <sub>4</sub>	Naphthoquinones	Juglone	
13	C <sub>6</sub> -C <sub>1</sub> -C <sub>6</sub>	Xanthones	Mangiferine	
14	C <sub>6</sub> -C <sub>2</sub> -C <sub>6</sub>	Stilbènes	Resveratrol	
15	C <sub>6</sub> -C <sub>3</sub> -C <sub>6</sub>	Flavonoïdes	Naringénine	

### V-2-3-2 مصدر عديدات الفينول

توجد عديدات الفينول في العديد من الأطعمة ذات المصدر النباتي وتحديدا في الفواكه والخضروات والمشروبات (النيبذ الأحمر والشاي والقهوة وعصير الفاكهة) والحبوب والبذور الزيتية والبقوليات (جرموني، 2009؛ Benhammou 2012)، وتعتبر الفواكه والخضروات من أهم المصادر لعديدات الفينول حيث تحتوي على حوالي نصف الكمية من عديدات الفينول والكمية الأخرى نجدها في المشروبات (Benhammou 2012).

### V-2-3-2 فوائد عديدات الفينول

#### ✓ فوائد عديدات الفينول عند النبات

أظهرت أعمال Nitsch et Nitsch (1977) و Alibert et al. (1961) أن الفينولات ترتبط بالعديد من العمليات الفسيولوجية للنباتات: نمو الخلايا، الإزهار، الإثمار تمايز الأعضاء، وهي عبارة عن أصبغة ومركبات عطرية، تمنح النباتات اللون والرائحة مما تؤدي إلى جذب الحشرات والطيور الملقحة ومن الأدوار المعروفة أيضا للفينولات هي الحماية الوقائية من الأشعة فوق البنفسجية UV وكما أن لديها خصائص مضادة للفطريات مضادة للجراثيم (Harkat، Kanoun، 2008) (Benhammou، 2011)، كما تساهم الفينولات في مقاومة النباتات للأمراض، كما هو الحال لمقاومة نبات القطن لأمراض الذبول، كما تقوم الفينولات بظاهرة هامة وهي ظاهرة تراكم المواد الفينولية في الأنسجة النباتية المصابة أو في

المناطق القريبة منها، كما تتراكم في المناطق المجروحة الناجمة عن العوامل الميكانيكية وكذلك في حالة نقص بعض العناصر مثل النتروجين والكبريت (Benhammou، 2012).

#### ✓ فوائد عديدة الفينول عند الانسان

تستخدم عديدة الفينول بشكل متزايد في الاستعمالات العلاجية للإنسان، فهي تحتوي على مكونات فعالة مضادة للفيروسات، مضادة للجراثيم، مضادة للالتهابات، مضادة للسرطان ومكافحة تصلب الشرايين، مضادة للحساسية ومضادات للأكسدة (Athamena، 2009).

#### 3-3-V الفلافونويدات

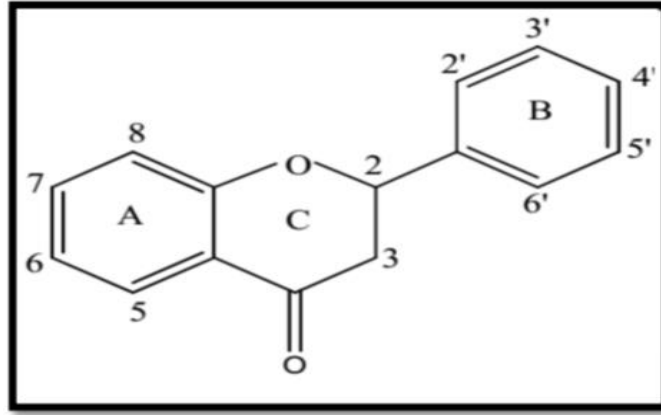
#### 1-3-3-V تعريف الفلافونويدات

إن أول دراسة أجريت حول النشاط البيولوجي للفلافونويدات نشرت سنة 1936 من طرف عالم الكيمياء الحيوية Szent Albert Gyrgyi والذي صنفها على أساس أنها فيتامين P (بن مرعاش، 2012) والفلافونويدات عبارة عن عائلة واسعة من المركبات الفينولية التي ينتجها النبات تحتوي على أكثر من 6000 نوع تملك بنية كيميائية مشتركة يتكون فيها الهيكل الكربوني من 15 ذرة كربون (C3-C6) موزعة على حلقتين عطريتين سداسيتين (حلقة B و A) مرتبطين بحلقة غير متجانسة Pyrone أو pyrane وتدعى بالحلقة (C) (بن سلامة، 2012).

تقسم الفلافونويدات إلى 13 عائلة حسب عدد المستبدات الهيدروكسيلية، وتوجد الرابطة المزدوجة بين C2-C3 في الحلقة C.

#### وأهمها:

الفلافونول Flavonols، الفلافون Flavones، الفلافانون Flavanone، الفلافانول Flavanols،  
الانتروسيان Anthocyanins، الانتروسيان Isoflavones Bahorun et al. (2006)

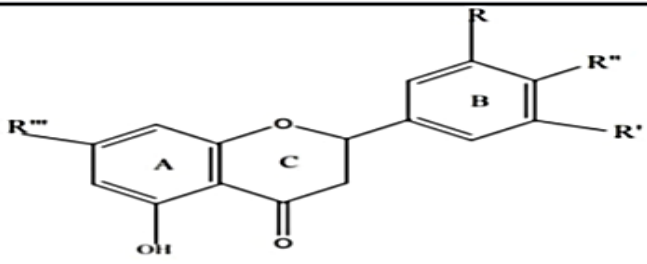
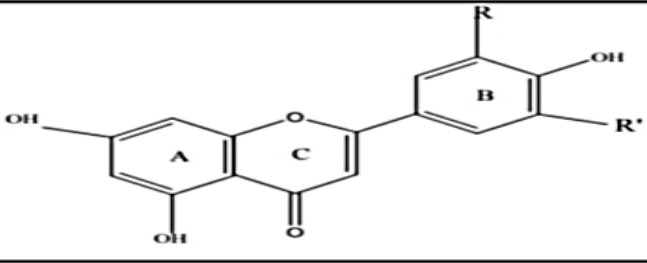
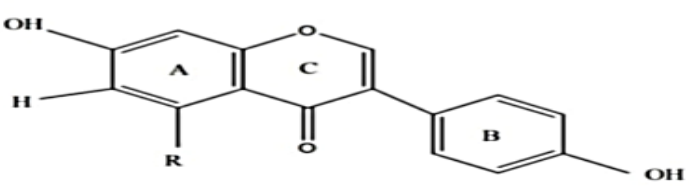
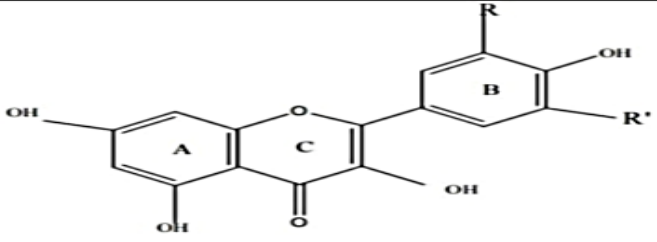
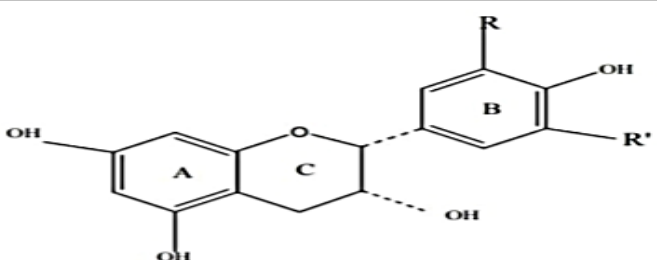


الوثيقة (9): البنية القاعدية للفلافونويدات Shashanket،Abhayl (2013)

### V-3-2 أقسام الفلافونويدات

تقسم الفلافونويدات إلى عدة مجموعات، وذلك حسب درجة التأكسد في الحلقة البيروانية C التي يمكن أن تفتح أو تغلق لتعطي حلقة فيران (Bruneton،1999) (في حين يحدد نوع الفلافونويد داخل المجموعة الواحدة من خلال المستبدلات على الحلقتين A و B).

الجدول (04): التركيب الكيميائي لبعض أقسام الفلافونيدات (Barorun et al., 2006)

القسم	التركيب الكيميائي
Flavanones	
Flavones	
Isoflavones	
Flavonols	
Flavanols	

### 3-3-3-V دور الفلافونويدات

#### ✓ دور الفلافونويدات عند النبات

الفلافونويدات وظائف وأدوار عديدة عند النبات منها الحماية من الأشعة فوق البنفسجية UV الدفاع عن النبات ضد مسببات الأمراض، كما يمكنها التحكم في نشاط الهرمونات المسؤولة عن النمو مثل الأوكسينات، أيضا أهميتها في تلوين الأزهار والفواكه، ففي الأزهار تكون مسؤولة عن إعطاء اللون المميز

الذي يكون بمثابة العامل المساعد على جلب مختلف ملقحات النبات، كذلك لها تأثيرات مضادة للفطريات، للميكروبات والحشرات و ضد الأكسدة (Athamena 2009؛ ميثاق، 2010).

#### ✓ دور الفلافونويدات عند الإنسان

تم دراسة الخصائص العلاجية للفلافونويدات في الوقت الحاضر حيث تم التعرف على العديد من الأنشطة البيولوجية والدوائية لها وتتمثل في: مضادات للأكسدة، مضادات للحساسية للالتهاب، مضادات ارتفاع الضغط ومضادات للقرحة المعدية، مضادات للفيروسات، مضادات للفطريات، مضادات للتشنج ولها دور في حماية الجهاز العصبي وأيضاً تحمي من أمراض القلب والأوعية (بن سلامة، 2012؛ عمر، 2010) (Ferradji، 2011).

### 4-3-V الأحماض الفينولية (Les acides phénoliques)

#### 1-4-3-V تعريف الأحماض الفينولية

الأحماض الفينولية هي مركبات قابلة للذوبان في المذنبات العضوية القطبية وتنقسم إلى ثلاث أقسام أحماض فينولية بسيطة، أحماض مشتقة من حمض البنزويك و أحماض فينولية مشتقة من حمض الساليسيناميك، يعتبر القسم الأول نادراً ما عدا مركبات Hydroquinone التي توجد في العديد من العائلات النباتية (بن سلامة، 2012؛ Kanoun، 2011) (و عموماً توجد الأحماض الفينولية في العديد من النباتات الزراعية و الطبية وكذلك في جميع الحبوب (Boukri ، 2014)).

#### 2-4-3-V الخصائص البيولوجية الأحماض الفينولية

تملك الأحماض الفينولية خصائص بيولوجية مثيرة للاهتمام، و تعتبر الأحماض الفينولية ومشتقاتها مسؤولة عن العديد من النشاطات منها: خافضة للحرارة، مضادة للالتهابات، مطهرة للمسالك البولية والكبد ومحفزات حيوية. يعتبر كل من هذه الأحماض Gallique Acide، Caféique Acide، Chlorogénique مركبات تتميز بنشاطية مضادة للأكسدة، ويعتبر Caféique Acide فعال جداً ضد الفيروسات والبكتيريا والفطريات وكذلك حمض الغاليك الذي أظهر آثار مضادة للسرطان في الرئة عند الفئران في المختبر (Benhammou، 2012; Boukri، 2014).

#### 5-3-V الكومارينات

#### 1-5-3-V تعريف الكومارينات

اشتق اسم الكومارين من كلمة Coumarou، وهو الاسم العام لنبات فول التونكا- *Dipteryx Willd* *ordora* التابع لعائلة *Fabaceae* الذي عزل منه الكومارين أول مرة سنة 1820، تنتمي الكومارينات إلى مجموعة مركبات تسمى  $\alpha$ -benzopyrone تتكون من حلقة عطرية مع

حلقة بيران (Dighe et al. C6-C3)، (2010) وتعتبر مركبات فينولية غير متطايرة تنتشر بشكل كبير في النباتات خاصة في الجذور واللحاء (Garabeth et al.، 2007) تتواجد الكومارينات في العديد من النباتات وبتراكيز عالي في حبوب التونكا والخزامى و عرق السوس والفرولة والمشمش (et al.2010)، (Aslam).

يمكن للكومارينات أن تملك دور منظم للنمو في النبات، كما أن بعضها يستخدم في صناعة العطور والبعض الآخر شديدة السمية مثل الافالتوكسين المتواجد في الفطريات (Garabeth et al.، 2007)

الكومارينات تمتلك عدة أنشطة بيولوجية فهي مضادة للتخثر، مضادة للميكروبات، مضادة للالتهابات، ومضادة للأكسدة، مضادة للسرطان، مضادة للفيروسات ومضادة للملاريا. Sahoo et al. (2012) اللجنين هو بوليمر عضوي غير منتظم من وحدات الفينول الفرعية، يتكون اللجنين في عاريات البذور أساسا من وحدات فرعية من كحول الصنوبر، فيحين أن كاسيات البذور عبارة عن مزيج من الوحدات الفرعية من الصنوبريات والكحول المتشابك، تتأكسد الكحوليات إلى الجذور الحرة بواسطة إنزيم موجود في كل مكان في النباتات، وهو البيروكسيديز. ثم تتفاعل الجذور الحرة بشكل عفوي عشوائي لتكوين اللجنين، اللجنين موضعي في جدران الخلايا وخاصة في الجدران الثانوية للعناصر للموصلة مما يساهم في القوة الميكانيكية والصلابة للقضبان الخشنة. اللجنين هو بوليمر كبير جد غير قابل للذوبان في الماء وفي معظم المذيبات العضوية، وبالتالي من المستحيل استخراجها دون تعريضها لتدهور كبير. على الرغم من أن وظيفة اللجنين هيكلية، فقد تم اعتبارها عامل كيميائياً متورطاً في الدفاع عن النبات (هوبكنز، 2003).

### 6-3-V التنيينات (العفصيات) Tannins

#### 1-6-3-V تعريف التانيينات

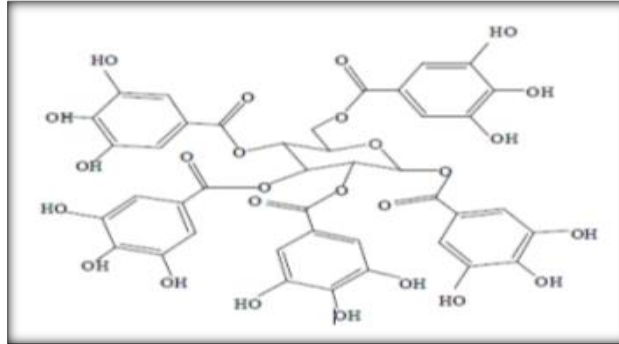
هي مركبات فينولية من أصل نباتي، متغيرة البنية، وزنها الجزيئي عالي 500-3000 دالتون، قابلة للذوبان في الماء، تتواجد تقريبا في جميع النباتات وفي مختلف أعضائها (Harborne)، (1999).

### 2-6-3-V أقسام التنيينات (العفصيات) Tannins

تنقسم التانيينات إلى مجموعتين هما:

✓ التانينات المتحللة (Hydrolysables Tannins)

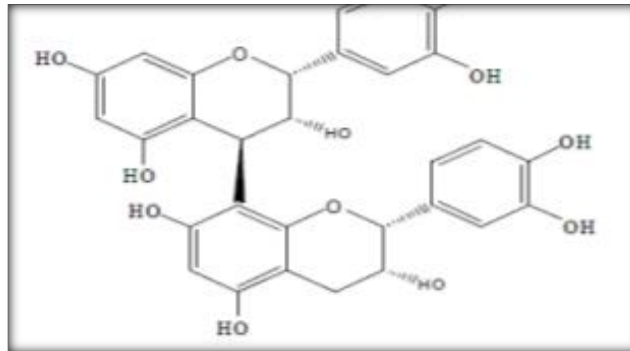
هي جزيئات معقدة، قليلة أو متعددة الأستر، تحتوي على سكر وعدد متغير من الحمض الفينولي، قابلة للذوبان في الماء، تحللها ينتج عنه جزء سكري غالبا الجلوكوز، وجزء فينولي والذي يشكل اساسا لحمض الغاليك.



الوثيقة (10): التركيب الكيميائي للتانينات المتحللة

✓ التانينات المترابطة (المكثفة) Condense Tannin

تعتبر الأكثر انتشارا، حيث تنتج من بلمرة لجزيئات أولية تملك البنية العامة للفالفونيدات، تتحد فيما بينها بروابط كربونية، غالبا في المواقع (4،8) أو (4،6) وهي غير قابلة للذوبان في الماء



الوثيقة (11): التركيب الكيميائي للتانينات المكثفة

3-6-3-V دور التانينات (العفصيات)

✓ دور التانينات بالنسبة للنبات

النباتات غنية بالتانينات وهي تستخدمها لتثبيد الأنسجة الرخوة والتقليل من الإفرازات الزائدة واصلاح الأنسجة التالفة (Boukri، 2014) كما أنها مسؤولة عن الطعم اللاذع للفواكه الغير الناضجة (2012·Benhammou).

## ✓ دور التانينات بالنسبة للإنسان

تنتج الاستعمالات الطبية للتانينات عن إتحادها بالمواد البروتينية، حيث تملك التأثير القابض Astringent ولهذا تستعمل في علاج الإسهال، الحد من فقدان السوائل، مضيقه للأوعية كما تستعمل في الجروح السطحية والحروق تعمل على وقف النزيف إضافة إلى تأثيرها المطهر (2011، Ferradj، Boukri ; 2014 ) زيادة على هذا للتانينات قدرات كبيرة كمضادات للأكسدة حيث أن التانينات المتحللة والمتراكمة (condenses et hydrolysables tannins) أكثر فعالية من الفينولات البسيطة (2011، Ferradji) كما تدخل هاته المركبات في الصناعات الكيميائية، دباغة الجلود وإنتاج العقاقير والمواد الطبية وغيرها (الداودي وسلمان، 2012).

## 7-3-V الصبونيات

## 1-7-3-V تعريف الصبونيات

الصابونيات عبارة عن تربيينات ثالثية حقيقية في صورة جليكوسيدية وهي ذات وزن جزيئي عالي، حيث تحرر بعملية الحلمة سكرًا أو عدة سكريات مع جزء يسمى Genine فتسمى Sapogenine واشتق اسم الصابونيات من الكلمة اليونانية Sapo بمعنى صابون لأنها تحدث رغوة كبيرة إذا اجتمع الماء أو الكحولات المخففة وتستمر لفترة طويلة (1993، Richter).

## 2-7-3-V فوائد الصبونيات

الصبونيات مواد منشطة تتميز بعدت خصائص ذكر منها مضادة للالتهاب والفطريات والسكر ولقرحة المعدة حيث تستخدم كمضادات حيوية أو مواد سامة لصيد السمك ومدرة للبول اغلب الصبونيات تعطى عن طريق الفم حيث اذا حقنت في الأوعية الدموية تسبب انحلال في كبريات الدم الحمراء (حميدي، 2014).

# الفصل الثاني:

عموميات حول مرض السكري

والدراسة البيولوجية

## I- عموميات حول مرض السكري والدراسة البيولوجية

### I-1 مرض السكري

#### I-1-1 تعريف مرض السكري (Diabetes mellitus)

هو اضطرابات اىضية مزمنة لنواتج الايض الثانوي الكربوهيدرات و البروتينات والدهون تؤدي إلى ارتفاع نسبة السكر في الدم واختلال في تركيز الماء و توزع الإلكترولونات في الجسم بسبب نقص نسبي أو كلي في إفراز هرمون الأنسولين من طرف خلايا بيتا بجزر لانجرهانس في البنكرياس (Daisy et al. , 2009).

### I-1-2 أنواع مرض السكري

#### 1. النوع الاول (Inusulindepent)

داء السكري الصبيان ويعرف النوع بالداء المعتمد على الأنسولين (يوسف، 2003)، حيث يحدث خلل أو توقف لخلايا بيتا لجز لانجرهانس في البنكرياس التي تفرز هرمون الأنسولين وعليه يجب أمداد المصاب بالأنسولين لذا قيل أن هؤلاء الأشخاص مصابون بداء السكري من النوع الأول المحتاج إلى الأنسولين يتم الإصابة به قبل سن الأربعين (Patra، 2012).

يعد النوع من داء السكري أقل شيوعاً من النوع الثاني، إذ تشكل نسبة الإصابة به أقل من 10% من حالات الإصابة بداء السكري (Allene، 2003)، يتميز هذا النوع من داء السكري ب:

إفراز البنكرياس لهرمون الأنسولين يكون شبه معدوم أو معدوما (Debusk Anderson 2004)، ينتشر هذا المرض بصورة أساسية بين الأطفال والمراهقين لذلك يعرف أيضا بسكري الأطفال أو الصغار (Diabetes onsejuvenile) لكن يمكن أن يصيب البالغين أيضا (Boctor Harris, 2007).

يكمن السبب في خطورة داء السكري من النوع الأول هو عدم ظهور الأعراض السريرية للسكري على المريض إلا بعد تحطم ما يقارب 80-85% من خلايا بيتا لجز لانجرهانس بالبنكرياس المنتجة لهرمون الأنسولين مما يؤدي إلى اعتماد المريض على حقن الأنسولين في محاولة للحفاظ على نسبة الطبيعية لسكر في الجسم (Notkins et Lernmark, 2001, Jahromi et Eisenbarth, 2007).

هنالك العديد من العوامل البيئية التي لها دورا مهم في زيادة نسبة حدوث داء السكري من النوع الأول ومن أهم هذه العوامل هي:

- الفايروسات وبصورة خاصة فيروس الحصبة virus Rubella
- فيروس تضخم الخلية Cytomegalovirus
- فيروس كوكسساكي (Pietro Paolo et Leroith virus Coxsack)، Roivainen، 2001؛ (2006)

كما تؤكد العديد من الدراسات على زيادة احتمالية الإصابة بداء السكري من النوع الأول نتيجة لتناول العديد من المواد الغذائية مثل فول الصويا، الحنطة البيضاء وحليب الأبقار وبصورة خاصة عند إعطائه كبديل لحليب الأم للأطفال في الأشهر الأولى (Miyazaki et al, 2005)، (Vaarala ؛ 1995) (Melanitou، et al , 1999)

## 2- النوع الثاني (Non insulindependent)

المعروف بداء السكري غير المعتمد على الأنسولين أو سكري البالغين (يوسف، 2003) هذا النوع أكثر انتشاراً من النوع الأول ويشكل نسبة 90-95% من كافة أنواع السكري حيث يتميز بنقص في مستوى الأنسولين أو مقاومة هرمون الأنسولين من طرف الأنسجة (ADA, 2010).

والمشكلة الأكبر تكمن في عدم ظهور الأعراض السريرية له إلا في مراحل متأخرة من الإصابة به إذ أن هناك العديد من الأشخاص المصابين به لكن لم يتم تشخيصهم بعد بسبب عدم ظهور الأعراض المرضية لديهم (Thomas et al, 2005)، (Yliharsila et al , 2005) وترجع اسباب الإصابة الى:

- العوامل الوراثية
- السمنة المفرطة
- التقدم في العمر
- نمط الحياة غير الصحية في الغذاء
- النشاط البدني الخامل
- المتلازمة السريرية مثل متلازمة كوشن Cuhig's syndrome

التي تتميز بارتفاع هرمون الكورتيزون في الجسم الذي يؤدي إلى الإصابة بداء السكري من النوع الثاني (Iwasaki et al, 2008)

### 3- النوع الثالث سكري الحمل (GDM mellitus diabetes Gestational)

يظهر لدى النساء خلال فترة الحمل عادة ما يكون في الشهر الخامس أو السادس (ما بين الاسبوع 24 والاسبوع 28 من الحمل) نتيجة مقاومة الهرمونات التي تفرزها المشيمة و عدم تحمل الكلوكوز بسبب زيادة توسع انبسيبات الكلية اثناء مدة الحمل، ويمكن أن يستمر هذا النوع بعد الحمل ايضاً (Leathy، 2005).

ويزداد الكلوكوز في بلازما الدم في أثناء مدة الحمل الطبيعية وذلك نتيجة زيادة مستوى هرمون البروجسترون Progesterone الذي يؤدي إلى تحفيز هرمون النمو المضاد للانسولين والذي يؤدي بدوره إلى ارتفاع مستوى سكر الدم، و تكون الحوامل من النساء كبيرات السن والأكثر بدانة أكثر عرضة للإصابة بسكري عن نوات الحمل المتكرر. إذ تؤدي إلى زيادة في حجم الجنين، مع نقص سكر الدم لديه، ونقص كالسيوم الدم، مع وجود فرط بيلروبين إذ لم يعالج وعندما يشك بالداء السكري في أثناء الحمل فيجب فحص المريضات بالأسبوع 25 من عمر الحمل مع إجراء اختبار تحمل الكلوكوز (Ganog ، 2001).

### 4- أنواع أخرى من مرض السكري

رغم أن معظم الحالات تصنف ضمن النوع الاول او الثاني، إلا ان مرض السكري يصنف بصفة ثانوية نتيجة لوجود علة مرضية محددة مسبقاً ومحدثة للمريض عن طريق شل نشاط الخاليا التي تفرز الانسولين في البنكرياس او إتلاف تلك الخاليا (www.alraimedia.com).

### I-1-3 أسباب مرض السكري

سبب وراثي: نتيجة خلل في الصبغة الوراثية يؤدي الى نقص في تكوين وافارز الانسولين

أمراض الغدد الصماء: مثل متلازمة كوشينج Cushing's Syndrome

فرط إفراز الغدة الدرقية Hyperthyroidisme: وضخامة نهايات أطراف Acromegaly نتيجة أخذ

العقاقير مثل هرمون الغدة الدرقية Thyroid Hormone و حمض النيكوتينيك Acid Nicotin

الالتهابات الفيروسية: التي تؤثر على البنكرياس مثل Virus cytomegalo التهاب فيروس سايتوميغالو بالحصبة أ والحصبة الحلقية Congenital Rubella أي طفل ولد مصابا من الام أثناء الحمل.

الحالة النفسية: كثير من المصابين أصيبوا بالمرض بعد تعرضهم لهزة نفسية إلا إن الاصابة بالمرض كانت لديهم كامنة أي (قبل تعرضهم) إلى الهزة النفسية، فالهزة النفسية زادت إلى حد كبير ولكنها تكون السبب وراء الاصابة بالمرض السكري (رويحة، 1973).

العوامل البيئية: تعد البدانة الناتجة عن الإفراط التغذية وخاصة الكربوهيدرات خطر رئيسي لمرض السكري من النوع الثاني ( الواعرو برقادي 2014).

### I-1-4 أعراض مرض السكري

العطش الشديد Polydipsie .

- الإفراط في الأكل.
- الإفراط في البول.
- نقص الوزن: حيث يفقد 15 الى 20 كيلوغرام في مدة ال تزيد عن أسابيع.
- التعب الشديد.
- جفاف البشرة واللسان.
- حدوث الوهن والتعب وضعف القدرة على العمل بشكل متزايد.
- تشوش القدرة على الرؤية الواضحة.
- كثرة عدد مرات التبول مع خروج البول بكميات غزيرة في معظم أوقات اليوم.
- حدوث آلام بطنية شديدة خصوصا عند الاطفال والشباب المشتبه بإصابتهم بمرض السكري
- بعض الأحيان تسارع في نبضات القلب وزيادة في التنفس ويكون هذا الأخير سطحي مصحوبا برائحة خاصة للفم وهي رائحة الأسيتون (Acétonémique).
- يبقى وجود الجلوكوز في البول اهم علامة. بصورة عامة في هذا النمط تصل نسبته الى 100 غ خلال 24 ساعة وقد تفوق ذلك (Gaucher، 1965).

### I-1-5 مضاعفات مرض السكري

✓ مضاعفات على الكلى

- اعتلال الكلى السكري (Diabétique Néphropathie)

هو احد الأضرار الناجمة عن مرض السكري لذلك اعتبر مرض السكري اهم الأسباب المؤدية إلى حدوث الفشل الكلوي لدى الأشخاص المصابين به يحدث تتضرر الكلى من الارتفاع المستمر نسبة السكر في الدم حيث تتدهور حالة المريض تدر يجبا وعلى المدى البعيد قد يصاب المريض بفشل كلوي ويصبح عندها بحاجة إلى عمل غسيل للكلى بشكل متكرر.

### - مضاعفات بالأوعية الدموية الكبيرة ( Complications Macrovascular )

تشمل هذه الأعراض أمراض القلب كالذبحة الصدرية وغيرها، والجلطات بأنواعها المختلفة، وتصلب الشرايين وارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم بالإضافة إلى حدوث خلل في الأوعية الدموية التي تروي الأطراف بالشكل المطلوب مؤدية إلى حدوث تقرحات بالقدمين.

### - مضاعفات مرض السكري على العينين

الارتفاع المستمر لمستوى السكر في الدم يؤدي إلى اعتلال في شبكية العين ( diabétique Rétinopathie)، فيضعف نظر المصاب تدريجاً من المحتمل أن يفقد المريض بصره في نهاية المطاف حيث يعد السكري السبب الرئيسي لإصابة بالعمى لدى الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين 20-74 سنة لذلك يجب على مرضى السكري تجنب حدوث هذا الاعتلال.

### ✓ مضاعفات مرض السكري على الأعصاب

يؤدي الارتفاع المستمر في مستوى السكر بالدم، الذي ينتج عنه نقص تدفق الدم بالشرايين ، إلى تلف الأعصاب ويظهر هذا مع مرور الزمن وتختلف هذه الأعراض باختلاف الاعصاب المتأثرة ووظيفتها. يؤدي اعتلال الاعصاب الطرفية، خصوصاً في الموجودة بالأيدي والأرجل إلى الشعور بوخز أو توهج أو خدر أو تنمل في الاطراف والقدمين كما يفقد المريض تدريجياً الاحساس بالألم في أطرافه، فالأشعر بالجروح التي تصيبها وإلا ينتبه إذا لمست أطرافه سطحاً ساخناً. كما أن تلف الأعصاب اللاإرادية يؤدي إلى حدوث العديد من الأمراض تختلف باختلاف الأعصاب المصابة ومنها الإمساك أو الإسهال أو الغثيان، أو انتفاخ البطن أو الضعف الجنسي أو مشاكل بالمقارنة أو عدم القدرة على وعدم القدرة على تفرغها بشكل كامل أو التعرق الشديد على الرغم من عدم وجود سبب يستدعي حدوث هذه المشاكل.

### I-1-6 طرق علاج مرض السكري

#### 1- العلاجات الغير دوائية

#### ✓ الحمية الغذائية

يجب على المصابين بداء السكري اتباع نظام غذائي محدد حيث يحتاج ان يتركز النظام الغذائي المتبع على المزيد من الفواكه والخضر والحبوب الكاملة والاطعمة التي تحتوي على كميات كبيرة من المغذيات والالياف ونسبه قليلة من الدهون والسكريات الحرارية والحد من تناول الاطعمة المصنعة من المنتجات الحيوانية والكربوهيدرات المكررة والحلويات والعجائن هذا افضل نظام غذائي لكل الفئات.

على الرغم من ذلك، فإن فهم ما يمكن تناوله من الأطعمة وكميته قد يكون أمرا صعبا لذلك يمكن الاستعانة بأخصائي تغذية لمساعدة المريض في وضع خطة للوجبات التي تلائم أهدافك الصحية والأطعمة المفضلة لك ونمط الحياة الخاص بك (82).

### ✓ النشاط البدني

وهناك صلة وثيقة بين المرض السكري وممارسة التمارين الرياضية فيما يتعلق بتدبير السكري على الأقل ولا يُستثنى من ذلك المصابون بداء السكري إذ تعمل ممارسة الرياضة على خفض مستوى سكر الدم من خلال نقل سكر الجلوكوز إلى خلايا الجسم حيث يستخدم إلى إنتاج الطاقة (83)، كما تزيد ممارسة الرياضة من حساسية الجسم للأنسولين؛ مما يعني أن الجسم سيحتاج إلى إنتاج كمية أقل من الأنسولين لنقل السكر.

## 2- العلاجات الدوائية

### ✓ الأدوية المتناولة بشكل فموي

تتوافر فئات متنوعة من الأدوية الفموية، ولكل واحدة من هذه الفئات تركيب مختلف وطريقة مختلفة في العمل فبعضها يحفز البنكرياس على إنتاج المزيد من الأنسولين، بينما تساعد الأخرى على خفض مقاومة الجسم للأنسولين، وتعمل أنواع أخرى على إبطاء امتصاص الجسم للكربوهيدرات.

وقد تم تصميم الأنسولين وأدوية السكري الأخرى لخفض مستويات السكر في الدم عندما تكون الحمية والتمارين الرياضية وحدها غير كافية للتحكم في مرض السكري. إلا أن فعالية هذه الأدوية تعتمد على توقيت الجرعة وحجمها. يمكن للأدوية التي يتناولها المريض لعلاج حالات مرضية أخرى بخالف داء السكري كذلك أن تؤثر على مستويات السكر في الدم (84) نذكر منها:

### ✓ الميتفورمين (Metformin)

يعتبر خط علاجي أولي خاصة للأشخاص الذين يعانون من السمنة المفرطة يعمل على كبت إنتاج الجلوكوز في الكبد مما يؤدي إلى تخفيض تركيزه في الدم من الآثار الجانبية المعروفة لهذا الدواء هو الانخفاض في الوزن وتأثيرات على الجهاز الهضمي.

إن الأشخاص الذين يعانون من أمراض الفشل الكلوي المزمن من الممكن أن يكون هذا النوع من الدواء غير ملائم لهم لا بل له أضرار كذلك.

### ✓ السولفانيل-أوريا (Sulfonylurea)

هو من الأدوية التي تساعد على إفراز الأنسولين في الجسم بواسطة تغييرات في الشحنة الكهربائية لغشاء الخاليا التي تفرز الأنسولين خلايا بيتا لجزر لانجرهنس في البنكرياس ومن الآثار الجانبية المعروفة والشائعة لهذه الأدوية هو كسب الوزن الزائد والهبوط الحاد في تركيز الجلوكوز (السكر) في الدم (Hypoglycemia)، إن الأشخاص المسنين و المعروفين بالإصابة بحالات متكررة من الهبوط الحاد في تركيز السكر في الدم (Hypoglycemia) عليهم توخي الحذر من تناول هذه الأدوية والتي من الممكن أن تكون غير ملائمة لهم.

### الثيازوليدينونيونز (Thiazolidinediones)

هذا النوع من الأدوية يقوم بتحسين مقاومة الأنسولين وكذلك من الممكن أن يحث على إفراز الأنسولين.

### ✓ ميغلتيينيد (Meglitinides)

هذه الأدوية تعمل بصورة مشابهة لأدوية السولفانيل-أوريا، من التأثيرات الجانبية المعروفة لهذه الفئة من الأدوية هي كسب الوزن الزائد.

### ✓ مثبطات ألفا-جلوكوزيداز (Alpha -glucosidase inhibitors)

تعمل هذه الأدوية بواسطة إبطاء امتصاص السكر في الجهاز الهضمي من التأثيرات الجانبية المعروفة لهذه الفئة من انتفاخ البطن والإسهال.

### ✓ مثبطات دي بي بي 4 (DPP- IV inhibitors)

هذه الأدوية تساعد في عملية تنظيم تركيز السكر في الدم بشكل هذه الأدوية ليست قوية وليست ذات فعالية عالية لتخفيض السكر في الجسم بشكل عام هذه الأدوية ليست قوية وليست فعالة لتخفيض الهيموجلوبين الجلوكوزيالتى HBA1C بشكل ملحوظ كباقي الادوية من الجدير بالذكر ان هذه الأدوية لا تقوم بزيادة الوزن وكذلك ليست ذات خطورة عالية لحدوث هبوط حاد في تركيز السكر في الجسم

### ✓ أدوية الـ GLP-1

تعمل هذه الأدوية دور البيبتيدات في الجهاز الهضمي على توازن تركيز السكر في الدم ومنها:

الـ GLP-1 من الآثار الجانبية المعروفة لهذا الدواء تخفيض الوزن والإسهال والغثيان (85).

### ✓ زرع الأعضاء

لعلاج بعض المرضى بداء السكري من النوع الأول، يمكن زرع البنكرياس كأحد الخيارات المتاحة ولا يزال العلماء يدرسون زرع الخلايا الجزيرية أيضاً، ومن خلال إجراء عملية زرع بنكرياس ناجحة فقد لا يحتاج المريض إلى العلاج بالأنسولين مرة أخرى .

ولكن عمليات الزرع ليست ناجحة على الدوام كما أن هذه العمليات تنطوي على مخاطر شديدة، وسوف تحتاج إلى أدوية تثبيط المناعة القوية مدى الحياة، للوقاية من رفض الجسم للأعضاء، وهذه الأدوية قد تكون لها آثار جانبية خطيرة، تتضمن خطورة بالغة للإصابة بالعدوى وتلف الاعضاء الأخرى والسرطان وبسبب احتمالية زيادة خطورة الآثار الجانبية أكثر من خطورة داء السكري نفسه فإن عمليات الزرع تجرى عادة لمن لديهم صعوبة شديدة بالتحكم في داء السكري، أو الأشخاص الذين يحتاجون ، إلى زرع الكلى أيضاً .(86).

### I-1-7 العلاج بالنباتات الطبية

يؤدي الارتفاع المزمن لسكر الكلوغوز Chronic hyperglycemia اثناء الإصابة بداء السكري إلى إحداث العديد من التغيرات الكيموحيوية والتركيبية في الخلايا والانسجة وأعضاء الجسم وهذه التغيرات تفسر المضاعفات الواسعة لداء السكري والتي يمكن أن تحدث أضراراً في أعضاء عديدة من لجسم مثل الكلى والعيون، الأعصاب والأوعية الدموية (Saif et al.2007)، أشار العديد من الباحثين إلى أن التقليل من هذه المضاعفات أو إيقافها يعتمد بالدرجة الأساس على مدى التحكم في مستوى سكر الدم وجعله قريباً من القيمة الطبيعية (Brajendra et Srivastava، 2006 Jaspreet,et al., 2003)، وبذلك فقد ظهرت العديد من الأدوية المخفضة لسكر الدم بالإضافة إلى الأنسولين الذي يعد أكثرها شيوعاً، إلا أن استخدام هذه العقاقير اظهر عدداً من التأثيرات الجانبية كهبوط السكر عن المستوى الطبيعي عند استخدامها بجرع عالية وحدوث الغيبوبة واضطرابات وظائف الكبد والكلى وحالات الإسهال وغيرها، لذا فقد دعت الحاجة للبحث عن مواد أكثر أماناً وذات تأثيرات جانبية أقل ليتسنى استخدامها لمدة أطول في معالجة داء السكري (Anthony et Anthon Adebimpe, 2000)، فأزداد الاهتمام حديثاً بالنباتات الطبية في علاج الكثير من الأمراض فقد استخدمها الكثير من ختلف شعوب العالم في الطب الشعبي إذ أن العديد منها وصف كمخفضات للسكر يمكن استخدام النبات كاملاً أو جزء منه كالبنور أو الأوراق أو الثمار على هيئتها الطبيعية وبشكل منقوع أو مسحوق (المنظمة العربية لتنمية الزراعة، 1988) إذ أشارت دراسة على وجود حوالي 1200 نبات طبي يمتلك فعالية مهمة في حفظ نسبة السكر في الدم (Ling-Hua, 1993) وان هذه النباتات لم تقم تحت ظروف مسيطر عليها ولا يبدو واضحاً كيف تعمل ولم تشخص المادة الفعالية فيها وقد يكون بعضها مؤشراً ضد الحالة متخصصة جداً.

وان هذه النباتات لم تقم تحت ظروف مسيطر عليها ولا يبدو واضحا كيف تعمل ولم تشخص المادة الفعالية فيها وقد يكون بعضها (Day، 1995) الذي أشار إلى أسماء مجموعة من الاعشاب والنباتات منها ثمار الفواكه والخضروات التي تستخدم كمواد خافضة لسكر مثل الخص، الفطر، البازيلاء، على العديد من الفواكه كالتفاح والليمون.

اما الدراسة التي أجراها الباحث (Platel، 1997) فلقد أشارت إلى أن الخضراوات تعمل بوصفها مواد لها فاعلية في تخفيض السكر في الدم في ضوء الزيادة المثيرة في إفراز الأنسولين أو من خلال التأثير في الانزيمات الخاصة بأبيض السكر كما أشار (عبد المانع 2002) بدراسة أجراها الجرذان السليمة والمصابة بمرض السكري المستحدث بالالوكسان بأن استخدام المستخلصات المائية الباردة والمغلية والاجزاء البروتينية المفصولة لنبات السبجج *Melia azedarach* وزيت الخس *Lactuca serrida* قد أدى إلى خفض مستوى السكر، الكوليستيرول والدهون الكلية واستنتج الباحث أن المركبات المستخلصة من النباتات الطبية قد تملك تأثيرا مشابها الأنسولين، أما الباحث (Murali, 2000) فأوضحوا بأن تجريع الجرذان السليمة والمصابة بموض السكري التجريبي المستحدث بالستربتوزوتوس لمدة ستة أسابيع بالمستخلص المائي لنبات *Enicostemma littorale* وبجرعة مقدارها 2 غرام /كلغرام من وزن الجسم أدى إلى الزيادة في حساسية الأنسولين وتخفيض مساويات الكوليستيرول والكليسيريدات الثلاثية في الحيوانات المصابة. لقد اوضح الباحث (Vessal وجماعته, 2003) بان المستخلص المائي للأجزاء الهوائية من نبات الجعدة *Polium Teucrium* الذي تم اطعامه بوساطة انبوب الى المعدة مباشرة لمجموعة من الجرذان السليمة والمصابة بمرض السكري التجريبي المستحدث بواسطة الستريبتوزوتوسين لمدة 12 يوما قد ادى الى انخفاض معنوي في مستوى السكر خلال فحص التحمل السكري الفموي Oral وإشارة هذه التجربة إلى الزيادة المعنوية لعدد جزر لنجرهانس بوحدة المساحة وكذلك ارتفاع نشاط انزيم الكلووكاينيز الكبدي (Glucokinase Hepatitic) بشكل واضح واستنتج الباحثون بان هذا النبات يحتوي على مواد فعالة لمعالجة مرض السكري التجريبي.

وفي دراسة على احدى النباتات المستخدمة في الطب الشعبي اوضح (Nammi، 2003) بان تجريع الارانب المصابة بمرض السكر المستحدث بالالوكسان بالعصير الطازج لأوراق نبات عين البزون (Apocyanaceae) او (Catharanthus rose) مستخلصها المغلي أدى إلى انخفاض مستوى السكر بشكل ايجابي عند مقارنته مع العقار المرجعي Glibenclamide وأشار الباحثون بان المواد الفعالة لهذا النبات قد تتوسط في زيادة افراز الانسولين من قبل خلايا بيتا لجزر لنجرهانس في البنكرياس.

## II- الدراسة البيولوجية

### II-1 النشاطية المضادة للأكسدة

#### II-1-1 تعريف الاكسدة

هي عملية فقدان الالكترونات من قبل الذرات والجزئيات أو الأيونات يصاحبها زيادة في الشحنة الموجبة أو نقصان في الشحنة السالبة (Tunez et al., 2011).

#### II-1-2 الاجهاد التاكسدي

##### ✓ تعريف الاجهاد التاكسدي

يتم حدوث الاجهاد التاكسدي نتيجة اختلال التوازن المؤقت بتأثير الجذور الحرة إذا فالإجهاد التاكسدي ناتج عن نشاطات مختلفة أهمها:

- انخفاض نشاط مضادات الأكسدة
- زيادة عدد الجذور الحرة فيؤدي إلى فقدان التكامل الوظيفي الخلوي حتى يتم موت الخلايا (Jones et al, 2002)

##### ✓ أضرار الإجهاد التاكسدي

الاجهاد التاكسدي هو السبب الرئيسي في إحداث العديد من الأمراض نذكر منها:

- السرطان
- تكثف عدسة العين
- الشيخوخة المبكرة
- مرض السكري
- الالتهابات المعدية والمعوية وقرحة المعدة
- الروماتيزم والتهاب المفاصل
- أمراض القلب والشرايين (عمر، 2010)
- أمراض الكلى
- الامراض الجلدية.
- أمراض الكبد

- الاضطرابات العصبية (DROG, 1983, CIULEL, 2002).

### II-1-3 الجذور الحرة

#### ✓ تعريف الجذور الحرة

الجذور الحرة عبارة عن ذرة أو مجموعة من الذرات تحتوي على إلكترون غير مزدوج على الأقل، وعندما يتحول الإلكترون من مزدوج إلى غير مزدوج فإن خطره يزيد ويصبح غير مستقر، وعموما فإن الجذور الحرة تنتج طبيعيا من خلال التفاعلات الحيوية داخل الجسم البشري (حميدي، 2014).

#### ✓ آلية تشكيل الجذور الحرة

يتشكل الجذر الحر كما يلي:

- انتشار الرابطة التساهمية من الجزيء الطبيعي مع احتفاظ كل شظية بالإلكترونات المقترنة.

- إضافة إلكترون منفرد لجزيء طبيعي (Kumar, 2011).

#### ✓ أنواع الجذور الحرة

#### الجذور الأوكسجينية

- جذر فوق الأكسيد (**Superoxide anion O<sub>2</sub>**) وهو عبارة عن جذر أحادي مشحون بشحنة سالبة، وينتج عن إختزال الأوكسجين الجزيئي الذي يستقبل إلكترونات أثناء التفاعل ويتطلب طاقة (محمد بو عبد الله، 2011).



- فوق أكسيد الهيدروجين (**Hydrogen peroxide**) ينتج نوع H<sub>2</sub>O عن عملية دسئمة (Dismutation) لأيون O<sub>2</sub> بواسطة إنزيم Super oxide dismutase (SOD) حسب التفاعل التالي (Vinatier et al., 2011).

يعتبر من الانواع الأوكسجينية الأكثر سمية، لأن غياب شحنة عليه يجعله قابل للمرور عبر الأغشية البيولوجية، كما يمكن ل H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> أن يتحول إلى جذر OH<sup>-</sup> في وجود بعض أيونات المعادن وفقا لتفاعل Fenton بتفاعله مع O<sub>2</sub><sup>-</sup> حسب المعادلة (Sato et al, 2011).

- جذور الهيدروكسيل (OH) يمكن أن يتكون من  $H_2O_2$  في تفاعل غير إنزيمي يتم تحفيزه بأيونات الحديد ( $Fe^{+2}$ )، ويسمى هذا التفاعل بتفاعل Fenton، إن جذر الهيدروكسيل OH هو جزيء نشط جدا ويمكن أن يتفاعل مع البروتينات و الأحماض النووية والليبيدات وغيرها من الجزيئات ليغير من تركيبها ويسبب تلفا للأنسجة (محمد بو عبد الله، 2011).

الجذور النيتروجينية يتم إنتاج NO في الكائنات الراقية بأكسدة ذرة Guanido-Nitrogen النهائية Argininel- بواسطة إنزيم NO synthase ويمكن ل NO أن يتحول إلى مختلف الأنواع النيتروجينية النشطة الأخرى مثل كاتيون Nitrosonium ( $NO^+$ ) أنيون ( $ONO^-$ ) (إراتني، 2008).

## II-1-4 مضادات الاكسدة

إن التغيرات التي تحدثها الانفعالات التأكسدية على المستوى الخلوي تؤدي إلى العديد من الأمراض لذلك توجد بعض المركبات التي تستطيع أن تحمي أو تؤخر أكسدة الجزيئات الأخرى تعرف بمضادات الأكسدة (Halliwell et Gutteridge, 1999).

### ✓ تعريف مضادات الأكسدة

هي مجموعة من العناصر والمركبات الموجودة بصورة طبيعية في معظم الخضروات والفاكهة ومعظم الأعشاب الطبية، حيث جرى التعرف على تركيب وآلية عمل عدد قليل منها، وتعمل مضادات الأكسدة بالدرجة الأولى كمانحات للهيدروجين أو مستقبلات للجذور الحرة وعليه فإن الدور الأساسي لمضادات الأكسدة هو كسر تفاعل السلسلة للأكسدة الذاتية و ذلك بالتفاعل مع جذور الهيدروبيروكسيدات، ويمكن تقسيم مضادات الأكسدة إلى قسمين: طبيعية ومصنعة (رضوان صدقي ، 1991؛ بن عاشورة، 2006).

### ✓ انواع مضادات الاكسدة

إن الدور الأساسي لمضادات الأكسدة هو كسر سلسلة التفاعلات الجذرية الناتجة من الأكسدة وتقسّم مضادات الأكسدة من حيث مصادرها إلى الطبيعية والمصنعة (Miquel. 2002). مضادات الاكسدة الطبيعية الانزيمية وتلعب دوار هاما و أساسياً في حماية الخلية من الإجهاد التأكسدي، وتنقسم هذه المجموعة إلى ثلاث فئات هي:

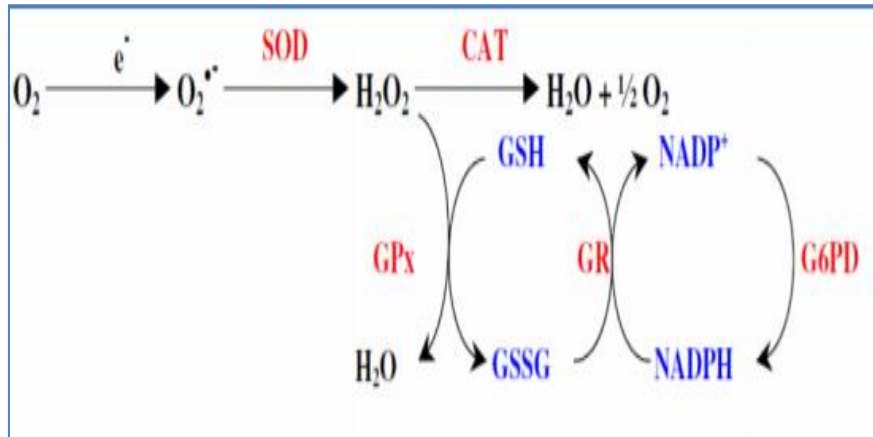
### ● مضادات الاكسدة الانزيمية

انزيم فوق أكسيد الديسموتاز (**Superoxide dismutase**): عبارة عن بروتين معدني يتواجد في كل العضيات الحيوانية و النباتية وفي الكائنات الدنيئة الهوائية يحفز هذا الإنزيم تحويل جذر فوق الأكسيد - O<sub>2</sub>. الى H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> يحدث هذا التفاعل تلقائيا، ولا يحتاج إلى طاقة أو إلى عامل مساعد (Antwerpen, 2006 , Goudable et Favier, 1997)

**الكاتالاز (Catalase)**: يوجد في الأجسام البيروكسية في خلايا أنسجة الكائنات الراقية كالدماغ ونخاع العظام والأغشية المخاطية والكلى والكبد كما أن هذه الأجسام غنية بإنزيم آخر هو الاكسيداز Oxidase فيبينما يعمل الاكسيداز على تكوين H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> يقوم الكاتالاز بتكسيده وتحويله إلى ماء وأكسجين حيث إن الماء والأكسجين الناتجة ثابتة ومستقرة ولا ضرر منها (Delattre et al., 2005) ولكن دورهم مهم للغاية خاصة في وجود أيونات حديدية (Lindau, 1993).

**جلوتاثيونبيروكسيداز (Glutathione peroxidase)**: يوجد هذا الإنزيم في خلايا الدم الحمراء والأنسجة الأخرى. ويقوم هذا الإنزيم بتحفيز تكسير H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> و Hydroperoxides اللبيدات بواسطة الجلوتاثيون المختزل (GSH) و H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> لتعطي الجلوتاثيون المؤكسد (GSSG) والماء.

يقوم الجلوتاثيونبيروكسيداز بحماية دهون الأغشية الحيوية والهيموجلوبين ضد الأكسدة بواسطة Peroxides التي يمكن أن يستخدمها كركائز أخرى (عزري، 2013).



الوثيقة (12): مخطط يوضح التكامل بين عمل مضادات الأكسدة الإنزيمية (جيلد، 2009)

هناك عدة أنواع من مضادات الأكسدة غير الإنزيمية أشهرها:

**الفيتامين C** بحمض الأسكوربيك (Ascorbic acid)، وهو مضاد أكسدة يذوب في الماء ويعمل داخل الخلايا ويستطيع اختزال الجذور الحرة من معظم مصادرها، كما يعمل على مساندة النظام الدفاعي للجسم ويستخدم أيضا ضمن آليات الجسم لإزالة سمية بعض المواد الكيميائية وله دور هام في عملية الأكسدة والاختزال في الجسم (جابر وذكار، 2017).

# الجزء ٤ التطبيقية

# الفصل الأول

المواد والطرق

I- المادة النباتية

I- 1 الأدوات المستعملة في تحضير المادة النباتية

عند جمع النباتات استعملنا الأدوات الموضحة في الجدول الموالي:

الجدول (01): الأدوات المستعملة في تحضير المادة النباتية

الطرق	الأدوات المستعملة
الجمع	مقص، أكياس ورقية
التجفيف	قطعة قماش
الطحن	مقص، مطحنة كهربائية، مطحنة تقليدية

I- 2 الأدوات المستعملة عند الاستخلاص

عند عملية تحضير المستخلصات قمنا باستعمال الأدوات والمحاليل والأجهزة الموضحة في الجدول

الجدول (02): الأدوات المستعملة عند الاستخلاص

الأدوات	المحاليل	الأجهزة
المادة النباتية، ببشر، قمع زجاجي، ورق ترشيح	ماء مقطر	ميزان حساس، جهاز المبخر الدوراني

I- 3 الأدوات والمحاليل المستعملة في الكشف الكيميائي عن مواد الايض الثانوي في النبات

الأدوات والمحاليل المستعملة في المخبر للكشف الكيميائي عن نواتج الايض الثانوي في

المستخلصات النباتية الموضحة في الجدول التالي:

الجدول (03): الأدوات والمحاليل المستعملة في الكشف الكيميائي عن مواد الايض الثانوي في النبات

مواد الايض الثانوي	المحاليل	الأجهزة
القلويدات Les alcaloïdes	المستخلص النباتي، كاشف دراجندروف	أنابيب اختبار _ حاملَة أنابيب
التانينات Les tannins	المستخلص النباتي FeCl3	أنابيب اختبار _ حاملَة أنابيب
الفلافونويدات les flavonoïdes	المستخلص النباتي مغنزيوم HCL _ NAOH	أنابيب اختبار _ حاملَة أنابيب
الصابونينات Les saponosides	المستخلص النباتي -ماء مقطر	أنابيب اختبار _ حاملَة أنابيب

## I- 4 الأدوات المستعملة عند التقدير الكمي لبعض مواد الايض الثانوي

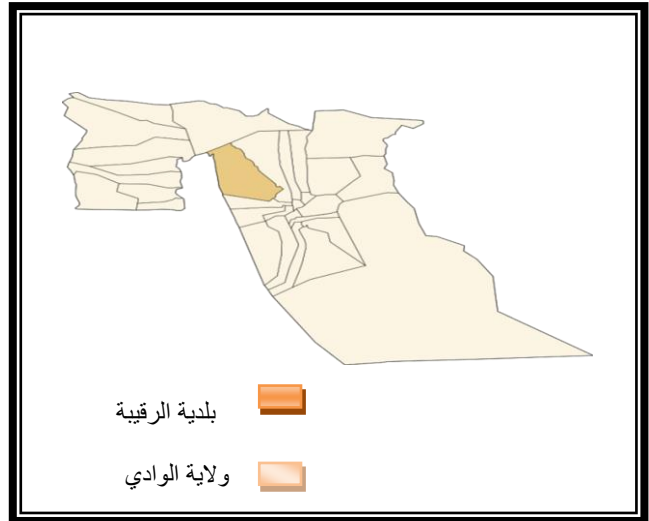
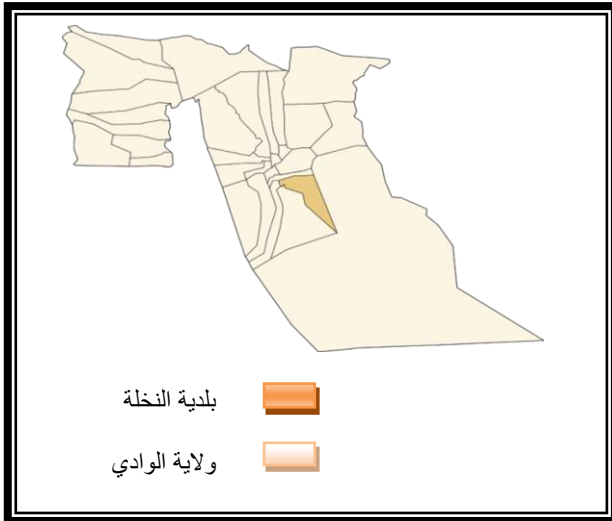
خلال عملية التقدير الكمي لكل من الفلافونويدات و عديدات الفينول قمنا باستخدام المحاليل الكيميائية والأدوات والأجهزة المستخدمة موضحة في الملحق رقم 1.

## II- الطرق المتبعة

### II- 1 الطرق المتبعة في جمع وتجفيف المادة النباتية

اختيرت العينات النباتية في هذه الدراسة على أساس استعمالها الشائع في الطب الشعبي *C.Cinerea* لعلاج مرض السكري بحيث تم جلبها من مناطق مختلفة بحيث تم جلب نبات شايحة الإبل من منطقة هبة بلدية الرقبية ولاية الوادي في شهر جانفي أما نبات القنطس *A.Pyrthrum* فجمعت من بلدية النخلة ولاية الوادي في شهر ديسمبر.

بعد عملية الجمع قمنا بتجفيف النبات بعد غسله بماء الحنفية لإزالة الشوائب العالقة به ، يوزع على قطع قماش بيضاء في تهوية جيدة وفي الظل بعيدة عن أشعة الشمس والرطوبة لمدة ثلاث أسابيع ، حتى التجفيف الكامل للنبات . نقوم بتقطيعه لأجزاء صغيرة لتسهيل عملية الطحن. يتم المحافظة على البودرة في أكياس ورقية محكمة الغلق بعيدة عن الرطوبة والضوء والحرارة .



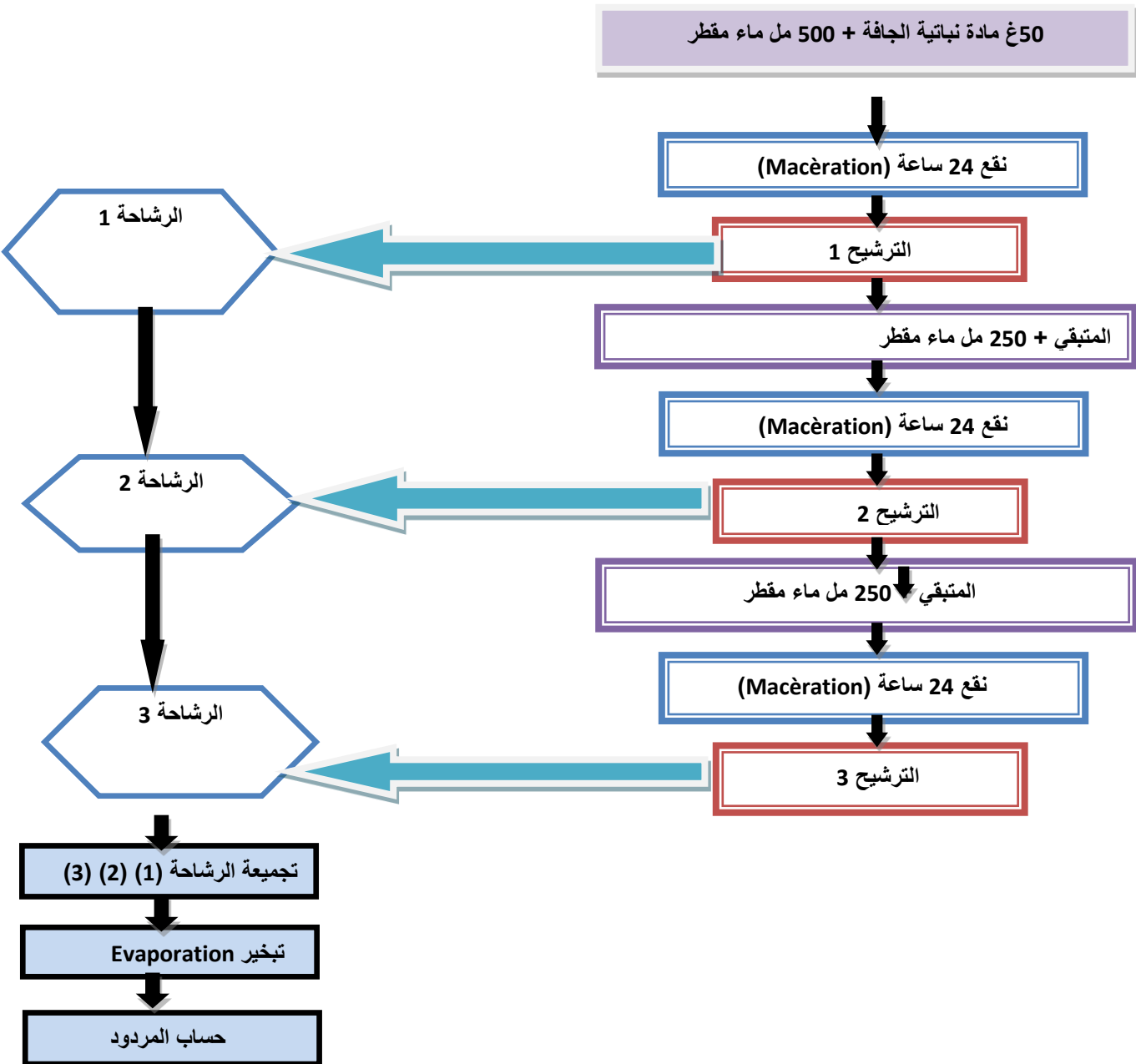
الوثيقة (01): يمثل خريطة كل من بلدية الرقبية والنخلة

## II- 2 الطرق المتبعة في الاستخلاص

تحضير المستخلصات النباتية المستعملة لدراسة الفعالية البيولوجية تم في هذا الجزء تحضير المستخلص المائي وهذا عن طريق النقع (Macération)

II- 1-2 الاستخلاص بالنقع (صلب \_ سائل )

نأخذ عينة من مسحوق النبات 50 غرام مع 500 مل من الماء المقطر وتنقع لمدة 24 ساعة في درجة حرارة المخبر في جهاز، وبعدها يتم الترشيح ويتم التكرار ثلاث مرات ، اي يرشح بعد 24 ساعة ثم يعاد الاستخلاص بإضافة الماء المقطر 250 مل في كل مرة بعد الترشيح لمدة ثلاث أيام .بعد الحصول على الرشاحات الثلاث تعرض لعملية التبخر في الحاضنة في درجة حرارة 45°م لمدة 24 ساعة لنحصل في النهاية على مستخلص خام ( Rabiaï,2014).



الوثيقة(02): المراحل المتبعة في تحضير المستخلصات النباتية

### II-3 الطرق المتبعة في الكشف الكيميائي عن نواتج الايض الثانوي

بغية الكشف عن ماتحويه النباتات المدروسة من مواد فعالة اعتمدنا طريق الكشف اللوني:

#### II-3-1 الاختبارات الفيتوكيميائية الأولية

هي جملة من الاختبارات التي تهدف إلى معرفة وحصر مختلف المواد الفعالة التي يحتويها النبات

ونلخص مجملها في ما يلي:

#### ✓ الكشف عن القلويدات

- دراجندروف
- كاشف وانر: ظهور راسب بني يدل على وجود القلويدات
- كاشف نضع في أنبوبي اختبار 1مل من المستخلص ونضيف 5قطرات من كاشف وانراو دراجندروف: ظهور راسب برتقالي يدل على وجود القلويدات (Harborne,1973).

#### ✓ الكشف عن التانينات

نضع في انبوب اختبار 5مل من المستخلص ونضيف له ثلاث قطرات من كلوريد الحديد الثلاثي

(FeCl<sub>2</sub>%2).

- ظهور لون ازرق مسود دليل على وجود Tanins gallique.
- ظهور لون بني مخضر دليل على وجود Cathechique Tanins.

#### ✓ الكشف عن الصابونيات

- نضع انبوب اختبار 2 مل من المستخلص ونضيف اليه كمية قليلة من الماء ، ثم نقوم بقياس طول الرغوة.
- عدم وجود الرغوة يدل على عدم وجود الصابونيات.
- ظهور الرغوة باقل من 1 سم يدل على وجود الصابونيات بكمية قليلة.
- ظهور رغوة محصور بين 1-2 سم يدل على وجود الصابونيات بكمية معتبرة.
- ظهور الرغوة اكثر من 2-3 سم يدل على وجود الصابونيات بكمية كبيرة.

#### II-3-2 حساب مردودية المستخلصات النباتية

هي عبارة عن حاصل قسمة بين كتلة المستخلص النباتي على كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة

في الاستخلاص وتقدر ب:

$$\text{كتلة المستخلص / كتلة المادة النباتية الابتدائية الجافة} * 100\% = \text{المردود}$$

## II-4 الطرق المتبعة في التقدير الكمي لبعض مواد الايض الثانوي

### II-4-1 التقدير الكمي لعديدات الفينول

باستخدام كاشف Sengleto-Rossi تم التقدير الكمي لعديدات الفينول حسب طريقة ، حيث تعتمد هذه الطريقة على ارجاع مكونات الكاشف Ciocalteur Folin بواسطة المركبات الفينولية وذلك بمنحها كيتون او كينون الى اكسيد التنعستين (W8O23) والموليبيدين (MO8O3) المميزة باللون الازرق (Dif et al ,2015).

باتباع الخطوات التالية:

في انبوب اختبار يتم مزج 125µl من المستخلص النباتي لكل من (الميثانول والماء المقطر) نضيف له 500µl ماء مقطر مع 125µl من Folin-ciocalteur المخفف 10 مرات يرج الخليط جيدا.

- حضن الانابيب في درجة حرارة المخبر لمدة 5 دقائق
- نضيف لها 125µl من كربونات الصوديوم Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> بتركيز 7.5% ويرج ثانية.
- نترك الخليط في الظلام لمدة 2 ساعة.
- نقوم بقراءة شدة الامتصاصية على طول الموجة 760 نانو متر في جهاز التحليل الطيفي (Slinkard et al 1977).

### II-4-2 التقدير الكمي للفلافونويدات

تعتبر الفلافونويدات من اكبر المجاميع المنتمية لعديدات الفينول ، ويمكن تقديرها كميًا عن طريق التفاعل مع AlCl<sub>3</sub> وتكوين معقدات لون اصفر مع الفلافونويدات (Zhishen et al 1999). ثم اتباع الخطوات التالية:

نضع في انبوب اختبار 250µl من المستخلص النباتي، نضيف 225µl من Methanol مع 100 µl من Alemnium nitrate.

- رج الانابيب جيدا وتحضن في درجة حرارة المخبر في الظلام لمدة 40 دقيقة.
- نقوم بقراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة 415nm بجهاز التحليل الطيفي (Markham، Bruneton، 1982، 1999).

## II – 5 دراسة النشاطية المضادة للأكسدة

### II-5-1 دراسة بواسطة DPPH

جزيئ DPPH هو جذر حر ثابت ، يتميز محلوله باللون الأرجواني عند مزجه مع متبرع ذرة الهيدروجين مضاد للأكسدة ، يتحول إلى اللون الأصفر مما يدل على وجود الشكل المختزل (براند ويليامز، 1995). تم تحضير 200 ميكرو لتر من محاليل المستخلصات مع 800 ميكرو لتر من محلول DPPH

المحضر عن طريق اذابة 2.4 من DPPH في 100 مل من الميثانول (6 × 10-5 م) ، يكون الخليط ترك في الظلام لمدة 30 دقيقة وتغير اللون مقارنة بعنصر التحكم السلبي الذي يحتوي على يقاس محلول DPPH والميثانول عند 517 نانومتر، كثافة اللون هي يتناسب مع قدرة مضادات الأكسدة الموجودة في وسط التفاعل (المنصوري و آخرون ، 2005).

## II-5-2 دراسة بواسطة FRAP

وهو يتألف من اختزال  $Fe^{3+}$  الموجود في مركب فيروسيانيد البوتاسيوم في  $Fe^{2+}$  ، حيث تمت إضافة 1 مل من محلول Tampon phosphate 0.2 مولار (الرقم الهيدروجيني = 6.6) إلى 1 مل من مستخلص شريحة الاب ، القنطس ثم إضافة 1 مل من المحلول من 6 K3Fe (CN) بنسبة 1%. ثم احتضانها عند 50 درجة مئوية لمدة 20 دقيقة ، ثم تبرد لدرجة الحرارة محيطب. صب 2.5 مل من 10% حمض ثلاثي كلورو أسيتيك لوقف التفاعل ، ثم توضع في جهاز الطرد المركزي 3000 دورة لمدة 10 دقائق خذ 1. مل من المادة الطافية ، أضف 1 مل من الماء المقطر و 250 ميكرو لتر من المحلول من  $FeCl_3 (6H_2O)$  عند 0.1%. يثبت التغيير من اللون الأصفر لـ  $Fe^{3+}$  إلى اللون الأزرق والأخضر لـ  $Fe^{2+}$  + رد فعل إيجابي يتم قياس شدته ، مقابل فراغ يتم تنفيذه بنفس الطريقة عند بدلاً من العينة ، يضاف الميثانول عند 700 نانومتر (Yildirim et al , 2001).

## II- المادة الحيوانية

### II-1-1 المواد وطرق البحث المتبعة

#### II-1-1-1 التعريف بالمادة الحيوانية المدروسة

استخدمنا خلال دراستنا ذكور الفئران البيضاء (فيفري 2023) Wistar Albinos التي تتراوح أعمارهم بين 3-4 أشهر وأوزانهم 175-250 غرام .

#### II-1-2 حالة التطور

وضعنا الفئران في أقفاص خاصة أبعادها (30\*16\*13 سم) وتركنا لمدة أسبوعين لغرض التأقلم على ظروف البيئة والغذاء والتأكد من خلوها من الأمراض قبل بدء التجربة في ظروف مخبرية ثابتة من درجة الحرارة (25 ± م°) ودورة ضوئية 14 ساعة في النهار و10 ساعة في الليل، تمت تغذية الفئران على 50% نخالة و 50% ذرة صفراء. ويتم تغيير بطانة الأقفاص كل يومين Southon، (1984).



الوثيقة (03): تأقلم الفئران ومتابعتهم

### II-1-3 دراسة السمية

قمنا بوزن الفاران قبل دراسة السمية لاختبار السمية اخترنا مجموعتين من الفاران، مجموعة لكل نبات.

#### ✓ تحضير التراكيز

التركيز الأول: تمت إذابة 1000 mg من كل مستخلص في 5ml من الماء المقطر.  
التركيز الثاني: تمت إذابة 500 mg من كل مستخلص في 5ml من الماء المقطر.  
تم إعطاء 1ml من كل تركيز:

#### ✓ المجموعة 1 نبات H

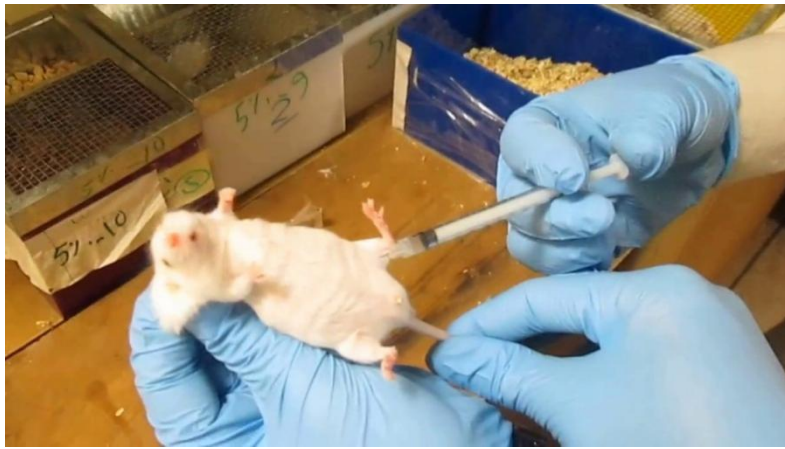
- الفار 1 و2 تم إعطائهم جرعة 1ml من تركيز 500
- الفار 3 و4 تم إعطائهم جرعة 1ml من تركيز 250

#### ✓ المجموعة 2 نبات k

- الفار 1 و2 تم إعطائهم جرعة 1ml من تركيز 1000
- الفار 3 و4 تم إعطائهم جرعة 1ml من تركيز 500



- تم استحداث داء السكري في الفئران بواسطة مادة الالوكسان Aoxane تمت إذابته في الماء المقطر بجرعة 150mg/kg من وزن الجسم في حجم ... عن طريق الحقن الفردي الصفاقي (Sabu,2002).  
بعد الحقن زودت مباشرة بالغذاء ومحلول غلوكوز 5% لمنع النزول الحاد في تركيز السكر في الدم نتيجة تحطم خلايا بيتا وتحرر كمية كبيرة من الأنسولين الذي يعمل على خفض تركيز السكر في الدم (Chahlia,2009) والفئران السليمة فتم إعطائها الماء والغذاء بشكل طبيعي.
- بعد 24 ساعة تم التأكد من استحداث داء السكري في الفئران المعاملة بالالوكسان باستخدام جهاز قياس السكر (Owoyel et al., 2005).



الوثيقة (05): مرحلة حقن الألكسان

#### ✓ تحضير الجرعات

يتم تحضير جرعتين من كل مستخلص ، جرعة بتركيز 500 mg/kg وجرعة بتركيز 250 mg/kg يتم معالجة المجموعات بالمستخلصات كل مجموعة بتركيز H500. H250. K500. K250.

#### ✓ تحديد وزن الجسم

خلال الفترة التجريبية يتم مراقبة وزن الجسم ونمو الفئران خلال الأيام ( 1 . 4 . 7 . 10 . 13 . 16 . 19 . 21). يتم قياس الوزن باستخدام مقياس الغرام.



## الوثيقة (06): وزن الفأران

## ✚ تحديد نسبة السكر في الدم

خلال الفترة التجريبية من اليوم 1 إلى اليوم 21 تم قياس مستويات السكر في الدم، تم القياس الأول من أجل التأكد من الإصابة بالسكري بعد المعالجة بالالوكسان، كانت نتائج الاختبار ايجابية باستحداث مرض السكري لدى الفئران.



## الوثيقة (07): مرحلة تجريع المستخلص

تم قياس السكري في الدم كل ثلاث أيام وفي أوقات محددة باستخدام جهاز قياس السكر CHEK بحيث يتم أخذ الدم من وريد الذيل من خلال عمل شق صغير في الجزء البعيد من الذيل. بعد كل عملية يتم تطهير ذيل الحيوان باستخدام الصوف القطني المنقوع في Alcool تم القياس إلى غاية اليوم 21.

## II-1-6 الذبح وتجهيز العينات

بعد الانتهاء من الفترة التجريبية تم تحذير الحيوانات بمادة الكلوروفوم، تم سحب 5 مل من الدم من كل فار، وضعت العينات في أنابيب خالية من مانع التخثر ثم تم فصل المصل باستخدام جهاز الطرد المركزي لمدة 15 دقيقة 3000 دورة / دقيقة.

II-1-7 التشریح واستئصال الأعضاء الداخلية

عند الذبح يتم استعادة الأعضاء (الكلی، القلب، الكبد، الطحال) ويتم غسلها بالماء الفسيولوجي % 9 وزنها وتقسيمها وتخزينها عند درجة حرارة 24°ممن اجل دراستها لاحقا (Lakache، 2017).



الوثيقة (08): التشریح واستئصال الأعضاء المستهدفة في الدراسة

يتم وضع الأعضاء في الفورمول تركيز 30% للحفاظ على النسيج.

✓ تحضير المقاطع النسيجية

- الحصول على العينات: وهذا بعد الحصول على الأعضاء من الفئران التجريبية .
- التثبيت: يتم تثبيت العينات باستخدام الفورمول 10% لمدة 12 ساعة على الأقل وهذا حسب حجم العينة، حيث تهدف هذه الخطوة إلى المحافظة على النسيج ومحتوياته في الحالة التي كان عليها، وتتم هاته الأخيرة من خلال التفاعلات الكيميائية والتدخلات الفيزيائية بين لمجاميع لفعالة للمثبت والمجاميع الفعالة للمواد الكيميائية الموجودة في النسيج .
- عملية الغسل: قمنا بغسل العينات لإزالة ما تبقى من اثر الفورمول على العينة .
- عملية النزع : تمت العملية بتمرير العينات على سلسلة متدرجة في التركيز من (من تركيز منخفض الى تركيز مرتفع ) من الكحول الايثيلي لمنع انكماش الانسجة في حالة لو وضعت في كحول مطلق مباشرة، يفضل الكحول لانه يمتزج مع الماء بسهولة .

- **عملية الترويق:** يتم في هذه العملية السماح لشمع البارفين بالدخول الى الانسجة في الخطوة اللاحقة لان الكحول المستخدم في نزع الماء لا يمتزج مع شمع البارفين لذا تستخدم مادة مروقة تذوب في الكحول وشمع البارفين، وكذلك تجعل النسيج شفافا.

- **عملية التشرب او التخلل:** تتم العملية بتمرير العينة في مزيج متساوي من الشمع والمادة المروقة، ثم نقل العينة الى شمع البارفين المطلق المنصهر داخل الفرن وتكرر هذه العملية عدة مرات (2-3 مرات ) كل مرة لمدة نصف ساعة، يعتمد عدد مرات تغيير الشمع على نوع العينة بحيث تقل عند العينة الرخوة وتزداد عند العينة الصلبة .

- **عملية الطمر:** جعل قوالب من العينات بحيث تحيط بها المادة الطامرة وتدعمها.

واهم عامل لاختيار نوع الشمع هو حرارة الفرن، لعمل القالب الشمعي يعبا الشمع المنصهر داخل القالب ثم تنقل العينة باستخدام ملقط وتوضع بالاتجاه المرغوب فيه ، ثم يترك القالب على سطح ثلجي فترة قصيرة ليبرد سطحه الخارجي .

- **عملية التشذيب:** بعد تحضير القوالب الشمعية يستحسن تشذيبها بشفرة حادة حتى تصبح العينة في وضع مناسب للتقطيع بحيث تصبح اطرافها متوازية ويمكن ان تنطبق على سكين الميكروتوم .

- **تقطيع العينة:** تثبت العينة على حامل Specimen holder في الميكروتوم كما يجب ان يزود جهاز القطع بسكين حادة جدا.

- **تحميل القطاعات:** يوضع القطاع في حمام مائي بدرجة حرارة (40-45) °م، ويترك القطاع يطفو على سطح الماء لمدة (1-2) دقيقة حتى ينفرد تماما، تمرر الشريحة الزجاجية تحت القطاع ويلتقط بحيث يلتصق بسطح الشريحة، وذلك برفع الشريحة باتجاه القطاع للأعلى مع عدم السماح بتكوين فقاعات هوائية، تترك الشريحة لتجف في درجة حرارة 45°م لمدة 24 ساعة.

- **عملية الصبغ:** يتم استعمال صبغة الهيماتوكسيلين لصبغ الانوية والأيوسين لصبغ السيتوبلازم.

بعد الانتهاء من عملية الصبغ يتم إعداد الشريحة للفحص المستدام وذلك باستخدام مادة شمعية او مادة بلاستيكية حافظة .

- **الملاحظة المجهرية:** بعد تجفيف الشرائح يمكن فحص القطاعات تحت المجهر.

## 8-1-II تحديد بعض المعايير الدموية والكيميائية الحيوية

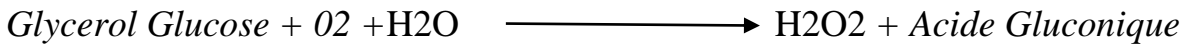
يتم اجراء فحوصات الكيمياء الحيوية في البلازما باستخدام مجموعة Biomaghreb جلوكوج ومع مجموعات Biosysteme للدهون الثلاثية والكليسترول .

معايرة الجلوكوز بطريقة Glucose oxydase

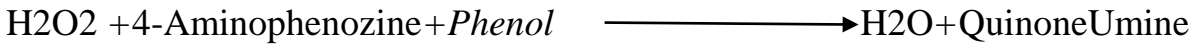
### - المبدأ

في وجود انزيم Glucose oxydase تأكسد لغلوكوز ويتحول الى حمض الغليكونيك H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> و Acide Gluconique وفي مرحلة ثانية يتفاعل H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> المتحرر الناتج وتحت تأثير انزيم Peroxydase مع الفينول و 4- Aminophenozine لتكوين مركب احمر اللون عبارة عن Quinone Umine .

### Glycoce oxidase



### Peroxydase

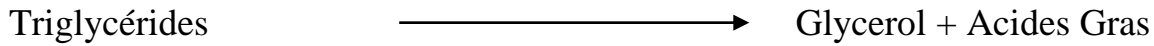


يتكون بيروكسيد الهيدروجين ويتناسب مع كمية Quinone Umine ثم يتم قياس الطيف الضوئي عند 500 نانو متر معايرة الدهون الثلاثية:

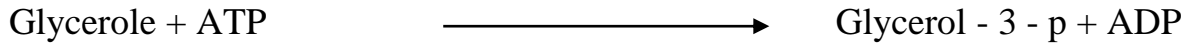
### - المبدأ

تتحلل الغليسيردات الثلاثية انزيميا الى كحول الغليسيرول واحماض دهنية في وجود انزيم (LDL) Lipoproteine Lipase ثم يتم تحويل الغليسيرول إلى glycérol -3- Phosphate (G-3-P) بواسطة انزيم Glycérokinase وذلك في وجود ATP و O<sub>2</sub> يتحول Glycérol-3-phosphate بواسطة انزيم Glycérol-3-Oxydase الى di hydro acétone –phosphate و Péroxyde ثم يتفاعل Péroxyde مع الكاشف الملون الذي هو عبارة عن خليط من 4-AAP)Amino-4-Antipyrine و N-Ethyl –N- Sulfopropy-N-anisidine في وجود peroxydase فيعطي Quinoneimin و H<sub>2</sub>O ويختصر ذلك في المعادلات التالية:

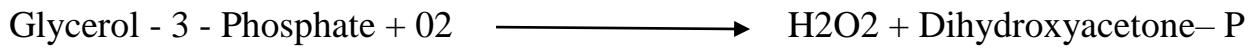
### Lipoprotéine lipase



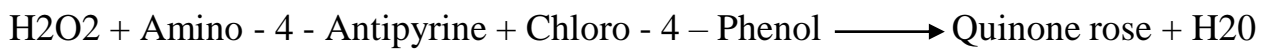
### Glycérokinase Mg<sup>++</sup>



### Glycerol-3-Phosphate oxidase



### Péroxydase



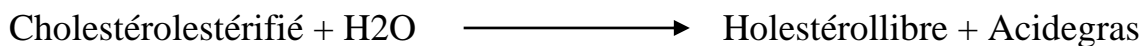
الحد الأقصى لامتصاص المركب الملون هو 500 نانومتر، الزيادة في الامتصاص متناسبة وموجودة في الدهون الثلاثية للعينة (Boudjelale, 2012).

✓ الكوليسترول

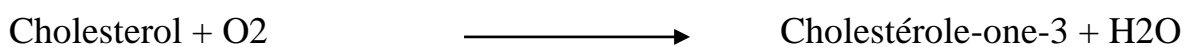
- المبدأ

تتحلل أسترات الكوليسترول إلى كوليسترول حر وأحماض دهنية تحت تأثير أنزيم Cholesterol esterase والكوليسترول الحر تتم أكسدته بواسطة أنزيم Cholesterol 4-one-3- أنزيم و H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> حسب المعادلات التالية (Gherib, 2014).

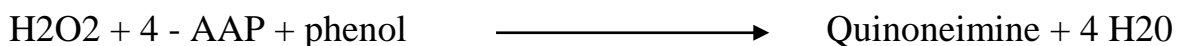
### Cholestérol



### Estérase Cholestérol



### Estérase Oxydase



## Pyroxydase

رد الفعل الملون يتناسب طرديا مع مستوى الكوليسترول (Marie2015)،

✓ الليبيد الكلي

الليبيد الكلي- الكوليسترول الكلي (2.5) + الدهون الثلاثية (Metais)، (1990).

✓ اليوريا

تستعمل تقنية التلوين حيث تقاس نسبة اليوريا حسب التفاعل التالي:



أيونات الأمونيوم Ammonium في وجود Salicylate و Hypochlorite تتفاعل مكونة معقد ذو لون أخضر (dicarboxyindophenol de sodium) والذي يدل على مدى تركيز اليوريا أو اللون، أي كلما كان أشد خضرة كلما دل على ارتفاع نسبة اليوريا في الدم (الواعرو براقدي، 2014).

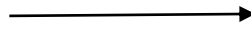
### 9-1-II معايرة الكرياتينين

المبدأ: الكرياتينين في وسط قلوي تتفاعل مع Le pierate لتشكيل معقد لوني لونه يتوقف على تركيز الكرياتينين في المصل

- أصفر إذا كان التركيز منخفضا.
- بني إذا كان التركيز مرتفعا (الواعرو براقدي، 2014).

## 10-1-II البروتين الكلي

تتفاعل الأيونات النحاسية في المحلول مع البروتينات وعديد البيبتيدات التي تشتمل على رابطتين من البيبتيد على الأقل، لتشكيل معقد أرجواني، ويتناسب امتصاص المركب عند 660/ 540 نانومتر بشكل مباشر مع تركيز البروتين في العينة (Boudjelale، 2012).

OH<sup>-</sup> Complexe bleu violet

Proteine

# الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

I- النتائج والمناقشة

❖ التجارب المخبرية

I-1 حساب مردودية النباتات المدروسة

بعد عملية الاستخلاص بطريقة النقع ، تم تقدير المردود ب: ( % ) لكل مستخلص على العلاقة المذكورة عند (Matkowski et Piotrowski , 2006)، بحيث كانت النتائج كما موضحة في الجدول. الجدول (04): خصائص المستخلصات النباتية المدروسة ونسب مردودها مقارنة بوزنها الجاف

نوع النبات	شكل المستخلص	لون المستخلص	المردودية
نبات شبيحة الابل <i>C. Cinerea</i>	مسحوق	بني	9.11%
نبات القنطس <i>A. Pyrethrum</i>	مسحوق	بني	8.40%

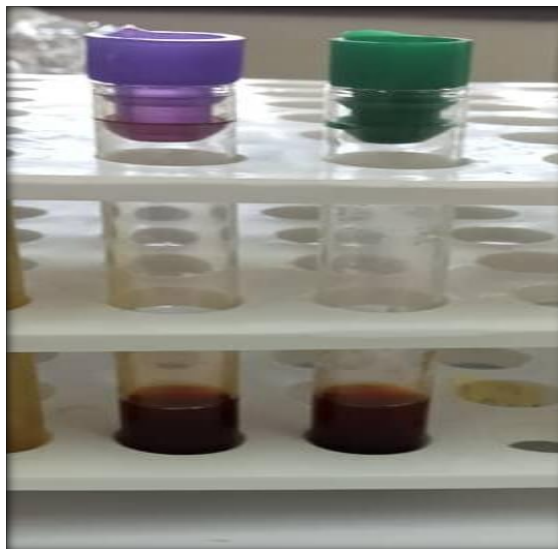
I-2 الكشف الكيميائي عن مواد الايض الثانوي في كل من النباتات المدروسة

تتضمن اختبارات الكشف الكيميائي مختلف المركبات الفعالة الموجودة في النباتات المدروسة وذلك من خلال اختبار تفاعلات نوعية، وتظهر نواتج هذه التفاعلات على شكل راسب او تغير في اللون بواسطة كواشف خاصة، ونتائج اختبارات الكشف النوعية للنباتات شبيحة الابل *Cotula Cinerea*، والقنطس *A. Pyrethrum* موضحة في الجدول :

الجدول (05): نواتج الكشف عن المواد الفعالة في المستخلصات النباتية المدروسة .

القنطس <i>Anacyclus Pyrethrum</i>	شبيحة الابل <i>Cotula Cinerea</i>	المستخلصات المواد الفعالة	
++	++	هيدروكسيد الصوديوم	الفلافونويدات
++	++	Wigner	القلويدات
-	-	FeCl <sub>3</sub>	التانينات
-	-	ماء مقطر	الصابونيات

من خلال نتائج الكشف الكيميائي لنواتج الايض الثانوي الموضحة في الجدول ان نبات شيحة الإبل *Cotula Cinerea* ونبات القنطس *Anacyclus Pyrethrum* غنية بالقلويدات والفلافونويدات.



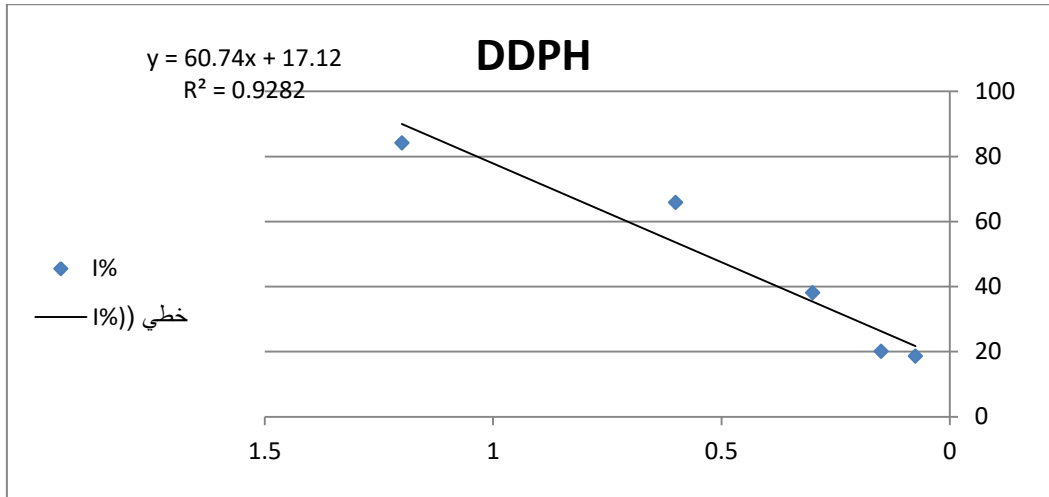
الوثيقة (09): الكشف عن القلويدات بواسطة كاشف جراجندروف

### 3-I دراسة النشاطية المضادة للأكسدة

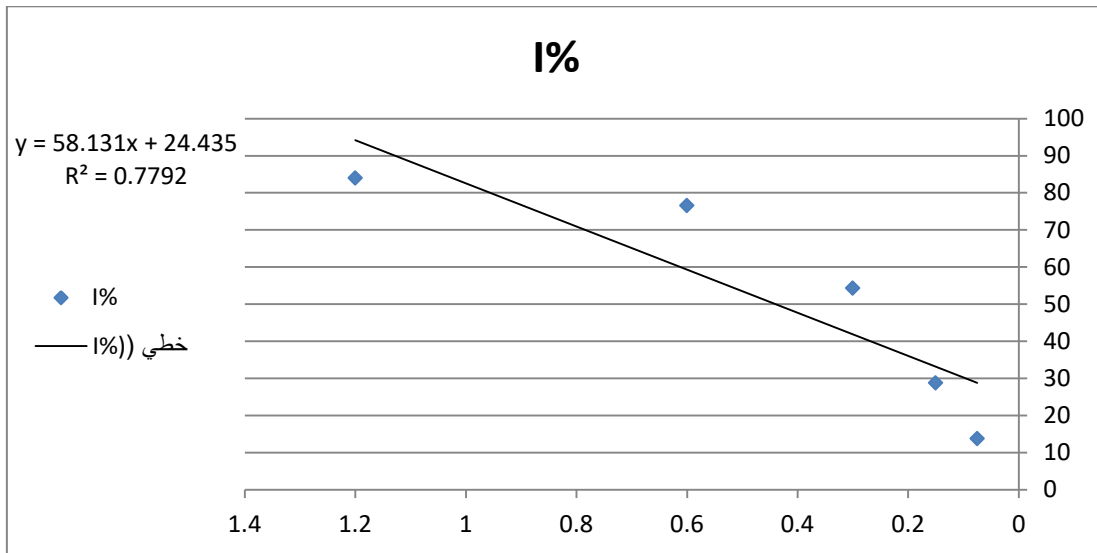
#### 1-3-I دراسة نشاطية المضادة الجذور الحرة DPPH

تستخدم طريقة DPPH على نطاق واسع لتقييم قوة النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلصات النباتية،

يتم تقييم النشاطية عن طريق قراءة امتصاص DPPH عند 517 نانومتر.



الوثيقة (10): النشاطية المضادة للأوكسدة لمستخلص من نبات شيحة الإبل على الجذور الحرة DPPH

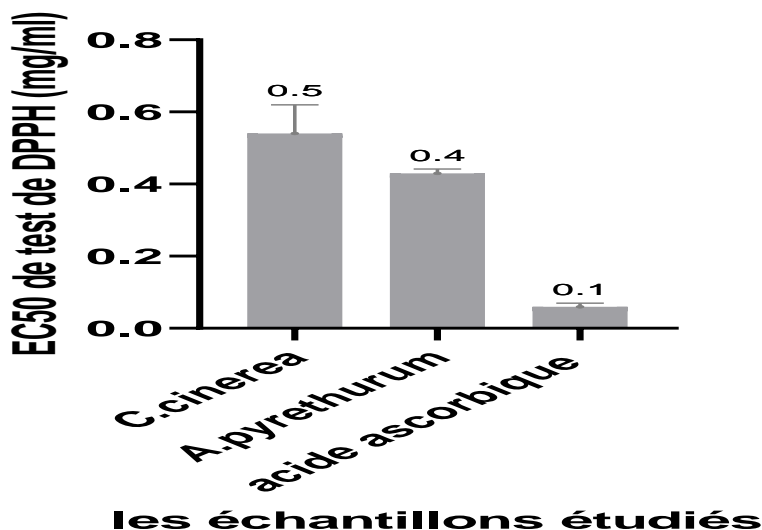


الوثيقة (11): النشاطية المضادة للأوكسدة لمستخلص من نبات القنطس *Anacyclus Pyrethrum* على

الجذور الحرة DPPH

الجدول (06): يبين  $IC_{50}$  (mg /ml) للمستخلصات والمعايير

المستخلص / المعيار	$EC_{50}$ ( mg /ml)
<i>Cotuila Cinerea</i>	$0.023 \pm 0.54$
<i>Anacyclus Pyrethrum</i>	$0.018 \pm 0.43$
Acide ascorpique	$0.0005 \pm 0.06$



الوثيقة (12): IC<sub>50</sub> للمستخلصات والمعايير بواسطة DDPH

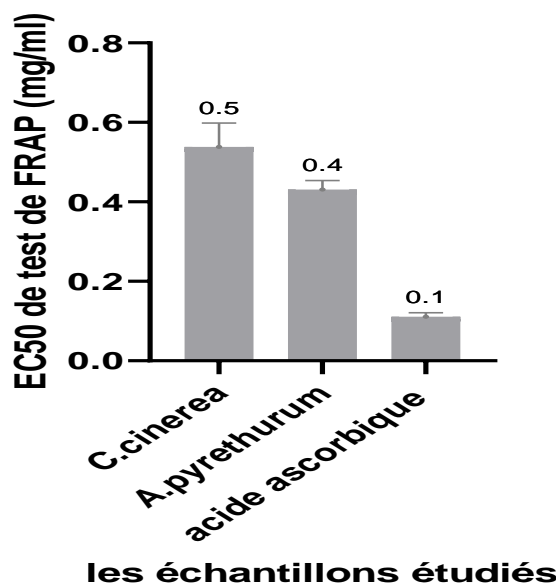
اظهرت النتائج المتحصل عليها من IC<sub>50</sub> نشاطا كبيرا مضادا للجراثيم لكل من مستخلص القنطس وشيحة الابل اللذي لا يتجاوز IC<sub>50</sub> الخاص بهم 1 مغ /مل بحيث يعتبر مستخلص القنطس اكثر نشاطا EC<sub>50</sub>= 0.54 من شيحة الابل IC<sub>50</sub>=0.43 على الرغم من ذلك تبقى مستخلصاتنا اقل من المعيار (Acide Ascorpique).

2-3-I دراسة النشاطية الاكسدة للمستخلصات بواسطة FRAP

يتم تمثيل نتائج هذه الطريقة بحساب التركيز الفعال بنسبة % 50 (EC) اي تركيز المستخلص الذي يمكن ان يقلل نصف كمية الحديد الموجودة في التفاعل، كل ما كانت هذه القيمة اصغر كان المستخلص اكثر فعالية، وتحصلنا على النتائج التالية:

الجدول (07): EC<sub>50</sub> المستخلصات ومعايير

المستخلص	EC <sub>50</sub> ( mg /ml)
<i>Anacyclus Pyrethrum</i>	0.080 ±0.431
<i>Cotuila Cinerea</i>	0.012±0.538
<i>Acide ascorpique</i>	0.010±0.111



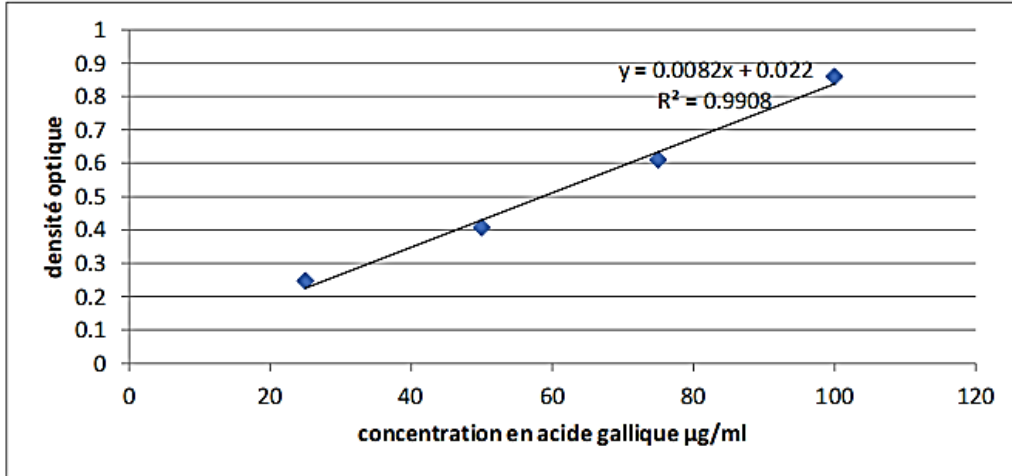
**الوثيقة (13):**  $EC_{50}$  المستخلصات ومعايير بواسطة FRAP

اظهرت النتائج التي تم الحصول عليها نشاطا كبيرا مضادا للجذور للمستخلصات شريحة الابل والقنطس والذي لا يتجاوز  $EC_{50}$  الخاص بهم 1مغ/مل بحيث تعتبر شريحة الابل اكثر نشاطا  $EC_{50} = 0$ ، 431 من القنطس  $EC_{50} = 0$ ، 531 ، على الرغم من ذلك تبقى اقل نشاطا من المعيار (*Acide Ascorbique*)

**4-I التقدير المركبات الفينولية والفلافونويدية في المستخلصات المدروسة**

**1-4-I التقدير الكمي لعديدات الفينول**

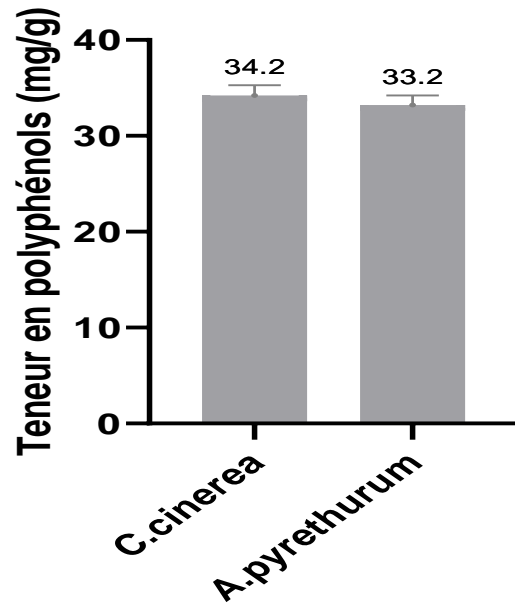
تم التقدير الكمي لعديدات الفينول باستخدام طريقة Singleton et Rossi (1965) باستخدام كاشف Foline Ciocalteau حيث يعبر كميا عن المحتوى الكلي لعديدات الفينول للمستخلصات المدروسة، باستخدام المعادلة الخطية للمنحنى القياسي لحمض الغاليك *Acide Gallique* الوثيقة (16)، حيث تقدر قيم عديدات الفينول للمستخلصات بالمبلغ المكافئ لحمض الغاليك على الغرام من المستخلص النباتي (mgEAG/g EP)، كما هو موضح في الجدول (11):



الوثيقة (14): المنحنى القياسي لحمض الغاليك

الجدول (08): التقدير المي لعديدات الفينول

المستخلص	كمية عديدةات الفينول
شريحة الابل <i>C. Cinerea</i>	1.08±34.2
القنطس <i>A. Pyrethrum</i>	0.098±33.23



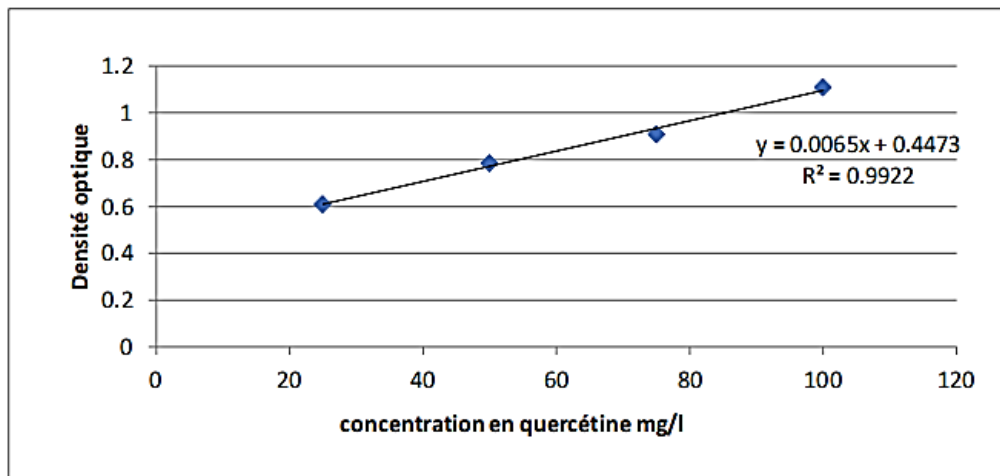
les échantillons étudiés

الوثيقة (15): التقدير الكمي لعديدات الفينول

اظهرت نتائج تحاليل عديدات الفينول تقارب في تراكيز كل من المستخلصين بالنسبة لـ *C.Cinerea* بتركيز 33.2 مغ / غ اما بالنسبة لـ *A.Pyrethrum* 32.2 مغ/غ وهي نتائج جيدة انطلاقا من نتائج ( Jawhari, 2021 ) حول نبتت القنطس المزروعة في مناطق مختلفة من المغرب التي تتراوح من 25.46 إلى 51.78 مغ/ غ.

#### I-4-2 التقدير الكمي للفلافونويدات

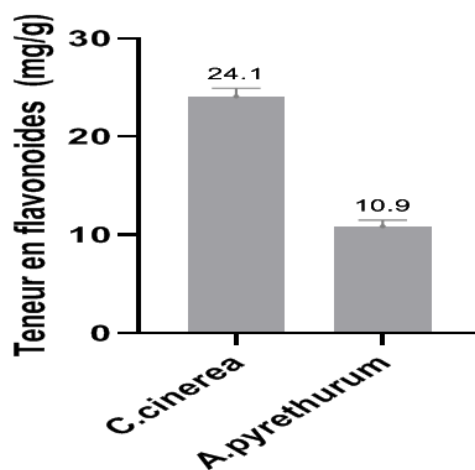
تم التقدير الكمي للفلافونويدات للمستخلصات المدروسة باستخدام كاشف  $AlCl_3$  واستعمال المعادلة الخطية للمنحنى القياسي للكيرستين الوثيقة (18)، حيث يتم التعبير عن النتائج المدرجة في الجدول (12) بالمبلغ المكافئ للكيرستين في الغرام من المستخلص النباتي (mgEQu/g EP).



الوثيقة (16): المنحنى القياسي للكيرستين

الجدول (09): كمية الفلافونويدات في المستخلصات النباتية المدروسة بالمبلغ المكافئ للكيرستين على الغرام من المستخلص النباتي (mgEQu/g EP)

المستخلص	كمية الفلافونويدات
<i>Cotuila Cinerea</i>	0.82± 24.107
<i>Anacyclus Pyrethrum</i>	0.64± 10.876



les échantillons étudiés

الوثيقة (17): التقدير الكمي للفلافونويدات بدلالة الكيرسيتين

أظهرت نتائج تحليل الفلافونويدات للمستخلصين النباتيين المدروسين اختلافا ملحوظا:  
بالنسبة لـ *C.Cinerea* بتركيز 24.1 مغ / غ اما بالنسبة لـ *A.Pyrethrum* 10.23 مغ/غ وهي  
نتائج جيدة انطلاقا من نتائج ( Jawhari, 2021 ) حول نبتة القنطس المزروعة في مناطق مختلفة من  
المغرب التي تتراوح من 0.88 إلى 13.53مغ/غ.

#### ❖ التجارب الحية (in vivo)

##### ✓ التحليل البيولوجي

من خلال الدراسة التي اجريه على ذكور الفئران البيضاء المستحدث بها داء السكري التجريبي  
والمعاملة بالمستخلص المائي لنبات شايحة الابل *C.Cinerea* و نبات القنطس *A.Pyrethrum* بتركيز  
( 250 mg/ml ، 500 mg/ml )، لمدة 21 يوم متتالي فتحصلنا على النتائج التالية:

#### II-1 دراسة السمية

للتأكد من عدم سمية المادة النباتية قمنا بدراستها في الفئران لمدة 7 ايام فتحصلنا على النتائج التالية:

#### الجدول (10): جدول اوزان الجرذان في دراسة السمية

7	4	1	اليوم النبات
222	218	218	H500
227	225	224	H1000
226	223	220	K1000
282	274	270	K500

#### ✓ الملاحظة

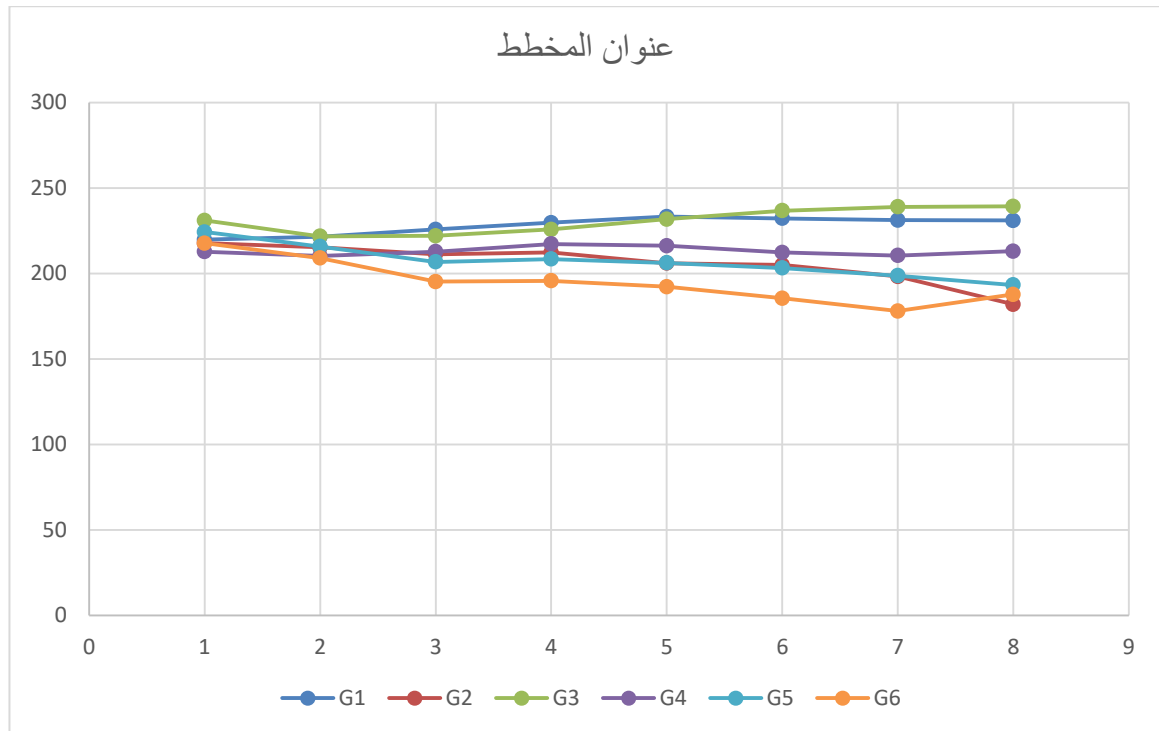
- زيادة الحركة عند المجموعة المعاملة بمستخلص نبات شايحة الابل.
- بروز العين لدى جرد معامل بمستخلص نبات القنطس.
- زيادة شراهة الجرذان المعاملة بمستخلص نبات القنطس.

II-2 تطور وزن الجسم

يتم تمثيل تطور وزن الجسم في الجدول:

الجدول (11): تغيرات وزن الجرذان في المجموعات طيلة ايام التجربة

تغيرات وزن الجسم ب (غ) ± الانحراف المعياري								
اليوم 21	اليوم 19	اليوم 16	اليوم 13	اليوم 10	اليوم 7	اليوم 4	اليوم 1	المجموعات
231 ±12	231.25 ±11	232.25 ±11	233.25 ±12	229.75 ±10	225.7 ±11	221.5 ±8	219.75 ±9	المجموعة شاهد سليم
182 ±11	198.25 ±9	205 ±7	206 ±9	212.25 ±10	221.25 ±11	215.25 ±12	217.75 ±11	المجموعة شاهد مصاب
239.25 ±9	239 ±10	236.75 ±8	231.75 ±9	225.75 ±7	222 ±8	221.25 ±7	231 ±7	مجموعة H500
213 ±16	210.75 ±14	212.25 ±17	216.25 ±16	217.25 ±15	212.75 ±14	210.25 ±14	212.75 ±12	مجموعة H250
193.25 ±18	198.75 ±18	203.25 ±18	206.25 ±19	208.5 ±19	206.75 ±19	215.25 ±18	224.25 ±17	مجموعة K500
187.75 ±14	178 ±13	178 ±12	185.5 ±13	192.25 ±13	195.25 ±14	209 ±12	217.75 ±12	مجموعة K250



الوثيقة (18): تغيرات وزن الجرذان في المجموعات طيلة ايام التجربة

G1: شاهد سليم

G2: شاهد مصاب

G3: H500

G4: H250

G5: K500

G6: K250

من خلال الجدول بينت نتائج الدراسة انه بعد استحداث داء السكر بالالوكسان في ذكور الجرذان ، حيث حدث انخفاض في اوزان الجرذان المصابة بالسكري بعد سبعة ايام من الاصابة بمقارنتها باوزان الجرذان السليمة اذ لوحظ نحافة وبطء في الحركة لدى الفئران المصابة مقارنة مع الجرذان السليمة، وقد يكون ذلك بسبب:

استحداث داء السكري يعمل على تحطيم خلايا بيتا البنكرياسية المسؤولة عن انتاج هرمون الانسولين، الذي يعمل على تسهيل دخول الجلوكوز الى داخل الخلايا وانتاج الطاقة، فعندما يقل افراز الهرمون يلجا الجسم للحصول على الطاقة عن طريق هدم البروتينات والدهون المخزنة داخل الجسم نقص لجلوكوز في مصد الدم ( ابو حرب 1990).

اظهرت النتائج زيادة في وزن الجرذان بمرور الايام لكل من المجموعة الجرذان السليمة ومجموعة H500 و H 250 مع نقصان طفيف لمجموعة K500 و K250

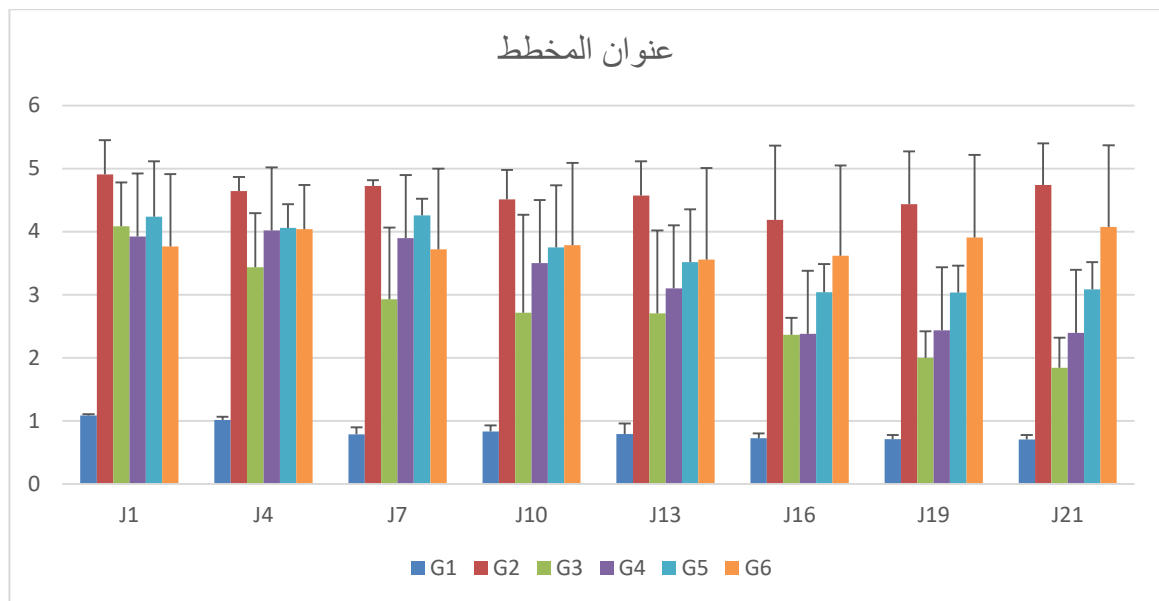
- قد يعود ذلك بسبب تاثير المستخلص في تحفيز انتاج الانسولين الذي بدوره يؤدي الى انتاج الطاقة نتيجة حرق الغلوكوز بدل الدهون والبروتينات وبالتالي بناءهما وبالتالي زيادة وزن الجسم.

### 3-II تغيرات السكري في الدم

تغيرات نسبة الغلوكوز في دم الجرذان خلال ايام التجربة موضحة في الجدول:

الجدول (12): تغيرات تراكيز السكر في الدم لدى المجموعات طيلة أيام التجربة .

المتوسط السكري ± الانحراف المعياري								
اليوم 21	اليوم 19	اليوم 16	اليوم 13	اليوم 10	اليوم 7	اليوم 4	اليوم 1	المجموعات
0.705	0.71	0.725	0.79	0.83	0.785	1.012	1.085	المجموعة شاهد سليم
±0.06	±0.06	±0.07	±0.12	±0.9	± 0.1	±0.04	±0.02	
4.74	4.43	4.18	4.57	4.51	4.72	4.64	4.90	المجموعة شاهد مصاب
±0.21	±0.24	±0.17	±0.22	±0.18	±0.09	±0.22	±0.54	
1.84	1.99	2.36	2.7	2.71	2.93	3.43	4.08	مجموعة H500
±0.47	±0.42	±0.26	±1.22	±0.55	±0.86	±0.37	±0.32	
2.39	2.43	2.38	3.1	3.51	3.8	4.02	3.92	مجموعة H250
±0.51	±0.71	±0.74	±1.14	±1.12	±0.91	±0.80	±0.75	
3.08	3.03	3.03	3.51	3.75	4.26	4.05	4.24	مجموعة K500
±0.43	±0.42	±0.42	±0.45	±0.83	±0.98	±0.37	±0.87	
3.87	3.91	3.61	3.55	3.78	3.72	4.04	3.76	مجموعة K250
±1.04	±1.05	±1.18	±1.18	±1.12	±0.89	±0.69	±1.14	



الوثيقة (19): تغيرات تراكيز السكر في الدم لدى المجموعات طيلة أيام التجربة

G1: شاهد سليم

G2: شاهد مصاب

G3: H500

G4: H250

G5: K500

G6: K250

من خلال الجدول اثبتت نتائج الدراسة ان هناك تاثير فعال للمستخلص المائي شريحة الابل *C. Cinerea* في خفض مستوى الغلوكوز في دم الجرذان المعاملة بالالوكسان مع تاثير طفيف لمستخلص القنطس *A. Pyrethrum*.

اذ لوحظ انخفاض كبير في تركيز السكر في الدم في الجرذان المعاملة بالالوكسان ومستخلص شريحة الابل *C. Cinerea* تركيز 500مغ/كغ يصل الى مستوى تراكيز الجرذان السليمة، بينما كان هناك انخفاض في التركيز 250مغ/كغ لکن لم يصل الى مستوى تركيز الجرذان السليمة، مع ملاحظة انخفاض طفيف لتراكيز السكر في الدم الجرذان المعاملة بالالوكسان ومستخلص نبات القنطس (*A. Pyrethrum*).

أثبتت نتائج هذه الدراسة أن نقص الأنسولين وإرتفاع مستوى السكر في دم الجرذان يحدث عند إعطاء مادة الألوكسان وهو مركب سام إنتقائي يحطم الخلايا بيتا المنتجة للأنسولين في البنكرياس بواسطة تراكم الجذور الحرة فيها ، وبذلك فهو يسبب داء سكري المعتمد على الأنسولين يسمى *Diabétique dependent insul* في الجرذان التجربة مع خصائص مشابهة للنوع الأول من داء السكر الذي يحدث عند الإنسان ، كما يدخل الألوكسان إلى الخلايا بواسطة نواقل الجلوكوز للتشابه بينه وبين الجلوكوز مؤديا إلى تحطيم خلايا بيتا البنكرياسية (أبو حرب، 1990).

تعود آلية تأثير المستخلص المائي لنبات شجيرة الابل *C.Cinerea* و نبات القنطس *A.Pyrethrum* بالتراكيز المختلفة في خفض نسبة السكر الدم إلى الدور النشط والفعال للمكونات الموجودة فيه حيث: تعمل الفلافونويدات على عدة إتجاهات لخفض جلوكوز الدم ، وقد يحدث ذلك عن طريق خفض عملية تكوين الجلوكوز من مصادر غير سكرية عن طريق تثبيط جلوكوز 6 فوسفات في الكبد ، ومن جهة أخرى بإعتبارها من مضادات الأكسدة الهامة تساهم مباشرة في خفض سكر الدم . حيث تعمل أيضا على ترميم الخلايا بيتا المتضررة بالألوكسان وهذا حسب ما وصل اليه (ابو حرب 1990 ) في دراسة مستخلص اوراق الزيتون.

الفينولات تعتبر من مضادات الأكسدة ، وبالتالي الفينولات والفلافونويدات هما المواد الأساسية التي تساهم في إنهاء الجذور الحرة (أبو حرب، 1990). تبين من خلال هذه الدراسة أنه هناك علاقة طردية بين تركيز المستخلص و انخفاض نسبة السكر في الدم، حيث يتضح ذلك من خلال نتائج المعالجة بتركيز (500مغ/ كغ ) و (250مغ/كغ ) .

## II-4 المعايير الكيميائية

النتائج المتحصل عليها كالتالي:

الجدول (13): نتائج تحاليل الدم المتحصل عليها بعد انتهاء التجربة

GPT	GOT	Triglyceride (g/l)	Totale Cholesterole (g/l)	Creatinine (mg/l)	Urea (g/l)	Glucose (g/l)	المجموعات
47.22 ±5.01	102.38 ±6.3	0.45 ±0.05	0.40 ±0.03	6.022 ±0.46	0.38 ±0.03	0.79 ±0.21	المجموعة شاهد سليم
96.97 ±16.67	171 ±4.40	0.89 ±0.10	1.035 ±0.01	8.70 ±1.21	0.86 ±0.13	2.92 ±0.2	المجموعة شاهد مصاب
61.45 ±10.43	110.27 ±20.09	0.47 ±0.05	0.55 ±0.06	6.53 ±0.56	0.45 ±0.02	1.04 ±0.12	مجموعة H500
74.35 ±2.5	137.5 0	0.515 ±0.01	0.84 ±0.01	7.91 ±0.34	0.78 ±0.11	2.38 ±0.25	مجموعة H250
73.37 ±11.46	131.33 ±36.36	0.94 ±0.2	0.81 ±0.02	8.18 ±1.18	0.495 ±0.03	2.23 ±0.18	مجموعة K500
90.41 ±14.05	171.7 ±4.40	0.92 ±0.11	1.03 ±0.08	8.70 ±1.21	0.86 ±0.13	2.43 ±0.21	مجموعة K250

### تركيز الغلوكوز في الدم

من خلال نتائج الجدول (13)، اتضح أنه هناك زيادة كبيرة في تركيز الغلوكوز في دم الجرذان المعالجة بالألوكسان المجموعة المصابة مقارنة بالمجموعة السليمة. يرجع السبب في ذلك إلى تحطم خلايا بيتا المفرزة لهرمون الأنسولين، وقد بينت دراسات عديدة أن مرض السكري يسبب خلل في أيض الكربوهيدرات إذ تعتبر زيادة تركيز الغلوكوز في دم الحيوانات المعالجة بهذه الصورة طوال مدة التجربة أكبر دليل على حدوث مرض السكري التجريبي في حيوانات التجربة هذا يوافق كل الدراسات السابقة (الواعر، 2014).

في حين نلاحظ انخفاضاً متفاوتاً في تركيز الغلوكوز في الدم بين تراكيز المستخلصات في المجموعات المصابة التي تلقت العلاج (K250، K500، H250، H500). ويفسر هذا بقدرة وفعالية المستخلص على خفض تركيز سكري الدم إنطلاقاً من المواد الفعالة التي يحتويها (علاقة طردية) (الواعر وبراقدي، 2014).

### الكرياتينين واليوريا

التغيرات في مستوى كل من الكرياتينين واليوريا التي حدثت في هذه الدراسة يمكن أن تعكس الفشل في وظيفة الكلية الذي قد يكون ناتج عن سمية العقار المستخدم (الألوكسان) أو ناتج عن مضاعفات مرض السكري، حيث تتأثر الكلية كبقية أعضاء الجسم بمرض السكري كما ورد ذلك في دراسة. حيث كانت الزيادة في الكرياتينين، يفسر ذلك كنتيجة تأثير مرض السكري على الكلية حيث وجد أن جرعات عالية من الألوكسان قد تسبب نخر في الأنبيبات الكلوية (الواعر، 2014).

### الكوليسترول

استحداث داء السكر بالألوكسان في ذكور الفئران البيضاء للمجموعة المصابة أدى إلى حدوث ارتفاع في تركيز الكوليسترول في مصل الدم مقارنة مع المجموعة السليمة. قد يرجع سبب هذا الارتفاع في تركيز الكوليسترول إلى زيادة نشاط أنزيم Cholesterol acyl transferase المسؤول عن امتصاص الكوليسترول في الأمعاء والذي يحفز بغياب هرمون الأنسولين وهذا بحسب ما جاء به (موسى وآخرون، 2011).

لوحظ أن التجريع الفموي بتركيز متزايدة من المستخلص النباتي لشيحة الابل *Cotula Cinerea* والقنطس *Anacyclus Pyrethrum* (H500، H250، K500، K2500) لمجموعة ذكور الفئران المصابة بداء السكر التجريبي أدى إلى انخفاض في تركيز الكوليسترول بشكل متفاوت في مصل الدم بالمقارنة مع مستواه في المجموعة المصابة. قد يكون السبب في خفض تركيز الكوليسترول إلى احتواء مستخلصات شيحة الابل *Cotula Cinerea* والقنطس *Anacyclus Pyrethrum* على الفلافونويدات، والتي تعمل بوصفها مضادات الأكسدة، والتي تتميز بقدرتها على خفض تركيز الكوليسترول وتعزيز عملية أيضه، أو يعود السبب إلى زيادة فعالية أنزيم 7- ألفا هيدروكسيلاز المسؤول عن تحويل الكوليسترول إلى الأحماض الصفراء وهذا بحسب ما جاء به (موسى وآخرون، 2011).

### الجليسيريدات الثلاثية

أظهرت نتائج الدراسة أن استحداث داء السكر بالألوكسان أدى إلى حدوث زيادة في مستوى الجليسيريدات الثلاثية للمجموعة (المصابة) مقارنة بمستواها في المجموعة السليمة. قد يكون سبب ارتفاع مستوى الجليسيريدات الثلاثية في حالة استحداث داء السكر على انخفاض نشاط أنزيم ليبوبروتين ليباز lipoproteine lipase المسؤول عن إزالة الجليسيريدات الثلاثية (حسين وآخرون، 2006).

وأظهرت النتائج أيضا أن المستخلصات المائية لنبات القنطس وشيحة الابل *Cotula Cinerea* خاصة في شيحة الابل *Cotula Cinerea* تركيز 500 مغ/كغ أدت إلى انخفاض كبير في مستوى الجليسيريدات الثلاثية في مصل دم ذكور الفئران عند المجموعات الخاضعة للمعالجة، أما عند المعالجة

بالقنطس *Anacyclus Pyrethrum* (500،250 مغ /كغ) حدث انخفاض نسبي في مستوى الغليسيريدات الثلاثية ، قد يكون السبب في ذلك إلى عدم تمكن المستخلص من تحرير كمية كبيرة وكافية من الأنسولين لتنشيط أنزيم الليبوبروتين ليباز lipoproteine lipase ، على عكس ذلك عند المجموعة المعالجة بأعلى تركيز من المستخلص النباتي، والتي تمكنه من إفراز كميات كبيرة من الأنسولين، والتي بدورها تعمل على تنشيط الأنزيم، مما يؤدي إلى خفض في مستوى الغليسيريدات الثلاثية بحسب ما جاء به (حسين وآخرون، 2006).

#### ✓ دراسة اوزان الاعضاء الداخلية

تم قياس اوزان اعضاء الجرذان في المجموعة السليمة والمصابة والمصابة المعاملة بالمستخلص المائي لنباتي القنس وشيخة الابل.

النتائج موضحة في الجدول التالي:

الجدول (14): وزن بعض الاعضاء الداخلية لذكور الجرذان البيضاء بعد الانتهاء من التجربة

الأوزان (وزن العضو/ وزن الجسم) × 100 ± الانحراف المعياري				الأعضاء
الكلية	الطحال	الكبد	القلب	المجموعات
0.71 ±0.01	0.42 ±0.02	4.93 ±0.11	0.57 ±0.008	المجموعة شاهد سليم
1.097 ±0.4	0.48 ±0.02	5.305 ±0.24	0.49 ±0.04	المجموعة شاهد مصاب
0.67 ±0.04	0.405 ±0.02	5.01 ±0.47	0.5 ±0.03	مجموعة H500
0.73 ±0.07	0.43 ±0.04	5.24 ±0.31	0.475 ±0.01	مجموعة H250
0.787 ±0.02	0.45 ±0.04	5.11 ±0.14	0.45 ±0.02	مجموعة K500
0.822 ±0.05	0.455 ±0.01	5.25 ±0.12	0.45 ±0.008	مجموعة K250

من خلال الجدول (14): والتي توضح نتائج تغيرات أوزان الأعضاء الداخلية للجرذان ، وبعد إنتهاء

التجربة:

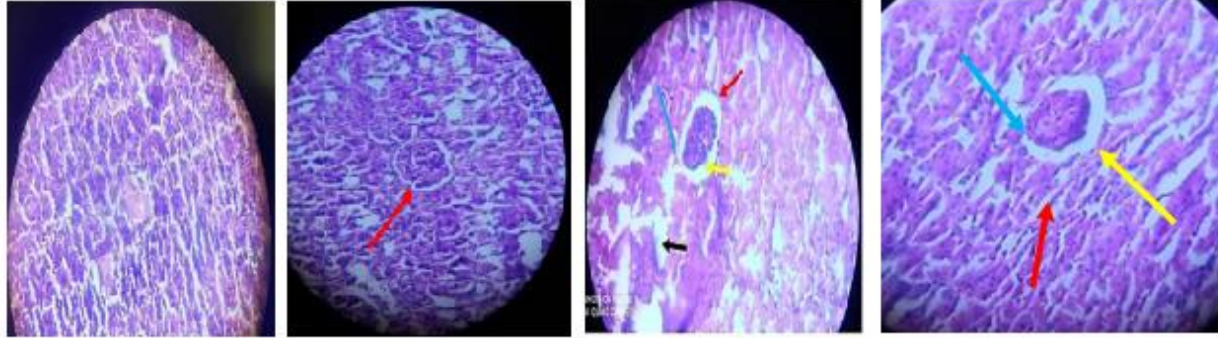
- أظهرت النتائج أن جميع مجموعات ذكور الجرذان البيضاء (الشاهد سليم، الشاهد مصاب، والمصابة الخاضعة للمعالجة بالمستخلصين وبالتركيز 250، 500 مغ/كغ) أن الوزن نسبي وطبيعي عند عضو القلب.
- يبدو أن مادة الألو كسان لم يكن له تأثير على قلوب الجرذان ، وإنما قد يسبب فقط مضاعفات للقلب على المدى الطويل (فاروق آخرون، 2009).
  - أظهرت النتائج عدم وجود فرق في وزن الكبد الجرذان السليمة الشاهد و المجموعات المصابة والتي خضعت للمعالجة بـ (H250، H500) من المستخلص النباتي، بينما حدث ارتفاع في وزن المجموعة (شاهد مصاب) ، حيث أدت إصابة الحيوان بالسكري المستحدث إلى ارتفاع في وزن الكبد.
  - قد يكون ذلك بسبب غياب الأنسولين الذي يؤدي إلى تحلل الدهون والغلایكوجين تحت تأثير هرمون الغلوكاكون، والذي يساهم في زيادة الكتلة الخلوية للكبد بنسبة 5-6% من خلال تأثيره في بناء الغلایكوجين فيه مثل ما توصل اليه (فاروق آخرون، 2009).
  - أظهرت أيضا المجموعات المصابة والتي خضعت للمعالجة بتركيز 250، 500 من المستخلص المائي لشيحة الابل *C.Cinerea* وللقنطس *A.Pyrethrum* توافق في وزن الكبد لديها متقارب مع وزن كبد الجرذان عند المجموعة (شاهد سليم).
  - يعود هذا إلى احتواء مستخلص شيحة الابل *C.Cinerea* على مركبات كيميائية تقوم بإزالة الجذور الحرة من خلايا بيتا البنكرياسية مما قد يؤدي إلى تحسين فعاليتها بإفراز الأنسولين، الذي يساهم في تحويل الغلوكوز إلى الغلایكوجين وهما بحسب ماجاء به (فاروق وآخرون، 2009).
  - فيما يخص وزن الطحال لم تكن هناك فروق بين المجموعات المصابة الخاضعة للمعالجة والمجموعة (الشاهد السليم)، أما عند المجموعة (الشاهد المصاب) فقد انخفض وزن الطحال فيها مقارنة بالمجموعات المصابة والمعالجة (H250، H500، K250، K500) حيث أدت إصابة الحيوانات بداء السكري المستحدث إلى تضخم الطحال، أما أكبر فرق فكان مع المجموعة (الشاهد المصاب).
  - يعزى السبب إلى أن الإصابة بالسكري تسبب نقص في الهيموغلوبين يؤدي إلى فقر الدم مما يجعل الطحال يقوم بامتصاص الحديد والحفاظ على نسبة دم ثابتة في الأوعية الشعرية وهذا يؤدي إلى كبر حجمه بصورة غير طبيعية فاروق وآخرون، 2009).
- لاحظنا زيادة في وزن الكلى الجرذان المصابة بالسكري وهذا راجع لتكاثر الخلايا الكبيبية (Kumar et al , 2007).

#### 4-II الدراسة النسيجية :

##### دراسة نسيجية للقلب :

بالنسبة لانسجة القلب فلم تكن هناك تأثيرات ملحوظة ، لآكن تكون هناك أعراض على المستوى البعيد (د.حميداتو ، 2023 ) .

دراسة نسيجية لمقطع في الكلية



كلية مصابة

كلية سليمة

كلية مصابة معالجة  
بتركيز H250

كلية مصابة معالجه  
بتركيز H 500

الوثيقة 20 : مقطع نسيجي على مستوى الكلية

← محفظة بومان ← أنبوب بولي ← توسع في محفظة بومان ← فجوات

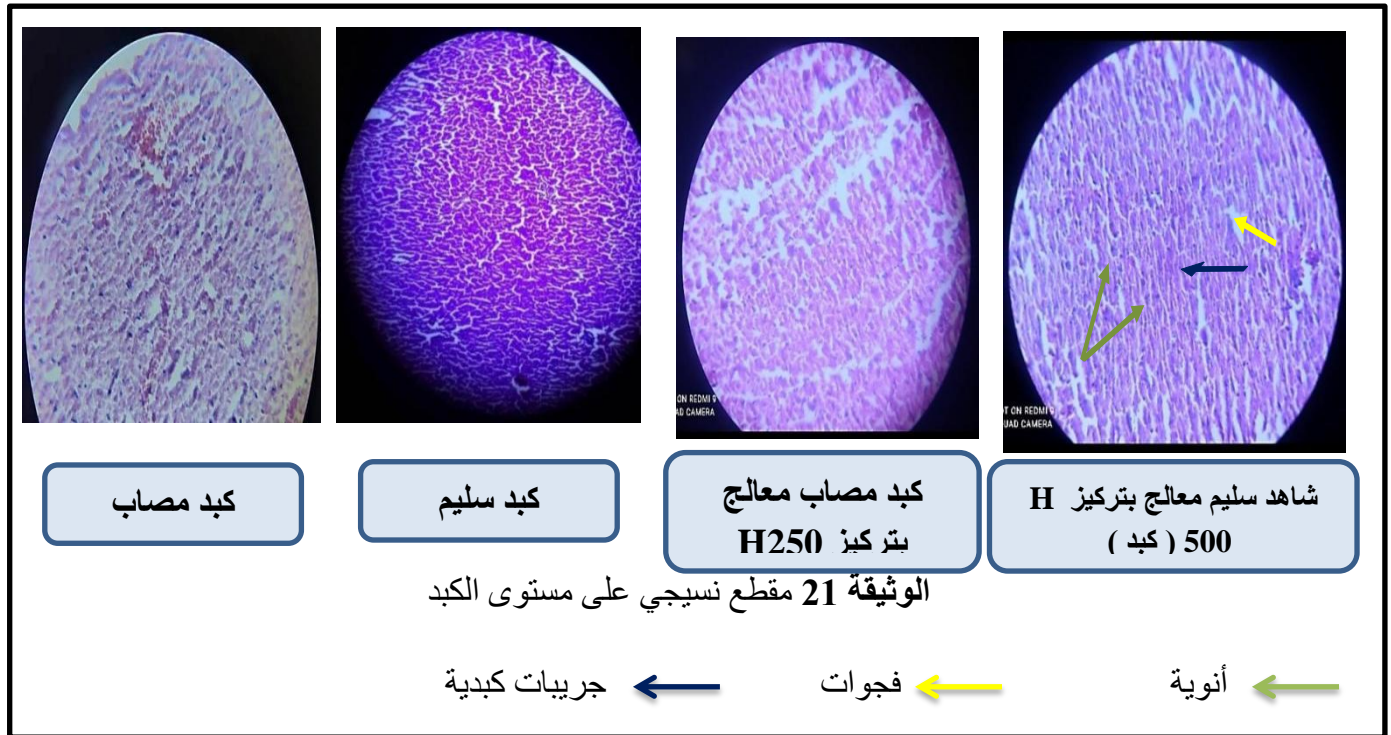
كشفت الدراسة النسيجية للمقطع النسيجي على مستوى كلية نلاحظ كلية الجرذ السليم شكلها المرفولوجي طبيعي وانوية سليمة وعدم تغير في حجم محفظة بومان و القطر الأنبوب البولي طبيعي معغياب مخزون البول فيه وغياب الاحتقان الدموي وعدم وجود فجوات اما بالنسبة لنسيج كلية الجرذ المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان نلاحظ تشوه في شكل المرفولوجي لنسيج وتشوه في أنوية الخلايا و احتقان دموي وظهور فجوات وتوسع في محفظة بومان وتغير في قطر الأنبوب البولي ومتلايه بالبول أما في نسيج كلية الفأر المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شايحة الإبل بتركيز 250 mg/kg فهناك تغير في الشكل المرفولوجي له نلاحظ وجود فجوات وتضخم مخفضة بومان قليلا مع زيادة قطع الأنبوب البولي وتشوه في أنوية الخلايا مع عدم وجود الاحتقان الدموي أما بالنسبة لنسيج كلية الجرذ المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شايحة الإبل بتركيز 500mg/kg فنلاحظ عدم تشوه في أنوية الخلايا ومع زيادة طفيفة في مخفضة بومان والانبوب البولي كذلك وعدم وجود مخزون البول فيه والفجوات صغيرة الحجم كشفت الدراسة النسيجية للمقطع النسيجي على مستوى كلية نلاحظ كلية الجرذ السليم شكلها المرفولوجي طبيعي وانوية سليمة وعدم تغير في حجم محفظة بومان و القطر الأنبوب

البولي طبيعي مع غياب مخزون البول فيه وغياب الاحتقان الدموي وعدم وجود فجوات اما بالنسبة لنسيج كلية الجرذ المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان نلاحظ تشوه في شكل المرفولوجي لنسيج وتشوه في أنوية/الخلايا و احتقان دموي وظهور فجوات وتوسع في محفظة بومان وتغير في قطر الانبواب البولي ومتلايه بالبول أما في نسيج كلية الفأر المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شيحة الإبل بتركيز 250 mg/kg فهناك تغير في الشكل المرفولوجي له نلاحظ وجود فجوات وتضخم مخفضة بومان قليلا مع زيادة قطع الأنبواب البولي وتشوه في أنوية الخلايا مع عدم وجود الاحتقان الدموي أما بالنسبة لنسيج كلية الجرذ المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شيحة الإبل بتركيز 500mg/kg فنلاحظ عدم تشوه في أنوية الخلايا ومع زيادة طفيفة في محفظة بومان والانبواب البولي كذلك وعدم وجود مخزون البول فيه والفجوات صغيرة الحجم

الاستنتاج:

ومنه نستنتج أن تركيز 500 mg/kg من نبات شيحة الإبل له فعالية أكثر من تركيز 250mg/kg في مكافحة الآثار الجانبية لمرض السكري على مستوى الكلى ولقد أثبتت فعاليتها مسبقا في علاج التهاب المسالك البولية .

دراسة نسيجية لمقطع في الكبد :



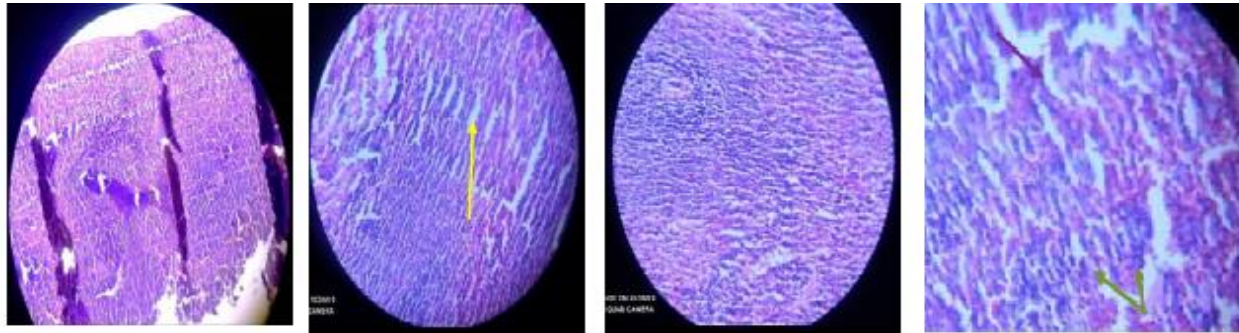
كشفت الدراسة النسيجية للمقطع النسيجي لكبد الجرذ السليم حيث نلاحظ شكل الخلايا طبيعي وعدم وجود تشوه في شكل الأنوية والجريبات الكبدية وعدم وجود احتقان دموي أما في النسيج الكبدي عند

الجرذ المصاب بداء السكري المستحدث بحق الالكسان نلاحظ تشوه في الشكل المرفولوجي لنسيج الكبد يظهر ذلك في ظهور احتقان دموي وتجمع دهني تغير في بنية للخلايا وتحلل انويتها أما بالنسبة لنسيج الكبد الجرذ المصاب بداء السكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شايحة الإبل بتركيز 250mg/kg نلاحظ عدم تشوه في الشكل المرفولوجي لنسيج مع وجود احتقان دموي خفيف وعدم وجود نسيج دهني وعدم تشوه في شكل أنوية الخلايا، أما في نسيج الجرذ المصاب بداء السكري المستحدث بالالكسان والمعالج بتركيز 500mg/kg فنلاحظ الشكل المرفولوجي لنسيج طبيعي وعدم احتقان دموي وعدم وجود نسيج دهني وعدم تشوه في شكل أنوية الخلايا.

### الاستنتاج

ومنه نستنتج أن تركيز 500 mg/kg من نبات شايحة الإبل له فعالية أكثر من تركيز 250 mg/kg في مكافحة الآثار الجانبية لمرض السكري على مستوى الكبد ونبات شايحة الإبل اثبت فعاليتها في علاج الالتهابات وتسريع الهضم

### دراسة نسيجية لمقطع في الطحال :



طحال مصاب

طحال سليم

طحال مصاب معالج بتركيز H 500

طحال مصاب معالج بتركيز H250

جريبات كبدية



نسيج كريات الدم البيضاء



أنوية



الوثيقة 22: مقطع نسيجي على مستوى الطحال

كشفت الدراسة النسيجية للمقطع النسيجي على مستوى الطحال نلاحظ طحال الجرذ السليم إن الشكل المرفولوجي لنسيج طبيعي وعدم وجود فجوات وعدم تغير في شكل أنوية الخلايا ونسيج كريات الدم الحمراء أكبر من نسيج كريات الدم البيضاء أما عند الجرذ المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان

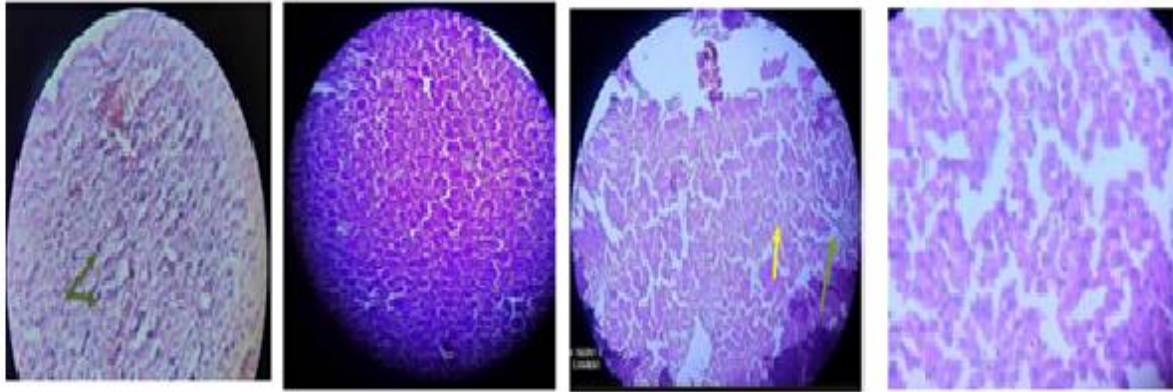
نلاحظ ظهور فجوات في هيولى الخلايا وبين خلايا النسيج وتشوه في شكل الأنوية ونسيج كريات الدم البيضاء اكبر من نسيج كريات الدم الحمراء اما في ما يخص نسيج طحال الفأر المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شيحة الإبل بتركيز 250 mg/kg نلاحظ عدم تشوه في شكل الأنوية وعدم وجود فجوات والنسيج كريات الدم البيضاء اكبر من نسيج كريات الدم، أما بالنسبة لنسيج طحال الجرذ المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شيحة بتركيز 500 mg/kg نلاحظ شكل المرفولوجي لنسيج طبيعي وعدم وجود فجوات وعدم تغير في شكل أنوية الخلايا ونسيج كريات الدم الحمراء اكبر من نسيج كريات البيضاء.

**الاستنتاج:** ومنه نستنتج أن تركيز 500mg/kg من نبات شيحة الإبل له فعالية أكثر من تركيز mg/kg 250 في مكافحة الآثار الجانبية لمرض السكري على مستوى الطحال.

كشفت الدراسة النسيجية للمقطع النسيجي على مستوى كلية نلاحظ كلية الفأر السليم شكلها المرفولوجي طبيعي وانوية سليمة وعدم تغير في حجم محفظة بومان و القطر الأنبوب البولي طبيعي معغياب مخزون البول فيه وغياب الاحتقان الدموي وعدم وجود فجوات اما بالنسبة لنسيج طحال الفأر المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان نلاحظ تشوه في شكل المرفولوجي لنسيج وتشوه في أنوية الخلايا و احتقان دموي وظهور فجوات وتوسع في محفظة بومان وتغير في قطر الانبوب البولي ومتلايه بالبول، أما في نسيج طحال الفأر المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شيحة الإبل بتركيز 250 mg/ml فهناك تغير في الشكل المرفولوجي له نلاحظ وجود فجوات وتضخم مخفضة بومان قليلا مع زيادة قطع الأنبوب البولي وتشوه في أنوية الخلايا مع عدم وجود الاحتقان الدموي أما بالنسبة لنسيج طحال الفأر المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شيحة الإبل بتركيز 500mg/ml فنلاحظ عدم تشوه في أنوية الخلايا ومع زيادة طفيفة في مخفضة بومان والانبوب البولي كذلك وعدم وجود مخزون البول فيه والفجوات صغيرة الحجم.

**الاستنتاج:** ومنه نستنتج أن تركيز 500 mg/ml من نبات شيحة الإبل له فعالية أكثر من تركيز 250mg/ml في مكافحة الآثار الجانبية لمرض السكري على مستوى الكلى ولقد أثبتت فعاليتها مسبقا في علاج التهاب المسالك البولية.

دراسة نسيجية لمقطع في الكبد :



كبد مصاب

كبد سليم

كبد مصاب معالج بتركيز K 250

كبد مصاب معالج بتركيز K 500

← جريبات كبدية

← نسيج دهني

← أنوية

الوثيقة 23: مقطع نسيجي على مستوى الكبد

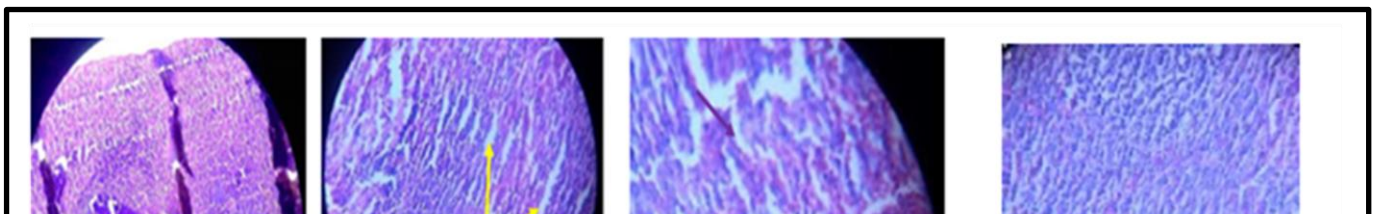
كشفت الدراسة النسيجية للمقطع النسيجي للكبد نلاحظ أن كبد جرذ المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنات القنطس بتركيز 250 mg/kg.

نلاحظ تشوه في شكل المرفولوجي لنسيج ووجود احتقان دموي وفجوات بين الأوعية وتباعد الخلايا عن بعضها البعض وعدم وضوح الأنوية والجريبات الكبدية وعدم وجود نسيج دهني أما بالنسبة لنسيج الكبد جرذ المصاب بداء السكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بتركيز 500mg/kg نلاحظ ظهور فجوات خفيفة بين خلايا واحتقان دموي خفيف وعدم وجود فجوات وتشوه بسيط في شكل أنوية الخلايا وعدم وجود نسيج دهني والجريبات بشكل طبيعي.

### الاستنتاج

نستنتج أن لنبات القنطس فعالية بيولوجية بسيطة في الحد من الآثار الجانبية لمرض السكري على مستوى الكبد.

### دراسة نسيجية لمقطع في الطحال



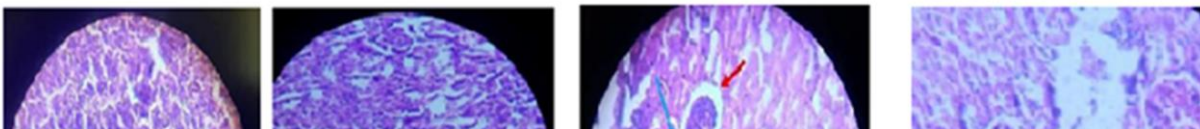


كشفت الدراسة النسيجية للمقطع النسيجي على مستوى الطحال الجرذ المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات القنطس بتركيز 250mg/kg نلاحظ تشوه في شكل أنوية الخلايا وعدم وجود فجوات والنسيج كريات الدم البيضاء اكبر من نسيج كريات الدم. أما بالنسبة لنسيج طحال الجرذ المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات القنطس بتركيز 500mg/kg نلاحظ شكل المرفولوجي لنسيج طبيعي وعدم وجود فجوات وعدم تغير في شكل أنوية الخلايا و لكن نسيج كريات الدم البيضاء اكبر من نسيج كريات الحمراء

#### الاستنتاج

ومنه نستنتج أن تركيز 500 mg/ml من نبات القنطس له فعالية أكثر من تركيز 250mg/ml في مكافحة الآثار الجانبية لمرض السكري على مستوى الطحال

دراسة نسيجية لمقطع في الكلية :





كشفت الدراسة النسيجية للمقطع النسيجي للكلىة نلاحظ في نسيج الكلىة الفأر المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات القنطس بتركيز 250mg/kg فهناك تغير في الشكل المرفولوجي لها نلاحظ وجود فجوات وتضخم مخفضة بومان مع زيادة قطر الأنبوب البولي ووجود مخزون بولي فيه و تشوه في أنوية الخلايا مع وجود الاحتقان الدموي أما بالنسبة لنسيج لكلىة الفأر المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات القنطس بتركيز 500mg/kg فنلاحظ تشوه في أنوية الخلايا تضخم بسيط في محفظة بومان والانبوب البولي كذلك وعدم وجود مخزون البول فيه والفجوات صغيرة الحجم

#### الاستنتاج

ومنه نستنتج أن تركيز 500 mg/kg من القنطس له فعالية أكثر من تركيز 250 mg/kg في مكافحة الآثار الجانبية لمرض السكري على مستوى الكلى

#### نتيجة

وفي الاخير ومن خلال تحليل القطع النسيجية لأعضاء المدروسة للفئران المصاب بالسكري المستحدث بحق الالكسان والمعالج بنبات شيحة الإبل ونبات القنطس وبتركيزين مختلفين لكل منها نستنتج أن لنبات شيحة الإبل فعالية بيولوجية اكبر من نبات القنطس في الحد من الآثار الجانبية لمرض السكري على مستوى أعضاء الكائن الحي (حميداتو وسويسي، 2023).

# الغائمة

يتم اللجوء إلى النباتات الطبية باعتبارها مصدر طبيعي في العلاج دون آثار جانبية في حالة استعمالها بمقادير معلومة حيث ركزت دراستنا على الفعالية البيولوجية لمستخلصات بعض النباتات المستخدمة في الطب الشعبي لعلاج مرض السكري حيث تم اختيار نباتين شيحة الإبل *Cotiula cinerea* ونبات القنطس *Anacyclus pyrethrum* والتي تستخدم في الطب الشعبي لعلاج العديد من الأمراض من بينها علاج السكري نظرا لاملاكها التأثير النافع للصحة نظرا لاحتوائها على العديد من المركبات الفعالة بنسب متفاوتة سعيا منا لتعرف عليها مخبريا وتحديد كميتها ودراسة فعاليتها البيولوجية بالقيام بدراستنا المخبرية حيث قمنا بتحضير المستخلص المائي بطريقة الاستخلاص بالنفع (صلب-سائل) لكل منها وحساب المردود حيث سجدنا أعلى نسبة لنبات شيحة الإبل *Cotiula Cinerea* بنسبة ونسبة أقل لنبات القنطس قدرت ب لقد تم الكشف الكيميائي لنواتج الايض الثانوي حيث تبين أن نبات شيحة الإبل يحتوي على العديد من المركبات الكيميائية الفعالية تمثلت في للفلانويدات وعديد الفينول، القلويدات، التانينات، الصبونيات واعتمادا على المستخلص المائي تم التقدير الكمي لعديدات الفينول والفلانويدات وذلك باستخدام كاشف *Chlorure D' Aluminium* و *folin*، بعد ذلك تم دراسة النشاطية المضادة للأكسدة وذلك باتباع طريقة التثبيط للجذر الحر DPPH و فوجدنا نسبة تثبيط أعلى عند نبات شيحة الإبل مقارنة بنبات القنطس *Anacyclus pyrethrum* ثم قمنا باختبار ال FRAP.

بعد ذلك قمنا بدراسة حياوية على الكائنات الحية المتمثلة في ذكور فاران التجارب من نوع وتمثلت في دراسة النشاطية المضادة لسكري المستحدث بالالوكسان ومعالجة الفأران المصابة بالمستخلص المائي لكل نبات والمتابعة اليومية بقياس نسبة السكر في الدم وقياس الأوزان كل 3 ايام لمدة 21 يوم وبعد انتهاء مدة التجربة قمنا بعملية التشريح والدراسة النسيجية للمقطع الاعضاء المستهدفة في هذه الدراسة. وفي الاخير نرجو أن نكون قد وفقنا في الوصول إلى الأهداف المرجوة والمتمثلة في الدراسة الكيميائية والبيولوجية لنباتات المختارة او على الاقل قد اثرتنا تساؤلات في جانب مهم من مواضيع الطب البديل فيتسنى لنا ولغيرنا التقصي أكثر لإثراء الرصيد العلمي في هذا المجال والتعمق أكثر في جوانبه ونأمل أننا قد وفقنا في فتح مجال للباحثين ومواصلة البحث في هذا الموضوع وهو الوصول إلى علاج نهائي لداء السكري.

### الآفاق المستقبلية لدراسة

- فصل ودراسة كل المكونات الكيميائية لنبات المدروس ودراسة فعاليتها في علاج مختلف الامراض.
- مقارنة فعالية نبات شيحة الإبل *Cotula cinerea* وبول الإبل في تخفيض نسبة السكر بالدم.
- دراسة الفعالية البيولوجية لنبات شيحة الإبل *Cotula cinerea* في علاج مرض السرطان.
- صناعة مكمل غذائي انطلاقا من نبات شيحة الإبل *Cotula cinerea* لعلاج مرض السكري.
- دراسة تأثير نبات القنطس *Anacyclus pyrethrum* في علاج الاثار الجانبية الناتجة عن الإصابة بفيروس كورونا.
- دراسة فعالية نبات القنطس *Anacyclus pyrethrum* في علاج سلطان الرئة.

# قائمة المراجع

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

- 1- إراتني ن.، 9118- دراسة التأثير المضاد للبكتيريا والمضاد لألكسدة لمستخلصات herba Artemisia Alba و garanatum Punica وأنواع Quercus وبعض المركبات الفينولية، مذكرة ماجستير، جامعة فرحات عباس.
- 2- بلعربّ خ، دُدي ص.، 2015المساهمة فـ دراسة تؤثر المستخلص الميثان ول الوراق نبات شيحة الابل del cinerea cotula على بعض السلالات البكتيرية، مذكرة تخرج لئيل شهادة ماستر اكاڊيـمي تخصص بيولوجيا وتثمين النبات، جامعة الشهدّ حمه لخضر الوادي.
- 3- بن بطوط أ، 2014-تأثيرات بعض مركبات المتابوليزم الثانوي لنبات الحرمل eganu harmala L. على بعض السلالات البكتيرية وبعض النواحي الفزيولوجية، النسيجية والسلوكية عند الفأران المخبرية. جامعة منتوري قسنطينة)
- 4- بن سالمه ع.ا.، 2011- النشاطات المضادة لألكسدة والمثبطة لإنزيم المؤكسد للكرانثين لمستخلصات أوراق L cheirifolia Hertia. مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء. جامعة فرحات عباس. سطيف. الجزائر. 03 ص.
- 5- بوخيتي، ح. 2010 (.النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشر of onيحية لنوعين من جنس Mentha والنشاطية ضد البكتيريا لزيوتها الأساسية. شهادة ماجستير في البيولوجيا وفزيولوجيا النبات، جامعة فرحات عباس، سطيف.
- 6- حُلس .، (2007. )، الموسوعة النباتية لمنطقة سوف، النباتات الصحراوية الشابعة في منطقة العرق الشرق الكبير. دار النشر بالمنطقة الصناعة كُونين ولاية الوادي، مطبعة الولد ص: 154-155
- 7- حليس، (2007 .) النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير- الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. مطبعة الوليد، الوادي.
- 8- حميدي أ . 2014 - الدراسة الفيتوكيمائية والتقدير الكمي الفاقونيا لجويريتينا LONGISPINA FAGONIA ZYGOPHYLLACEAE مذكرة دكتورا في الكيمياء نبات من الجنوب الغربي الجزائري جامعة أبي بكر بالقايد بالجزائر، ص 18
- 9- حوه إبراهيم، (2013). دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الألكسدة . مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء، جامعة قاصدي مرباح. ورقلة.
- 10- دندوقي ح .، 1989-دراسة المتابوليزم الفلانويدي لنبات Inula Vaiscosa مذكرة ماجستير في الكيمياء العضوية. جامعة قسنطينة . ص 17

## قائمة المراجع

- 11- رويحة ، امين ، 1973. " داء السكري – أسبابه – أعراضه – طرق مكافحته ، " دار القلم، بيروت ، لبنان ، ط1
- 12- طه ح، 1981 -النباتات الصبية زراعتها ومكوناتها -درار المريخ .الرياض ص:63-112
- 13- العابد إ، (2009). دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا والمضادة لألكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران *nudatum Traganum* ،مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية التطبيقية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر تمارا عبد الله بدر، (2015). الكيمياء التطبيقية ، دار أمجد للنشر و التوزيع ،ص 178-206.
- 14- العابد إ،(2009). دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا والمضادة لألكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران *nudatum Traganum* ،مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية التطبيقية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر .
- 15- عزري خ، 2013 – دراسة الليبيداتوالفينولات في بعض أنواع التمر المحلي، مذكرة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، ص 50-55.
- 16- عمر ل، 9101-دراسة بعض الخصائص البيوكيميائية لنبات الشيح *alba herba Asso.Artemisia* مذكرة لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات. جامعة فرحات عباس. ص 03.
- 17- م.س. هيكل (1993). عبد الرزاق عمر، "النباتات الطبية والعطرية، كيمياؤها، انتاجها، فوائدها" منشأة المعارف للنشر، الطبعة الثانية، الأسكندرية، 130-13
- 18- مجلة جامعة دمشق للعلوم الاساسية.
- 19- مخلوف، م. أ، واليقه، س. (2011). دراسة التنوع الحيوي للفصيلة النجمية في محافظة اللاذقية /سورية.
- 20- مراجع الوصف المرفولوجي لقنطس المهندس الزراعي / على الدجوى / كتاب موسوعة النباتات الطبية والعطرية
- 21- مركز المعلومات الدوائية شعبة المعلومات الدوائية مستشفى الملك المؤسس عبد الله زينب يحي الصبح مخاطر ومضاعفات مرض السكري .)
- 22- ناجح ، محمد أ، 2015 التشخيص المخبري (2) منشورات جامعة البعث المعهد الثقافي لطب البيطري (ص؛13)
- 23- النسر ن ع، الشريف و م، وهبة ن م، 9103 -دور مضادات الأوكسدة وعالقتها بالصحة العامة، مجلة أسيوط للدراسات، العدد الثامن والثلاثون.

## قائمة المراجع

- 24- الواعر م، برقادي و. 2014-مساهمة في دراسة النشاط الحيوي لمستخلصات بعض المواد الفعالة عند النبات الطبي الحلبة *Trigonella foenum-graecum* على تعديل نسبة السكر في الدم. شهادة ماستر بيو كيمياء أم البواقي ص3-6.
- 25- يوسف ،محمد ك، 2003- تغذية مرض السكري مجلة أسيوط لدراسات البيئية . كلية الزراعة . جامعة أسيوط العدد (25) ص 72-78 .

### المراجع باللغة الأجنبية:

- 26- ADA ] American diabetes association(2010).Diagnosisand classification Mellitus. Diabetes Care, 3 (1): 62 – 69. of Diabetes Jahromi, M. M. and Eisenbarth, G. S. (2007). Cellular and molecular pathogenesis of type1 a diabetes. Cell Mol Life Sci. 64:865-872.
- 27- African Plant Database (version 3.4.0).Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville.De Genève and South African National Biodiversity Institute, Pretoria, "accès[2020/04]
- 28- Allen D.E. (2003), "The Manual of Diabetes Education", Navigating Diabetes Center. New York. US Anderson, R.A. ;Debusk, R.andShumake, R.L.(2004).DiabetesMellitus. Am J Clin Nut. 71: 1433-1438.
- 29- Annalakshmi, O., Jose, M. T., & Madhusoodanan, U. (2012). A treasure of medicinal.Herb-Anacyclus pyrethrum. Indian Journal of Drugs and Diseases,1 (3): 59-6
- 30- Anthony, U. M. ; Adebimpe, O. A. (2009). Hypoglycemic potential of the young leave Methanolic extract of *Magnifera indica* in alloxia induced diabetic rat.Pakistan J. Nutrition, 8 (3), 239-241
- 31- AntihyperglycemicandantihyperlipidemiEffects of *Clitoria ternatea* Linn. In alloxan-induced diabetic rats. Afr. J. Microbiol. Res., 3 (5) , 287-29
- 32- Arar ouidad, Ghouma thouraya, 2019. Extraction et Caractérisation Physico\_chimique et biologique des huiles essentielles extraits à partir d'une Plante médicinale ( *Cotula cineria*) de la région d'El oued. Université Echahid Hamma Lakhdar D'el-Oued
- 33- Auhman. A. (1995). Contribution à l'étude chimique et pharmacologique. D'Anacycluspyrethrum DC. Thèse de 3eme Cycle, Faculté des Sciences Semlalia. Marrakech.Pp 12-15.

- 34- Azroug djahida, Houna amel, 2019. Effet Inhibiteur des extraits de trois plantes Saharienne *Cotula cinerea*, *Haloxylon scoparium* et *zygophyllum* sur les Bactéries *S.aureus*, *E. coli* et *Pseudomonas sp.* Mémoire master. Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem .
- 35- AZZI. R., DJAZIRI. R., LAHFA. F., SEKKAL. F. Z., BENMEHDI. H., BELKACEM. N. Ethnopharmacological survey of medicinal plants used in the traditional treatment of Diabetes mellitus in the North Western and South Western Algeria. *Medicinal Plants.Research*, 2012. 6(10): 2041-2050
- 36- Bahorun, T., Soobrattee, M. A., Luximon-Ramma, V., & Aruoma, O. I. (2006). Free radicals and antioxidants in cardiovascular health and disease. *Internet Journal of Medical Update*, 1(2), 25-41 .*Internet Journal of*
- 37- -Ben Amor M. (2011). Valorisation des plantes aromatique et Médicinales du sud Algerien extraction et analyse: *Brocchia Cinerea*, *Portulacaoleraceae L*, *Planta goalbicans L*, *Bassiamuricata L* *Mathiolalivida*. Mémoire de Magister, Ecole Normale Supérieure , Kouba, Alger, p: 20-46 .
- 38- Boctor, M.A. (2007). Diabetes mellitus. In: Gray J. and editor. *Therapeutic choices* 5<sup>th</sup> ed. Ottawa . Canadian Pharmacists .Association. Pp 55-330.
- 39- Boudjehem, M et Djitni, H. 2018. Effet thérapeutique des polysaccharides naturels Sur le système immunitaire respiratoire « Etude cellulaire ». Université 8 Mai 1945 Guelma, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'univers
- 40- Boudjelal A., 2012- Extraction, identification et détermination des activités Biologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (*Ajuga iva* , *Artemisia herba alba* et *Marrubium vulgare*) de la région de M'Sila, Algérie .Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences . Université Badji Mokhtar. Annaba.p: 19 .
- 41- Boussaid I., Bouzenir D., Boulaiche S., 2014- Diabète de type 2 et phytothérapie :
- 42- Bouzegag Hamida, Djebaili Wassila, 2017. Contribution A L'étude Des Conditions Edaphiques Du *Brocchia Cineria* (*Chihia*) Et Du *Matricaria Pubescens* (*El-Guartoufa*) Dans Les Zones Arides. Mémoires De Master . Université Kasdi Merbah Ouargla.

- 43- Bouziane Mebarka (2015) Extraction et analyse de la composition chimique de Plantes sahariennes d'intérêt médicinal. Thèse pour l'obtention du diplôme de Doctorat sciences en chimie. universite kassdi Merbah-Ouargla. Metwally M. A., El-Dahmy S., Jlutupov F., Bohlmann, Dawdar A. M. Et Ally S. A. M,(1986). Glaucolide-Like Sesquiterpene Lactones From *Cotula Cinerea*. *Phytochemistry*. Vol. 227-225:(1). 25
- 44- Brajendra, K. ; Srivastava, A. (2006). Diabetes mellitus complication and herapeutics. *Med. Sci. Monit.*, 12(7) .147-130
- 45- CIULEL I., 1983- methodology for analysis of vegetable drug. Romania. 1 tinal Ltd, london. 13 th edition. 62p
- 46- Croteau, R., Kutchan, T. M., & Lewis, N. G. (2000). Natural products (secondary Metabolites). *Biochemistry and molecular biology of plants*, 24, 1250-1319 .
- 47- Daoudi A.; Nassiri L.; Ibijbijen J. et Boukil A. (2014) : Etude ethnobotanique du.Pyrèthre d'Afrique " *Anacycluspyrethrum*" dans le cercle Meknès,El HajebKhénifraAzrou and Ifrane –Morocco. *La science en liberté*, 6: 26-51 ،
- 48- Djellouli M., Moussaoui A., Benmehdi H., Ziane L ., Belabbes A .Badraoui M .,Slimani N et Hamidi N.(2013) .Ethnophar -macological stud La pharmacopée marocaine traditionnelle. *Médecine arabe Ancienne et savoirs populaires*. Editions Le Fennec, Ibis Press ،Casablanca, Maroc 2Daoudi A.; Nassiri L.; Ibijbijen J. et Boukil A. (2014) : Etude ethnobotanique du.Pyrèthre d'Afrique " *Anacycluspyrethrum*" dans le cercle Meknès,El Hajeb.KhénifraAzrou and Ifrane –Morocco. *La science en liberté*, 6: 26-51.
- 49- DROG, W., (2002). Free radicals in the physiological control of cell function . *Cell Physiol*. 82, 42
- 50- Ene, A.C.; Nwankwo, E.A. ; Samdi , L. M. (2007) . Alloxan-Induced Diabetes in Rats And the Effects of Black Caraway (*Carum carvi* L.) Oil o Jaspreet, V. ; Sivakami ، S. ; Suthar, A.C. ; Banavalikar, M. ; Byani M.K (2003).Antihypergl.
- 51- Ene-ojo, A. S. ; Chinedu E. A, and Yakasai ,F. M.(2013) Toxic Effects of Sub-Chronic Administration of Chloroform Extract of *Artemisia maciverae* Linnon the Biochemistry Kidney of Swiss Albino Rats *International Journal of Review* 3(2): 119-128 ،Research Daisy, P.; Santosh, K.; Rajathi, M. (2009).

- 52-Fennane, M ., Ibn-Tattou, M ., El oualidi, J. 2014.Flore pratique du Maroc. Vol. 3 Dicotyledones, Monocotyledones: Inst. Scientifique, Maroc
- 53-Ganong, W.F. (2001). Review of medical physiology. 22th ed., LANGE . medical .Books/McGraw –Hill medical publishing division, New York .
- 54-Greger H Et Hofer O., (1985)- Sesquiterpene-Coumarin Ethers And Méridionales. TomeIi, Ed. Cnrs, Paris.
- 55-Harborne, J. B. (1973)Flavonoids in phytochemistry, Lawrence, P. Miller ‘ LittonEducation Publishing Inc, 2, 344 . Hopkins, W. G. (2003). Physiologie végétale.(Ed.) De Boeck Université.
- 56-Harborne, J.B., Baxter, H., et Moss, G.P. (1999). Phytochemical dictionary : Hand book of bioactive coumpounds from plants (2<sup>nd</sup> ed.). london : Francis .taylor and Croteau, R., Kutchan, T. M., & Lewis, N. G. (2000). Natural products (secondary Metabolites). Biochemistry and molecular biology of plants, 24, 1250-1319 .
- 57-Harris, M. (2007). Descriptive epidemiology. National Institutes of Diabetes and Digestive and Kidney disease. 1<sup>st</sup> ed, Chapter 1,Pp:1- 4 .
- 58-Hoggui, A. (2008). Etude de l'activité antibactérienne de quelques plantes Sahariennes (Doctoral dissertation, Ouargla, Université Kasdi Merbah. Faculté desSciences et Sciences de l'Ingénieur(Ferguson, L. R. (2001). Role of plant polyphenols in genomic stability. Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis, 475(1-2), 89-111.
- 59-Important role of oxidative stress biomarkers in Huntington's disease. J Med Chem Jones DP, Mody VC, Carlson JL., (2002). Redox analysis oh human plasma allows Separation of pro-oxidant events of aging from decline in antioxidant defenses. Free Rad Biol Med 33 : pp 1290-1300
- 60-Iwasaki, Y.; Takayasu, S.; Nishiyama, M.; Tsugita, M.; Taguchi, T.; Asai, M.; Yoshida,M.; Kambayashi, M. and Hashimoto, K. (2008). "Is the metabolic syndrome an ‘ Intracellular Cushing state? Effects of multiple humoral factors on thetranscriptional ,Activity of the hepatic glucocorticoid activating enzyme (11beta-hydroxy steroid Dehydrogenates type 1 gene) . Molecular and Cellular Endocrinology, 285 (1-2).18-10




- 61- Jaspreet, V. ; Sivakami, S. ; Suthar, A.C. ; Banavalikar, M. ; Byani M.K (2003).Antihypergl - Ycemic effect of three extracts from Momordica Charantia. J.Ethanopharmacol .111-107 ,88 Brajendra, K;rivastava, A. (2006). Diabetes mellitus complication and herapeutics. Med. Sci. Monit., 12(7), 130-147
- 62- Jayasri, M.A. ; Gunasekaran, S.; Radha, A. ; Mathew, T. L. (2008). Anti-diabetic effect of Costus pictus leaves in normal and streptozotocin-induced diabetic rats Int. J. Diabetes and Metabolism., 16, 117-122
- 63- Joel R., 2011- comprendre la botanique :Histoire ;evolution ;systematique ; Ellipses Edition Marketing S.A ,pp: 57.58 ).Shashank K., AbhayK., 2013- Chemistry and Biological Activities of Flavonoids. AnOverview . The Scientific World Journal.Volume, Article ID 162750, 16 .
- 64- Jones DP, Mody VC, Carlson JL., (2002). Redox analysis oh human plasma allows Separation of pro-oxidant events of aging from decline in antioxidant defenses. Free Rad Biol Med 33 : pp 1290-130
- 65- Kumar R., Darpan, Sharma S. and Singh R. (2011). Xanthine oxidase inhibitors: a patent Survey. Expert Opin Ther Pat. 21 :1071-1078
- 66- Ling-Hua Z. and Pei-Gen X. (1993). “Recent advances in studies of hh hyperlipidemicAnd antihyperglycemic compounds from Chinese traditional and herbalMedicines”. Phytother Res., 7: 217-226 .
- 67- Lynn, P. and Smith, P. E. ( 2008) Lippincott's photo atlas medication administration Lippin cott Wlliams and Wilkins. 3<sup>rd</sup> ed.PP:17,18 .
- 68- Markouk M., Lazrek H B Et Jana M, (1999).Analgestic Effect Of Extracts From Cotula Cinerea.Phytoterapy Research.Vol13.P 229:230.
- 69- MAURO NM., 2006 – Synthèse d'alcaloïdes biologiquement actifs : la (+)-anatoxine- A et la (±) camptothécine. Thèse doctorat, Université Joseph fourier. P195
- 70- Merghem, R. (2009). Eléments de biochimie végétale. Edition Bahaeddine, 107-133.
- 71- Michalina, G., Katarzyna, N., Grzegorz, B., Izabela, S-B.(2018)Antioxidant Properties of catechins: Comparison with other antioxidants, Elsevier Chemistry 241,p 480–492 .Food

- 72- Pallavi , S., Ambuj, B. J., Rama, S.D., Mohammad, P., (2012). Reactive Oxygen Species, Oxidative Damage, and Antioxidative Defense Mechanism in Plants under Stressful Conditions. *Journal of Botany*, Vol.2012. pp.1-27
- 73- Perusicova J. (2004), "Diabetes Mellitus in Chronic Pancreatitis", *Vnitr. Lek. J.*, 50 (5) 378-375:
- 74- Pietropaolo, M. and Leroith, D. (2001). Pathogenesis of Diabetes: Our Current Understanding. *Clin Cornerstone*. 4(2):1-16
- 75- Plantes hypoglycémiantes les plus utilisées par des sujets diabétiques. Mémoire de Diplôme de Master. Département biologie animal. Université Constantine 1.p: 04 .
- 76- Pubescens (El-Guartoufa) Dans Les Zones Arides. Mémoires De Master Université Lehucher-Michel, M. P., Lesgards, J. F., Delubac, O., Stocker, P., Durand, P & Prost, M.(2001). Oxidative stress and human disease, Current knowledge and perspectives for Prevention. *Presse Medicale*, , 1076 – 1081.
- 77- Quézel P. & Santa S., 1962-1963. Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales . CNRS, Paris, 2 vol.P 1170.
- 78- Roivainen, M. (2006). Enteroviruses: new findings on the role of enterovirus in Type 1 diabetes. *The international journal of biochemistry and cell biology* 725-721:38
- 79- Roivainen, M. (2006). Enteroviruses: new findings on the role of enteroviruses in Type 1 diabetes. *The international journal of biochemistry and cell biology*. 721-725:38
- 80- Tunez, I., Sanchez-lopez, F., Aguera, E., Fernandez, R., Sanchez, F., Tasset, I., (2011).
- 81- Ycemic effect of three extracts from *Momordica Charantia*. *J.Ethanopharmacol*-107 (88) .111




- 82- <https://mawdoo3.com>
- 83- <https://www.Mayoclinic.org>
- 84- [https //www.webteb.com](https://www.webteb.com)
- 85- <https://www.webteb.com>
- 86- <https://www.webteb.com>

الملاحق




Le nom de l'appariel	La photo de l'appariel	La marquee de l'appariel
pH mètre / conductimètre		Consort multi-parameter analyser
Etuve		SMCLAB QUIMICA España
Balance de pécésion		KERN-PCB- M-Memory

<p>Spectrophotometrie</p>	 A blue and white benchtop spectrophotometer with a digital display and control panel. The model number 'VIS-723N' is visible on the front.	<p>RAY LEIGH VIS -723N</p>
<p>Centrifugeuse</p>	 A white benchtop centrifuge with a digital display and control panel. The model number 'LC-8' is visible on the front.	<p>Benchmark LC-8 series</p>
<p>Bain marie</p>	 A stainless steel bain marie with a digital display and control panel. The brand name 'Memmert' is visible on the front.	<p>Memmert</p>

قائمة الملاحق

<p>Microtome</p>	 A white and blue laboratory microtome with a specimen block mounted on the stage. The brand name 'Thermo' and model 'MS3control' are visible on the top.	<p>IKA MS3control</p>
<p>Four à moufle</p>	 A stainless steel muffle furnace with a digital display on the front panel showing '507°C'. A warning symbol is visible on the left side.	<p>Nabertherm</p>
<p>Autoclave</p>	 A stainless steel autoclave with a digital display on the front panel showing '39', '08:37', and '00:20'. It has a large lid with handles on top.	

<p>rotovapure</p>		<p>BUCHI Heating Bath B-491</p>
<p>Bain ultra son</p>		<p>ULTRASON IC CLEANER</p>
<p>Agitateur magnétique</p>		<p>DIAB MS-H-S</p>
<p>Extrait de <i>Cotula cinerea</i></p>		
<p>micropipette</p>		<p>YL225AP00 2490</p>

<p>Aparai de fqrtaqe</p>		
<p>Houne</p>		
<p>Spatule</p>		
<p>Aparai de</p>	