رقم الترتيب: .....

رقم التسلسل:.....

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية الرياضيات وعلوم المادة

قسم الكيمياء

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر أكاديمي في الكيمياء

تخصص: كيمياء مطبقة

من إعداد:

كنيوة نبيل قاجة عبد المؤمن

تحت عنوان:

دراسة نظرية فيتو كيميائية لنواتج الأيض الثانوي لنبات الأقصليس الماعزي *Oxalis pes-caprae* والفعالية المضادة للأكسدة

نوقشت يوم: 2020/09/29

أمام لجنة المناقشة:

د. شاوش خولة	أستاذة محاضرة ب	رئيسا
د. زاوي منال	أستاذة محاضر أ	مؤطرا
د. مخلفي طارق	أستاذ محاضر أ	مناقشا

السنة الجامعية: 2020/2019

قال تعالى:

« فَتَعَالَى اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَى إِلَيْكَ وَحْيُهُ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا»

سورة طه: الآية 114

الإهداء

بسم الله و الصلاة والسلام على خير خلق الله محمد صلى الله عليه وسلم

نحمد الله العلي القدير بمنه وكرمه على إتمام هذا العمل في هذه الظروف الاستثنائية

إلى من وضعتني على طريق الحياة وجعلتني ربط الجأش التي أفضلها على نفسي ولم لا

فهي لم تدخر جهدا في إسعادي في كل لحظة أمي الغالية.

إلى من كانوا لي العضد والسند في دربه الحياة وفي سبيل إكمال هذا البحث

المفصلي في المشوار الدراسي أختي وإخوتي

إلى من عاشوا معي تعب إكمال هذا البحث ولم يبخلوا علي بالعون في كل

دقيقة إلى من شاركونا مقاعد الدراسة زملائي الطلبة محمد الأمين ،سفيان، الجيلالي

والطالبة محجوبي روميسة وزميلاتي الطالبات في دفعة الكيمياء العضوية سنة 2020

عبد المؤمن

الإهداء

إلى الحبيب المصطفى والنبي المجتبى والشفيع المرتجى إلى معلمنا الأعظم وقدوتنا الأكرم سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

إلى من تجرع الكأس فارغًا ليسقيني قطرة حب ... إلى من كلت أنامله ليقدم لي لحظة سعادة ... إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم ... إلى القلب الكبير (والدي العزيز)...

إلى حكمتي وعلمي... إلى أدبي وحلمي.... إلى طريقي المستقيم.... إلى التي بدعائها توفيقي ونجاحي.... إلى ينبوع الصبر والتفاؤل والأمل...إلى كل من في الوجود بعد الله ورسوله (أمي الحبيبة)...

إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله... إلى من آثروني على أنفسيهم... إلى من علموني علم الحياة... إلى من اظهروا لي ما هو أجمل من الحياة (أخوتي)...

إلى من كانوا ملجئي... إلى من تذوقت معهم أجمل اللحظات... إلى من سأفتقدهم وأتمنى أن يفتقدونني... إلى مـن لم يبخلـوا عـني بالنصـح والإرشـاد ..إلى مـن سـاروا معـي في الـدرب الطويل (أسماء ، محمود، صلاح الدين ، السعيد ، سفيان، محمد الأمين، جيلالي،رميصاء)... وإلى كل من شركوني في مشواري الدراسي... وإلى كل أعضاء القيادي لفوج المشعل الكشفي .

نبيــل

شكر وعرفان

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ، ولا يطيب النهار إلا بطاعتك ، ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك ،ولا تطيب الآخرة الا برؤيتك فشكر

أولا وأخيرا لله الذي وفقنا لإتمام هذا البحث ...

حينما نعبر شط العمل الدوؤب ، لا يهيم في داخلنا سوى أولئك الذين غرسوا أزهرا جميلا في طريقنا أولئك الذين منحونا العزم تلو العزم ، لنتخطى الصعاب ،ونقف واثقي الخطى ، نشاطرهم الإبداع حرفا ولغة ..

جميل من الإنسان أن يكون شمعة تنير درب الحائرين، ويأخذ بأيديهم ليقودهم إلى بر الأمان متجاوزا بهم أمواج الفشل والقصور الدكتورة والأستاذة : الزاوي منال

التي أصبحت كشمعة أضاءت لنا حولياها فجزاها الله كل خير وسدد خطاه...

كذلك نتقدم بوافر الشكر وعظيم الامتنان إلي لجنة المناقشة: الأساتذة الأفاضل د .شاوش خولة و د . مخلفي طارق وذلك لقاء الجيد الكبير والعمل المتميز الذي قاموا به والمساهمة الفعالة في إخراج هذا البحث.

كما ينبغي إلى من زرعوا التفاؤل في دربنا وقدموا لنا المساعدات والتسهيلات والأفكار والمعلومات ، بدون أن يشعروا بدورهم بذلك فلهم منا كل الشكر ونخص بالذكر الأساتذة علاوي مسعودة ، حمادة حميلة

كما نتقدم بالشكر الخالص إلى جميع أفراد مخبر الكلية على ما وفرو لنا من أدوات و مواد و مساعدات خاصة.

أوسي أفراد دفعتي وأتمنى لهم جميعا كل التوفيق والنجاح.

كما لا أنسي كل من ساعدني من قريب أو بعيد.

الفهرس

العنوان	الصفحة
تشكرات	
الإهداء	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال و المخططات	
قائمة الرموز والمختصرات	
مقدمة عامة	01
مراجع	04
الجزء النظري	
الفصل الأول الدراسة النظرية لنبتة	
I-1- مقدمة	07
I-2- التعريف بالعائلة	07
I-3- توزيعه الجغرافي	08
I-4- وصف النبتة	08
I-5 - تصنيف النظامي	09
I-6 - النشاط البيولوجي	10

I-6-1- النشاط المضاد للأكسدة	10
I-6-2- نشاط الأليلوباتي	11
I-6-3- نشاط مثبط أسيتيل كولينيستراز	11
I-6-4- نشاط تثبيط البروتياز	12
I-7- التركيب الكيميائي	12
I-8- الإستخدامات	14
المراجع	16
الفصل الثاني منتجات الأيض الثانوي	
II - مركبات الأيض الثانوي	21
II -1- مدخل	21
II -2- الفلافونويدات Les flavonoids	21
II-2-1- تعريف الفلافونويدات	21
II-2-2- تصنيف الفلافونيدات	22
II-2- 3- الإصطناع الحيوي لمختلف الفلافونيدات بدءًا من الشالكون	27
II-2-4 الكشف عن الفلافونيدات	28
II -2-5 - خواص الفلافونيدات	29
II -2-6 - استخلاص الفلافونيدات	29
II -3- القلويدات	30

II -3-1 - تعريف القلويدات	30
II -3-2 - تصنيف القلويدات	31
II -3-3 - الإصطناع الحيوي للقلويدات	33
II -3-4- الكشف عن القلويدات	34
II -3- 5- خصائصها	34
II - 3-6-استخلاص القلويدات	35
II-4-التربينات Terpenoid	35
II- 4-1- تعريف التربينات	35
II-4- 2- تصنيف التربينات	36
II-4- 3- إصطناع التربينات	37
II-4- 4-استخلاص التربينات	37
II-5- العفصيات Tannins	38
II-5- 1- تعريف العفصيات	38
II-5-2- أقسام العفصيات	38
II-5- 3- خواص العفصيات	39
II-6- الأحماض الفينولية	40
II-6-1- الأحماض الفينولية المشتقة من حمض البنزويك	40
II-6-2- الأحماض الفينولية المشتقة من حمض السينامك	41

II-7-الكومارينات	42
II-7-1- تعريف الكومارينات	42
II-7-2- بنية وتصنيف الكومارينات	42
II-8- الصابونزدات Saponosides	43
II-8-1- تعريف الصابونيات	43
II-8-2- الخصائص البيولوجية و الصيدلانية للصابونيات	44
المراجع	44
الفصل الثالث دراسة الفعالية البيولوجية	
III-الجزء البيولوجي	52
III- 1- فعالية المضادة الأكسدة	52
III-1-1-1- مقدمة	52
III-1-2- الجذور الحرة	52
III-1-2-1-أنواع الجذور الحرة:	53
III-1-2-1-1- التقسيم على أساس الاستقرار	53
III-1-2-1-2- التقسيم على أساس النوع	54
III-1-2-2- مصادر الجذور الحرة	54

III-1-3- مضادات الأكسدةLes Antioxidants	54
III-1-3-1-تعريف مضادات الأكسدة	54
III-1-3-2- أنواع مضادات الأكسدة	55
III-2 – مضادات البكتيريا	56
III-2-1- تعريف بكتيريا	56
III-2-2-تصنيف البكتيريا	56
المراجع	59
الجزء التطبيقي	
الفصل الرابع الدراسة الفيتوكيميائية	
IV-1- تحضير العينة النباتية	63
IV-2- الأجهزة والمواد والأدوات المستعملة	64
IV-3- الإختبارات الأولية الكيميائية	64
IV-3-1- تحضير المستخلصات النباتية	65
IV -3-2- الحصر الكيميائي الأولي	65
IV-3-2-1- الكشف عن القلويدات	65
IV -3-2-2- الكشف عن الفلافونيدات	66

IV-3-2-3- الكشف عن العفصيات	66
IV-3-2-4- الكشف عن الكومارينات	67
IV-3-2-5- الكشف عن الستيرولات والتربينات الثلاثية	67
IV -3-2-6- إختبار الصابونوزيدات	67
IV-3-2-7- إختبار السكريات	67
IV -4- الكشف الكيميائي للمركبات الفعالة	68
IV-5-الإستخلاص	70
IV-5-1- تعريف الإستخلاص	70
IV-5-1-1- استخلاص سائل- سائل	70
IV-5-1-2- استخلاص صلب- سائل	70
IV-6- التقدير الكمي لبعض مواد الأيض	71
IV-6-1- تحضير المستخلص النباتي	71
المراجع	73
الفصل الخامس الدراسات السابقة ومناقشتها	
V-الدراسات السابقة	75
V-1- الدراسات العربية التي تناولت النبتة موضوع هذه الدراسة	75

V-2- الدراسات الأجنبية التي تناولت النبتة موضوع هذه الدراسة	76
V-3- مشتقات أستر سيناميك	80
V-4- المكون العطري الجديد	88
V-5- أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة	89
V-6- دراسة الفعالية المضادة للأكسدة بإستخدام DPPH	90
V-7- دراسة الفعالية المضادة للأكسدة باستخدام طريقة اللومنيول الكيميائي	91
V-8- مناقشة النتائج	91
المراجع	93
خلاصة عامة	96
الملحق	97
الملخص	

قائمة الأشكال والصور

الشكل و الصورة	العنوان	الصفحة
الشكل: I-1	صور فوتوغرافية لنبات *oxalis pes caprae L*	**09**
الشكل: I – 2	هياكل المركبات الرئيسية التي تم تحديدها في مستخلصات *Oxalis pes-caprae*	**12**
الشكل: I-3	مشتقات أسترسيناميك المعزولة من مستخلص *O.pes_caprae*	**13**
الشكل: I-4	مشتقات أستر سيناميك معزولة من مستخلص البيتانول	**14**
الشكل: II – 1	الوحدة الأساسية للفلافونيدات	**22**
الشكل: II-2	أمثلة عن الفلافونات	**23**
الشكل :II – 3	أمثلة عن الفلافونولات	**23**
الشكل: II-4	أمثلة عن الفلافانون	**24**
الشكل: II – 5	أمثلة عن نيوفلافون	**24**
الشكل: II-6	أمثلة عن الفلافانولات	**25**
الشكل: II – 7	أمثلة عن انثوسينات	**25**
الشكل: II-8	أمثلة عن ايزوفلافون	**26**
الشكل: II-9	أمثلة عن الشالكون	**26**
الشكل: II-10	أمثلة عن الاورون	**26**
الشكل: II-11	الإصطناع الحيوي لمختلف الفلافونيدات انطلاقا من الشالكون	**27**
الشكل: II- 12	مراحل استخلاص الفلافونيدات	**30**
الشكل: II- 13	بنية بعض القلويدات	**31**
الشكل: II– 14	أمثلة عن القلويدات الأولية	**32**
الشكل: II – 15	أمثلة عن القلويدات الحقيقية	**32**
الشكل :II – 16	أمثلة عن القلويدات الغير الحقيقة	**33**

الشكل: II –17	بنية التربينات	**36**
الشكل: II –18	إصطناع الحيوي للتربينات.	**37**
الشكل:A1	بنية العفصيات المتحللة .	**39**
الشكل: A2	بنية العفصيات المتراكمة.	**39**
الشكل: II–19	بنية تشكيل الكومارينات	**42**
الشكل: II–20	بعض نماذج الكومارينات	**43**
الشكل: III –1	يوضح التراكيب الرنينية لجزيء DPPHP	**53**
الشكل: III–2	تفاعل جذري لتثبيط عملية الأكسدة	**55**
الوثيقة: III–3	أنواع مضادات الأكسدة	**55**
شكل: III–4	مخطط يبين معايير تصنيف البكتيريا	**57**
الصورة: IV –1	مكان منطقة القطف	**63**
صورة: IV –2	عملية التجفيف	**63**
صورة: IV–3	نتائج الاختبارات الفيتو كيميائية الأولية	**68**
الوثيقة: IV–4	مخطط الإستخلاص	**71**
الشكل: V–1	مركبات أستر السينامية المعزولة من المستخلص الخام	**78**
الشكل: V –2	مشتقات أستر سينماميك السبعة المعزولة من المستخلص الخام	**82**
الشكل: V –3	المركب العطري الجديد المعزول من المستخلص الخام	**87**

قائمة الجداول

الجدول	العنوان	الصفحة
الجدول : I – 1	تصنيف نبات *Oxalis pes-caprae L*	**9**
الجدول: II–1	قائمة الإنزيمات المستخدمة في الاصطناع الحيوي للفلافونيدات انطلاقا من الشالكون	**28**
الجدول: II–2	تصنيف التربينات	**36**
الجدول: II–3	يوضح بعض أنواع الأحماض المشتقة من حمض البنزويك	**41**
الجدول: II–4	يوضح بعض أنواع الأحماض المشتقة من حمض السينامیك.	**41**
الجدول: IV–1	الأجهزة والمواد والأدوات المستعملة	**64**
الجدول: IV–2	نتائج الاختبارات الفيتو كيميائية الأولية	**69**
الجدول: V–1	بيانات طيف $RMN^{1}H$	**81**
الجدول: V–2	بيانات طيف $RMN^{13}C$	**82**
الجدول: V–3	بيانات طيف $RMN^{1}H$	**83**
الجدول: V–4	بيانات طيف $RMN^{13}C$	**84**
الجدول: V–5	بيانات $RMN^{1}H$	**88**
الجدول: V–6	نتائج تقييم قدرة المستخلصات	**90**

قائمة الرموز والاختصارات

ACHEI : مثبطات أستيل كولين إستريز

Co-Enzymes : المرافقات الأنزيمية

DEPT : تسلسل نقل الإستقطاب للرنين النووي المغناطيسي

Folin-Ciocalteu : كاشف مزيج من فوسفومولييبيدات

HREIMS : مطياف الكتلة بالتأين الإلكتروني عالي الدقة

LC-DAD-MS (ESI +) : مطياف الكتلة موصول بجهاز الكروماتوغرافيا

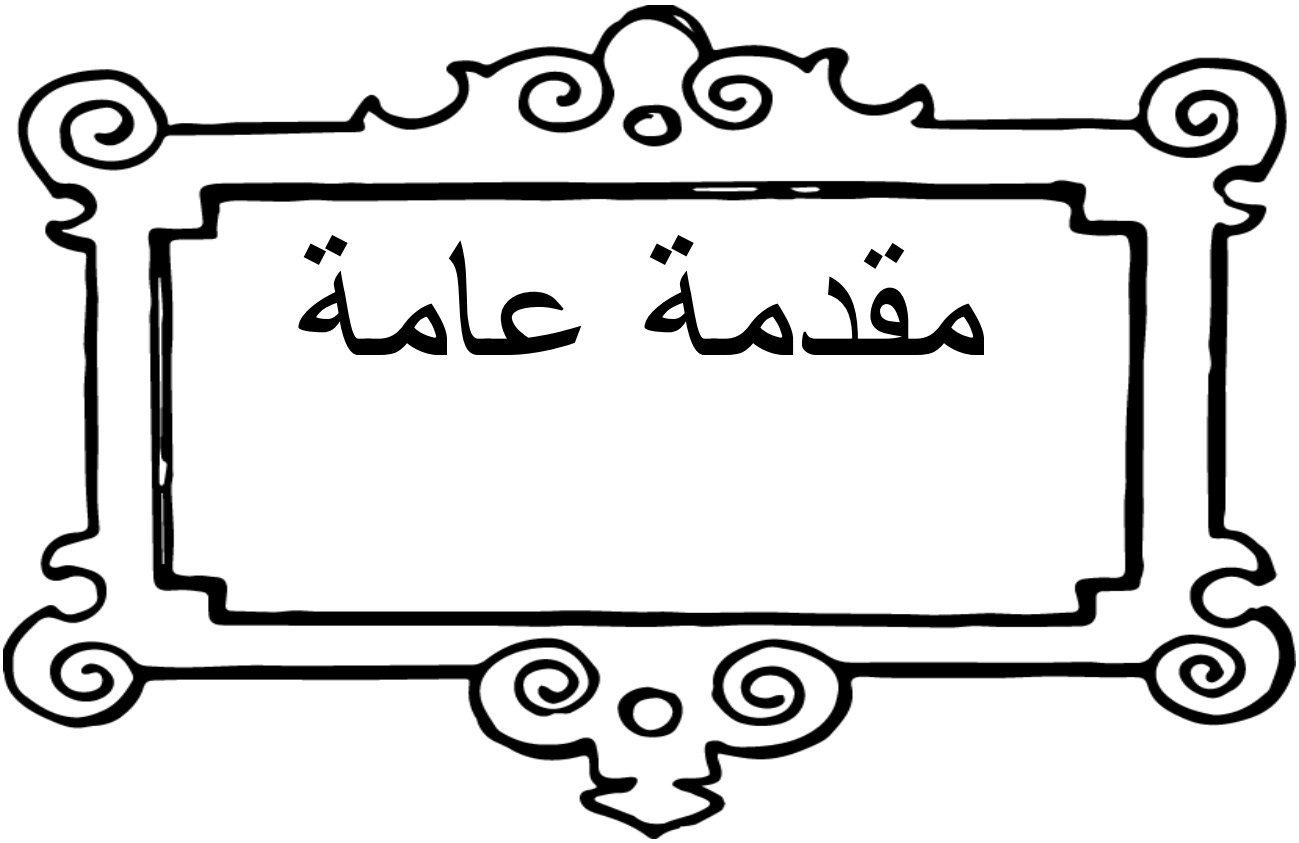
ROS : جذور الأوكسجينية الحر

RMN^{13}C: Carbone 13

DPPH : 2.2- diphényl-1-picrylhydrazy

O.pas caprae : *Oxalis pas caprea*

RMN : Résonance Magnétique Nucléaire


مقدمة عامة

مقدمة عامة

الجزائر بلد شاسع المساحة مطل على البحر الأبيض المتوسط ما ساهم في تنوع والتباين في الغطاء النباتي بين الشمال و الجنوب ،الشرق والغرب بسبب تنوع التربة والمناخ هذا ما جعل الجزائر تزخر بأنواع شتى من النباتات من أبرزها النباتات الطبية التي تلبي الحاجات الأساسية في مجال الصحة (الطب الشعبي).

تمثل النباتات الطبية أقدم وأكثر الأنواع انتشارا في العالم ورغم الانتشار الواسع للعقاقير المصنعة في الوقت الحالي إلا أن العلاج بالمواد الطبيعية ما يزال يشكل الخيار الأمثل عند العديد من الشعوب حيث أحصت المنظمة العالمية لصحة سنة 1995 ما يزيد عن 20000 نبتة طبية وقد تم تحليل ما لا يقل عن % 25 من المركبات النشطة في العقاقير المصنعة في وقتنا الحالي وكلها من مصادر نباتية (عطاء الله .م ، مقرحي .ع ، 2019).

أن الإنسان استعمل النباتات و الأعشاب في علاج بعض الأمراض التي كانت تصيبه، أو تصيب حيواناته الأليفة، و استخدمها إما في صورتها الطبيعية، أو مستخلصة كالزيوت الأساسية (زيوت عطرية) و هذا لفترة زمنية تقارب الـ 6000 سنة. (بن مرعاش،2012)

إن معرفة النبتة معرفة حقيقية بوصفها وتحديد خصائصها وضبط مميزاتها و أسمها يعد أساس البحث العلمي الصحيح(حلمي،1997) ، حيث كل نبتة أو عشبه في الواقع صيدلية كاملة تحتوي على مواد فعالة ولقد توزعت بنسب وضعها الله سبحانه وتعالى بحكمته وتقديره (شكري وآخرون ، 1988)

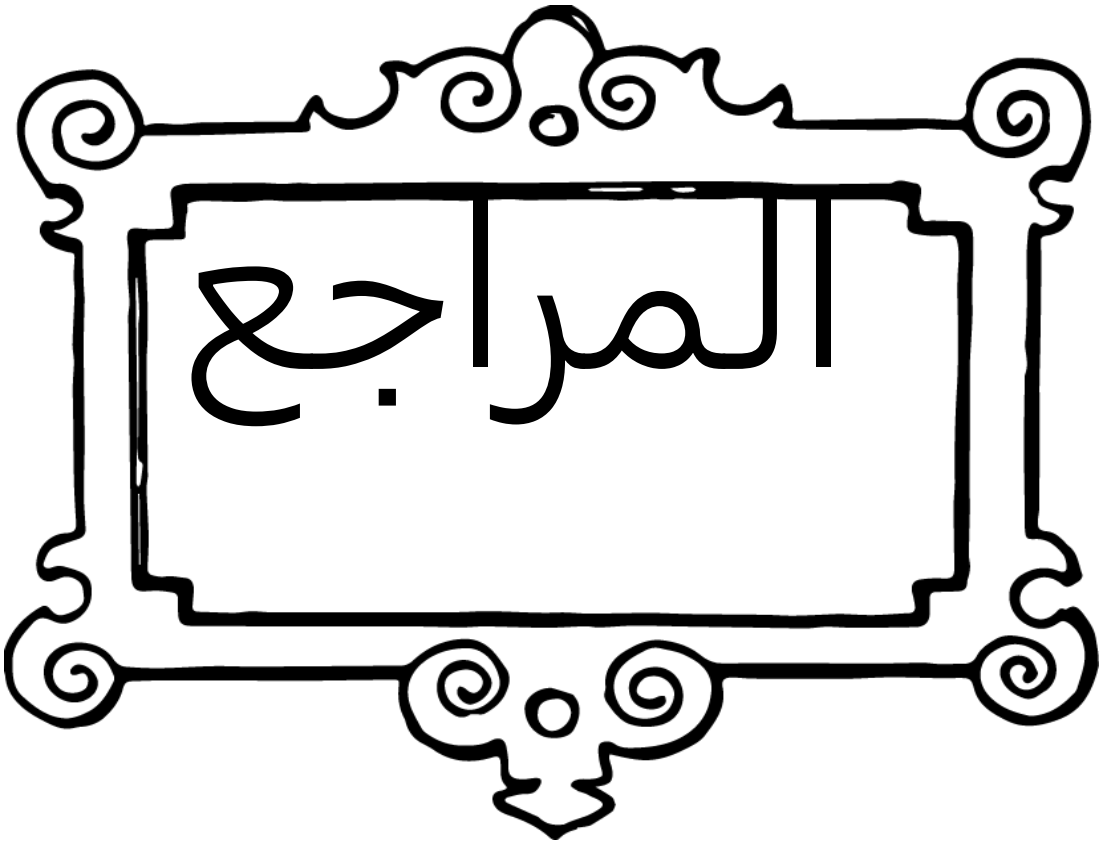
و هو ما دفعنا إلى البحث عن نبتة لا تخفى أهميتها على أحد و في نفس الوقت لم تنل نصيبها الكافي من الدراسة ، ووقع اختيارنا على نبتة الأقصليس الماعزي (*Oxalis pas caprae*) التابعة لعائلة

الأقصليس ، لكونها كثيرة الإنتشار بالمنطقة وقلة الدراسة الكيميائية حول فعاليتها ، لهذا تبادرت العديد من الأسئلة التي تتعلق بالكشف عن المواد الفعالة الموجودة في النبتة، ومحاولة استخلاص هذه المواد .

وللإجابة على كل هذه الأسئلة ارتأينا في إن نساهم بدراسة فيتو كيمائية وتقييم الفعالة المضادة للأكسدة للمستخلصات العضوية لنبات *O.pas caprae*، وقد قسمنا بحثنا هذا إلى جزئيين، الجزء الأول وهو الجزء النظري وفيه : إعطاء دراسة شاملة على النبتة، ويليه فصل حول المواد الفعالة، ثم إجراء دراسة بيولوجية في الفصل الأخير.

أما الجزء الثاني: فهو جزء تطبيقي حيث تطرقنا في فصل الأول إلى مواد و طرق البحث، و قد تم فيه التطرق إلى أهم المواد المستعملة في هذه الدراسة، و أيضا التجارب العملية التي تم إجراؤها، بينما الجزء الثاني فكانت مقارنة على الدراسات السابقة.

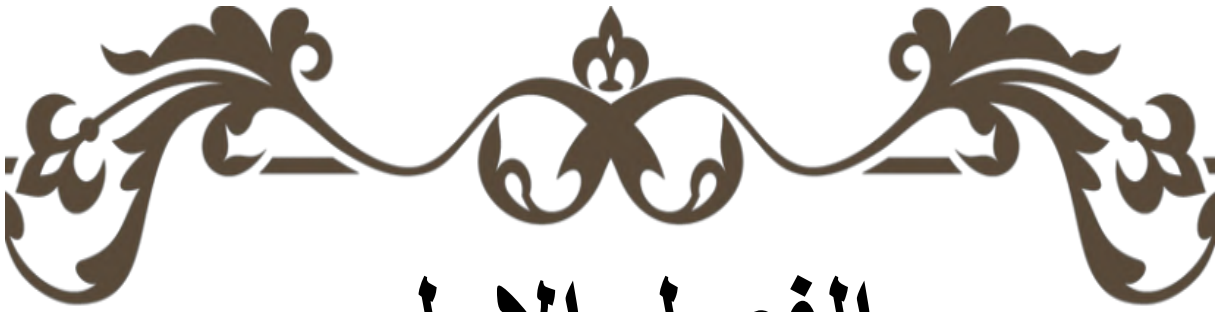
وفي الأخير تم تقيم النتائج المتحصل عليها في الخاتمة.


المراجع

المراجع

- **بن مرعاش عباس،** دراسة نواتج الأيض الثانوي الفلافونيدي و الفعالية المضادة للأكسدة للنبتة (Convolvulaceae)Convolvulus supinus Coss. & Kral، مذكرة ماجستير، قسنطينة :جامعة منتوري ،**2011** ، ص 1.
- **حليمي عبد القادر**، النباتات الطبية، وزارة الفلاحة، الجزائر، **1997**، ص 2.
- **شكري ب.س** ,.**القاضي ع** و**عبد الكريم م. ص**, النباتات الطبية العطرية والسامة في الوطن العربي .دار مصر للطباعة .الخرطوم، **1988**، ص271.
- **عطاء الله م. مقرحي ع** ،الدراسة الكيميائية والبيولوجية لثمار نبات السدر البري (Zizyphuslotus L) ،مذكرة ماستر أكدمي ، الوادي :جامعة الشهيد حمه لخضر ، **2019** ، ص 1 .

الجزء النظري



الفصل الاول

الدراسة النظرية للنبتة

ا-1- مقدمة

خلال العقود الماضية ، تم توجيه الكثير من الأعمال البحثية لدراسة النباتات الغازية . من بين هذه الأبحاث البعض تركز بشكل خاص على جنس *Oxalis* بسبب تكاثره السريع والمفرط . هذا النوع يحتوي على العديد من الأنواع ، وأكثرها وفرة *Oxalis pas caprae*.

ينتمي جنس *Oxalis* إلى عائلة *Oxalidaceae*، يتضمن هذا النوع عدة أشكال منها أنواع نباتية منخفضة في الغالب و زاحفة، تضم أكثر من 800 نوع موزعة حول العالم (Hussey *et al* ,1997). هذه الأنواع موطنها جنوب أفريقيا و أمريكا الجنوبية ، وقد غزى العديد من مناطق العالم كمناخ البحر الأبيض المتوسط (Cullen, 1967).

ا-2-التعريف بالعائلة

يأتي إسم "*Oxalis*" من الكلمات اليونانية " oxus" حمض و"al" ملح. نباتات هذا نوع تحتوي على مبدأ الحمضية التي توفر "ملح حامض" يسمى أكسالات البوتاسيوم، إشارة إلى الملح الحمضي الموجود في الأوراق.(Ben houra H. Dahmani T, 2017)

في جنس *Oxalis L* ، ترتبط الأنواع ارتباطًا وثيقًا يصعب تحديدها بسبب تعدد الأشكال الكبير الخاص بهم، هذه التعقيدات تسبب في صعوبات فصل في تصنيف وتسمية الأنواع. نجد هناك العديد من الأسماء أكثر من الأنواع الحقيقية.

كان هذا النوع موضوع دراسة من تأليف Knuth في عام 1930. وهو يميز 37 قسمًا خمسة منها تحتوي على أنواع من جنوب أفريقيا. و مع ذلك التقسيمات السابقة، و فصل الأصناف التي يصعب تميزها عن بعضها البعض بسبب التماثل الكبير بينها وإدراجها تحت أسماء متعددة وذكرها عدة المؤلفين. (Young,1958 in Salter, 1939)

I-3- توزيعها الجغرافي

Oxalis pes-caprae L المعروف سابقا باسم *Oxalis cernua Thunb* يتكون هذا الإسم من الكلمات اللاتينية ("pes" = القدم و " caprae " = الماعز) وأخذ تسمية قدم الماعز نظرا لشكل أوراق هذا النبات القريبة في شكلها لشكل قدم الماعز،هو من الأنواع المحلية في جنوب إفريقيا (Bali A .Matidji N , 2018) .

لقد غزى هذا النوع مناطق مختلفة من العالم كمناخ البحر الأبيض المتوسط ، وإنتشر هذا النوع من الغرب إلى الشرق حيث لم يتم التطرق إليه في الدراسات والأبحاث إلا في نهاية القرن الماضي (Ater، 2000 ; Rappa ,1911) ، حتى قام Ducellier بدراستها وتحديدها في عام 1914 في شمال إفريقيا، واستشهد في كتالوج نباتات المغرب (Ater ، 2000; Jahandiez et Maire ،1932) وعرف هذا النوع عند المزارعين والفلاحين في الجزائر بـ " vinaigrette" و أطلق عليه محليا إسم " قريصة "(Bali A .Matidji N , 2018).

I-4- وصف النبتة

Oxalis pes-caprae L هو نبات زاحف تتكون كل ورقة فيه من ثلاث وريقات على شكل قلب مع بقع بنية أو سوداء تتصل مع بعضها في رأس الساق، أثناء الليل أو في حالة الظل تنكمش الأوراق باتجاه السيقان وتنكمش وتلتف الأزهار على شكل مغزل ملتوي (Julve, 1998). وتتجمع الزهور الصفراء (قطرها من 20 إلى 25 مم) في شكل مجموعة ،تتكون من 2 إلى 8 أزهار ، في نهاية الساق التي يبلغ إرتفاعها 20 أو 25 سم وتحتوي جذورها على البصيلات الحاملة للبذور المغلفة والتي تسهم في التكاثر السريع لهذا النوع. وتمتد الفترة المزهرة لهذا النوع بين أفريل و ماي وقد تطول أو تقصر على حسب العوامل المناخية (Ben houra H. Dahmani T,2017) .

الشكلا-1 صور فوتوغرافية لنبات *oxalis pes caprae L*

ا-5- تصنيف نبات *Oxalis pes-caprae L*

يرد التصنيف النظامي للنبتة حسب كارولوس لينيوس 1753:

جدول(ا-1): تصنيف نبات *Oxalis pes-caprae L*

النطاق	حقيقيات النوى	Eucaryotes
المملكة	النباتات	Plantaes
الفرقة العليا	النباتات الجنينية	Embryophytes
القسم	النباتات الوعائية	Tracheophytes
الشعبة	حقيقيات الأوراق	Euphyllophytina
الفرع	البذريات	Spermatopsida
تحت الفرع	كاسيات البذور	Angiospermes
الطائفة	ثنائية الفلقة	Magnoliopsida brongniart
الرتبة	الحماضيات	*Oxalidales*
الفصيلة	الحماضية	*Oxalidaceae*
الجنس	الأقصليس	*Oxalis*
النوع	الأقصليس الماعزي	*Oxalis pes-caprae*

I-6 - النشاط البيولوجي

I-6-1- النشاط المضاد للأكسدة

أدت دراسة النشاط المضاد للأكسدة والتي أجريت على نبات الأقصليس الماعزي *Oxalis pescaprae* والتي إستخدمت في الطب التقليدي في جميع أنحاء العالم ، إلى تحديد المستقلبات الثانوية ذات النشاط

البيولوجي الهام. تم قطف الأجزاء الهوائية من الحشائش تلقائية النمو *O. Pes-caprae* ونقعها في مذيبات ذات قطبية متزايدة وتم تحديد مستقلبات البوليفينوليك الرئيسية بواسطة LC-DAD-MS (ESI+) تم تحديد المحتوى الفينولي الكلي للمستخلصات باستخدام طريقة Folin-Ciocalteu ، في حين تم تقييم نشاطها المضاد للأكسدة على أساس قدرتها على مسح الجذور الحرة المستقرة DPPH و بيروكسيد الهيدروجين. حيث أظهر مستخلص البيتانول من *O. pes-caprae* أعلى نشاط مضاد للأكسدة. (Güçlütürk *et al*, 2012).

I-6-2- نشاط الأليلوباتي

يعتبر الأليلوباتي ، الذي عرفته رايس سنة 1984 (وسن صالح وآخرين ،2018) على أنه أي تأثير مباشر أو غير مباشر ، إيجابي أو سلبي ، لنبات على آخر من خلال إنتاج مركبات كيميائية تطلق في البيئة ، هو موضوع عدد متزايد من الأبحاث. الجزيئات المعنية هي في الأساس مستقلبات ثانوية (تربين ، قلويدات ، جزيئات عطرية) ، والتي تشارك في تفاعلات الإيلوباتوب تم تحديد أكثر من 20 عائلة. تلعب المركبات الفينولية دورًا أساسيًا وقد تميزت هذه المركبات الثانوية أولاً بدورها الوقائي ضد الآفات (الحشرات والبكتيريا والفطريات والطحالب) ، ولكنها يمكن أن تؤثر أيضًا على نمو النباتات الأخرى (Doré *et al*, 2004) لقد ثبت أن *O pes-caprae* مضاد للإلتهاب بعد إجراء إختبارات على مستوى المختبر وقد تم الانتهاء في الدراسة بقدرة الأقصليس الماعزي الجيدة المضادة للإلتهابات.

المركبات الموجودة *O. pes-caprae* لها تأثيرات السمية النباتية على إنبات ونمو شتلات الخس (DellaGreca *et al*,2009). كذلك تسبب في انخفاض بنسبة 62 % و% 58 و 42 % في الوزن الجاف لنباتات الطماطم والشوفان و الخس ، على التوالي (Travlos *et al*,2008). كما ثبت أن وجودها يقلل من قابلية إنبات محاصيل الحبوب بنسبة 63٪. لقد ثبت أن حمض الترانسينناميك يعمل كمضاد للأكسين في هذه الحالة (Van Overbeek *et al* ,1951)

مما قد يفسر هذه الآثار الإيلوباتية التي ظهرت أيضًا مع أنواع أخرى من أوكساليس (Shiraishi *et al*, 2005).

I-6-3- نشاط مثبط أسيتيل كولينيستراز

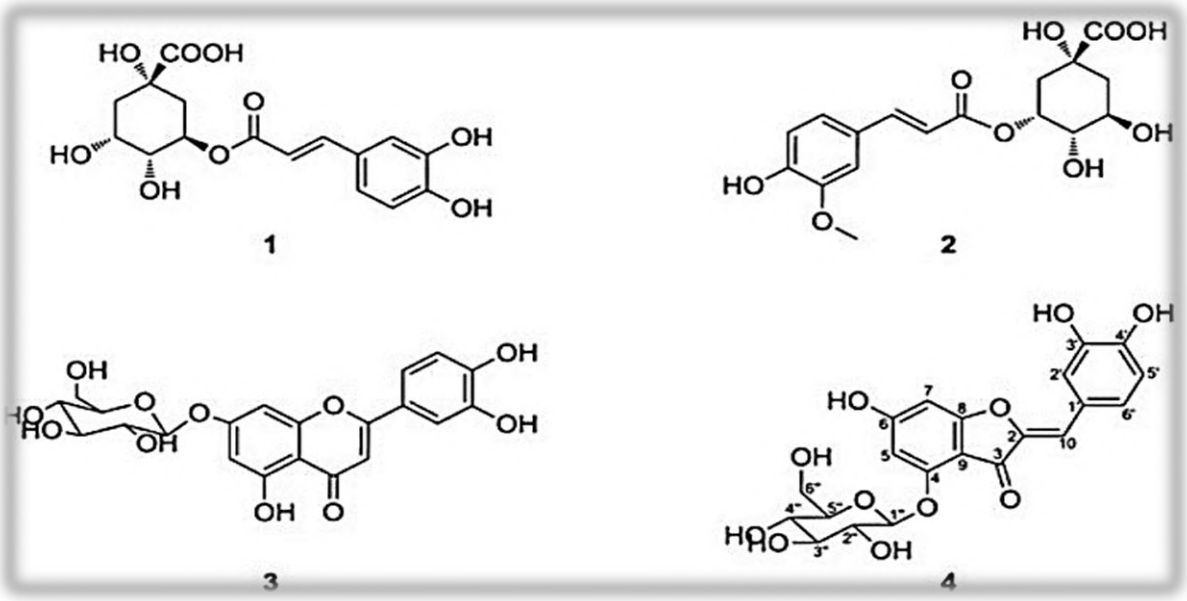
يستخدم العلاج المانع للكولينستراز كإستراتيجية لعلاج مرض الزهايمر (AD). يتم استخدام العديد من مثبطات أستيل كولين إستريز (ACHEI) لعلاج أعراض مرض الزهايمر. تم الإبلاغ عن أن هذه المركبات لها آثار جانبية ، بما في ذلك اضطراب الجهاز الهضمي. (Ali-shtayeh MS,2014) ركز على الدراسة المختبرية للأكسيات المحتملة في الأدوية العشبية المستخدمة تقليديا في فلسطين لعلاج الاضطرابات المعرفية ، والتأكيد على دور هذه النباتات كمصادر محتملة لتطوير عوامل علاجية طبيعية جديدة نشط وآمن. (Ali-shtayeh MS,2014)

I -6-4- نشاط تثبيط البروتياز

حسب هذه الدراسة (Ali-shtayeh MS, 2014) زهور *Oxalis pes-caprae* لها تأثير مثبط للبروتياز.

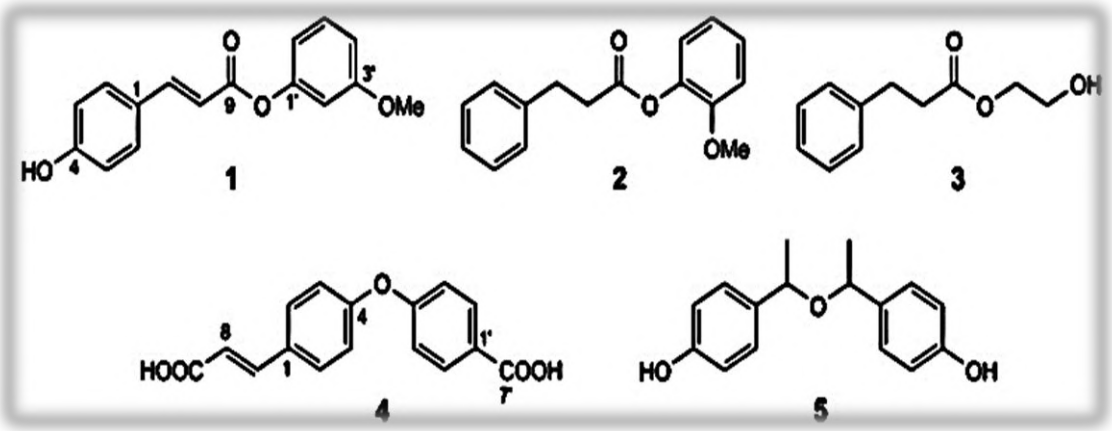
I -7- التركيب الكيميائي :

تحديد المركبات الرئيسية من مستخلص أسيتات الإيثيل لأوكساليس بيس كابرا بواسطة LC-DAD-MS . الشكل التالي يمثل هياكل المركبات (Güçlütürk *et al*, 2012).



الشكلI –2 : هياكل المركبات الرئيسية التي تم تحديدها في مستخلصات *O. pes-caprae*

عزل وتوصيف مركبات مختلفة من *Oxalis pes-caprae* لها أدى الاستقصاء المستمر للمكونات التي لها نشاط أليلوباتي محتمل من هذا النبات إلى عزل إستر حمض السيناميك ، أسترات حمض ثنائي هيدروسيناميك ، نوروكسينولجنان ، مشتق أثير ثنائي بنزيل ، جنبًا إلى جنب مع المركبات العطرية الشائعة والفلافونويد.الشكل هنا ، يوضح هيكل المركبات 1-5 :



الشكلI–3 : مشتقات أستر سيناميك المعزولة من مستخلص *O.pes_caprae*

تم تحديد المركبات 6–15 على أنها p–coumaric acid (6)

dihydrocinnamic acid (7), cis–p–coumaric acid (8), cinnamic acid (9),

1,2,3,4–tetrahydro–1–methyl–b–carboline–3–carboxyl acid (10),

3–methoxyphenol (11), 2–methoxyphenol (12), 4–hydroxybenzoic acid (13),

4–(1–hydroxyethyl)phenol (14), 3–(1–hydroxyethyl)phenol (15)

تم تحديد مركبات أخرى معروفة بإسم الفلافونات:

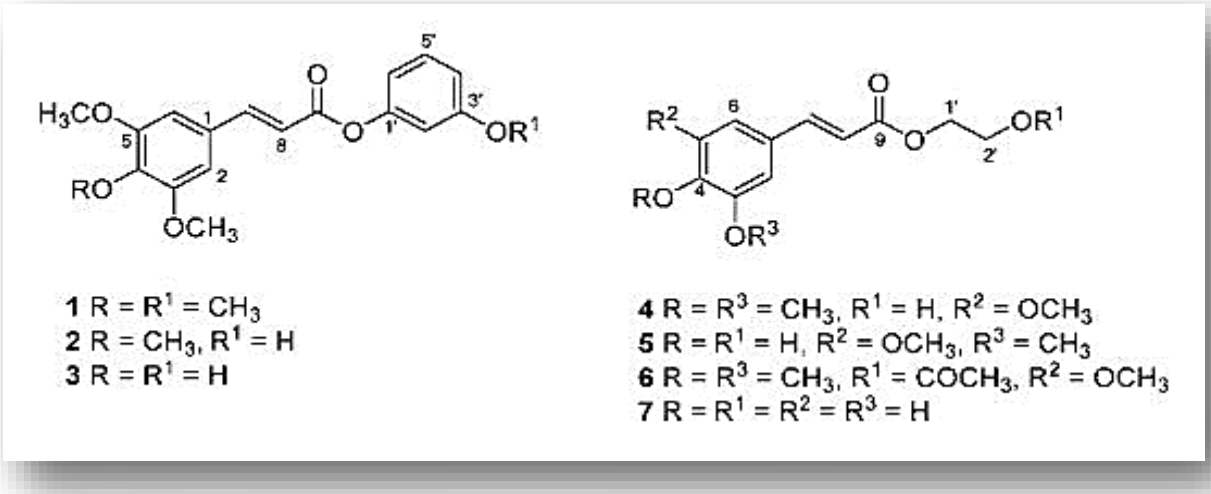
5,6,7,8,4'–pentamethoxyflavone (tangeretin, 16)

5,6,7,8,3',4'–hexamethoxyflavone (nobiletin, 17)

5–hydroxy–6,7,8,3',4'–pentamethoxyflavone (5–demethylnobiletin,18)

4'–hydroxy–5,6,7,8,3'–pentamethoxyflavone (4'–demethylnobiletin, 19)

وكذلك تم توصيف سبعة مشتقات جديدة استر سيناميك (1 – 7) موضحة في الشكل 3 :

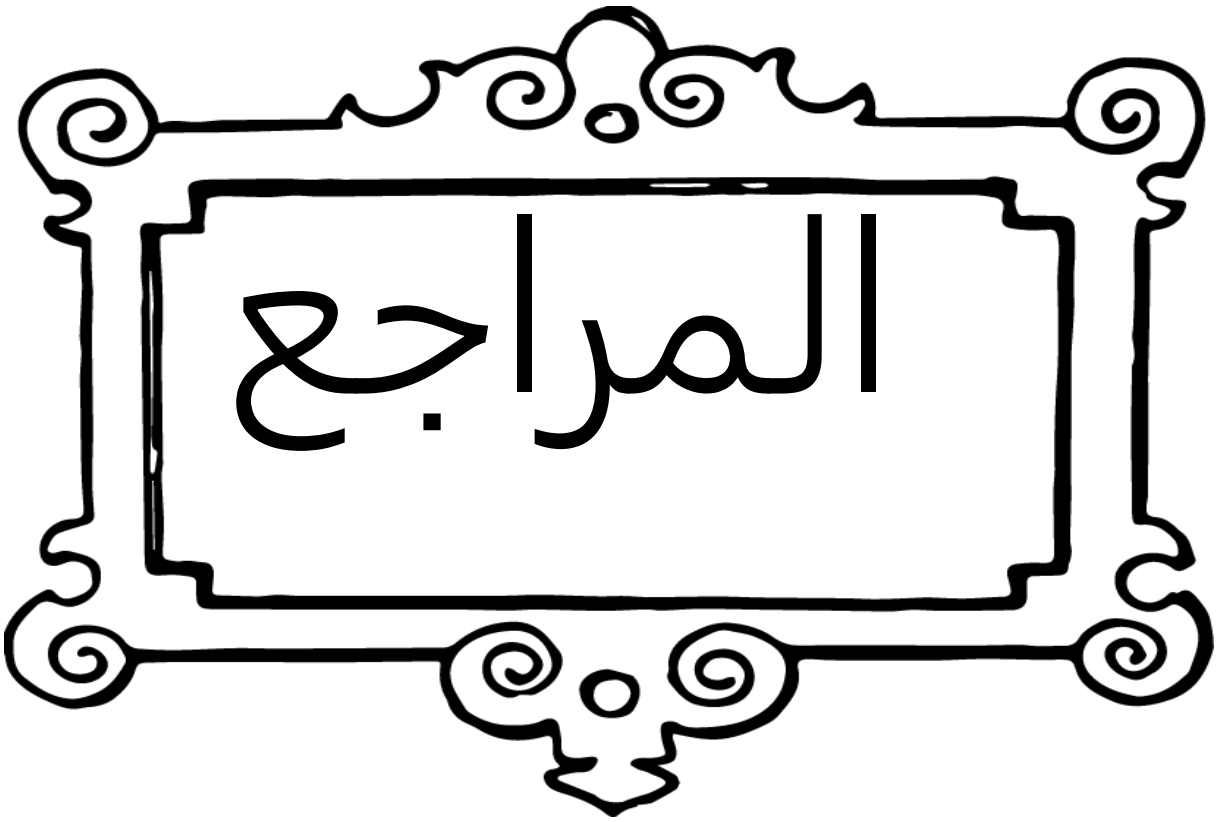


الشكل–4 : مشتقات أستر سيناميك معزولة من مستخلص البيتانول

ا -8- الإستخدامات

يتم إستخدام نبات الأقصليس الماعزي في الطهي ، وخاصةً الطازجة في السلطات ، أو كإضافات مع اللحوم المشوية أو المطبوخة. تُستخدم أزهاره في الصباغات التقليدية ، وهي قضية اقتصادية مهمة في المستقبل (Boussaha *et al*,2014).

وفقًا لـ Lanfranco (1975) الذي استشهد به Attard و Pacioni (2012) ، فإن عصير نبات *Oxalis pes-caprae* يستخدم تقليديًا لتأثيره المضاد للعدوى ومضاد حب الشباب من قبل السكان المالطيين.


المراجع

المراجع

مراجع باللغة العربية

- وسن صالح حسين ، جنان عبد الخالق سعيد، عامر محسن المعاضيدي ، الكشف عن المركبات الفعالة في مخلفات بعض الأنواع النباتية وعزل وتشخيص المركبات الاليلوباثية باستخدام تقانة HPLC ، مجلة علوم الرافدين، 27،**2018**(5)،32-41.

المراجع باللغة الأجنبية

- **ALI-Shtayeh MS. Jamous RM .Salam Yousef AZ** . Qasem.I B,In-vitro screening of acetylcholinesterase inhibitory activity of extracts from Palestinian indigenous flora in relation to the treatment of Alzheimer's disease, Functional Foods in Health and Disease; (**2014**)4(9). 381-400.
- **Ater. M**, Note sur la présence d'une forme stérile *d'Oxalis pes-caprae* L, au Maroc. acta botanica malacitana 25, (**2000**), p259 -263.
- **Bali.A,Matidji.N**, Irrégularités méiotiques chez *Oxalis cernua Thunb* (*Oxalidacées*) dans une population échantillonnée dans la vallée de la Soummam (Bejaïa), MASTER. Bejaïa. Université A. MIRA , (**2018**),p [2;4].
- **Ben houra.H, Dahmani.T**, Contribution liste de l'incorporation de l'oxalis pes crpe dans la conservation de l'herbe de quelquies localites de la wilaya de Chlef, MASTER Chlef , Université Hassiba Benbouali de chlef (**2017**).

- **Bensellam E.H, M. Bouhache & A.Taleb**, Étude des adventices des vergers d'agrumes dans le Gharb (Maroc): aspects floristique, agronomique et écologique ,Weed Research **(1997)** 37: 201-210.
- **Bouhache M, C. Boulet & A. CHOUGRANI**, Aspects floristique et agronomique des mauvaises herbes de la région du Loukkos (Maroc) ,Weed Research. **(1994)** ,34: 119-126.
- **Boussaha. A, Hayouni. A, Marouani. A, and Ben Naceur. M**, Diversité morpho génétique de *l'Oxalis pes-caprae L* au Péninsule du Cap Bon de la Tunisie, International Journal of Innovation and Scientific Research ISSN 2351-8014, Vol. 9 No. 2 Sep. **(2014)**, pp. 376-385, Innovative Space of Scientific Research Journals.
- **Carolus Linnaeus**, Species Plantarum **(1753)**.1.p[433-434]
- **Cullen, J.**. ***Oxalis L.*** In: Davis PH, ed. Flora of Edinburgh University Press, **1967**, pp (488- 490).
- **DellaGreca M, Previtera L, Purcaro R, Zarrelli A.** Phytotoxic aromatic constituents of *Oxalis pes-caprae*, Chem Biodivers **(2009)** 6: 459-465.
- **Doré .T, Sène.M, Pellissier.F, Gallet .C**, Approche agronomique de l'allélopathie, Cahiers Agricultures **(2004)**13, 249-256.
- **E. Attard, P. Pacioni**, The phytochemical and in vitro pharmacological testing of Maltese medicinal plants. Bioactive Compounds in Phytomedicine, **(2012)**,p93.
- **Güçlütürk et Detsi .A,Weins. EK,Toannau .E ,Raussis. V,Kebalas P**,evaluation of antioxidant activity and identification article of majour paly phenalies of the invaisive weed analis pes caprae **(2012)**.

♈ **Hussey, B. Keighery ,G. Cousens ,R. Dodd, J. Lloyd, S.**Westernweeds – a guide to the weeds of Western Australia. Victoria Park: The Plant Protection Society of Western Australia, **1997** .

♈ **I.S.Travlos, E. Paspatis, E. Psomadeli**, Allelopathic Potential of Oxalis pes-caprae Tissues and Root Exudates as a Tool for Integrated Weed Management , Journal of Agronomy, **(2008)**vol 7 (2). 202-205.

♈ **Jahandiez. E & Maire.R**,Catalogue des plantes de Maroc. Tome deuxième, Minerva. Alger Bonn, **(1932)** ,14-423.

♈ **Julve, Ph.ff - Baseflo**r, Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version: 23 avril **2004**.

♈ **Lanfranco.G**, Duwa u Semm il-Ħxejjex Maltin. Edizzjoni Klabb Kotba Maltin, Malta **(1975)**.

♈ **Lourteig A**, *Oxalis L*. subgeneros Monoxalis (Small) Lourt. Oxalis Trifidus Lourt ,Bradea. **(2000)**. 7:201-628.

♈ **M. DellaGreca, L. Previtera , R. Purcaro, A. Zarrelli**, Cinnamic Ester Derivatives from *Oxalis pes-caprae* (Bermuda Buttercup), Nat. Prod. **(2007)**, 70, 1664-1667

♈ **Rappa. F**, Osservazionisull *Oxalis cernuaThunb*. **(1911)** Boll. R. Orto. Bot. Ciard. Colon. Palermo10: 142-18.

♈ **Salter T. M**, The genus *Oxalis* in South Africa: a taxonomic revision, The Journal of South African Botany Supplementary, **(1944)**, 1-355.

♈ **Shiraishi.S, I.Watanabe, K.Kuno and Y.Fuji** ,Evaluation of the allelopathic activity of five *Oxalidaceae* cover plants and the demonstration of potent weed suppression by *Oxalis* species, Weed Biol Manage, **(2005)**, 5: 128 - 136.

♈ **Taleb A. & J. Maillet**, Mauvaises herbes des céréales de la Chaouia (Maroc). I Aspect floristique , Weed Research.(**1994**) 34:353-360..

♈ **VAN OVERBEEK.J, R. BLONDEAU AND V. HORNE**, Transcinnamie acid as an antiauxin, (**1951**)Amer.J. Bot :38 589-595.

♈ **Young D.P**, Oxalis in the British Isles ,Watsonia Jour. Bot. Soc. Brit. Isls. (**1958**)Vol. 4, 51-69.

الفصل الثاني

منتجات الأيض الثانوي

II- مركبات الأيض الثانوي

II -1- مدخل

جميع الكائنات الحية لديها الأيض الأساسي الذي يوفر لها الجزيئات الأساسية (الأحماض النووية، الدهون، البروتينات، الأحماض الأمينية و الكربوهيدرات) في المملكة النباتية بالإضافة إلى هذا تنتج النباتات عدد كبير من المركبات و التي ليست مستمدة مباشرة من عملية التمثيل الضوئي و إنما تأتي نتيجة للتفاعلات الكيميائية اللاحقة.(MOHAMMEDI,2013) يعرف حاليا حوالي 100.000 مركب أيضي ثانوي، هذه المركبات ليس لها دورا محددا في النبات مثل التكاثر والنمو، لكن رغم هذا فإنها تقوم بدور هام يتمثل في المحافظة على استمراره وبقائه فهي تستعمل في الدفاع، المقاومة والتأقلم مع الظروف غير الملائمة، كما لها فائدة في تركيب الدواء. (بن بوط، 2014) من أهمها :الفلافونويدات و القلويدات، التربينات والعفصيات التي هي محور دراستنا.

II - 2- الفلافونويدات Les flavonoïdes

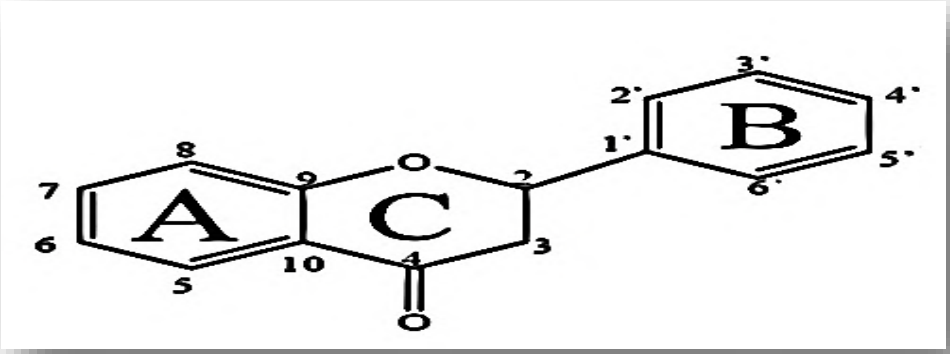
II-2-1- تعريف الفلافونويدات

اكتشفت من طرف العالم (Albert Szent-Györgyi de Nagyrápolt) سنة 1936 ولقد توصل الباحثون إلى استخراج أكثر من 6000 مركب فلافونيدي من النبات. (علاوي ،2015).

عرف مصطلح الـ flavonoïde وهو في اللغة اللاتينية مشتق من الكلمة اليونانية Flavus والتي تعني اللون الأصفر. وهي عبارة عن صبغات نباتية موزعة على جميع أجزاء النبات، وبشكل أكبر في الجزء الهوائي منه، فهي عموما المسؤولة عن ألوان الأزهار و الثمار و أحيانًا الأوراق، توجد في معظم الأصناف النباتية بالأخص الراقية منها، ومنعدمة تقريبا عند الطحالب، ويمكن العثور على هذه المركبات

في شكلها الحر (أجليكونات) أو على شكل (جليكوزيدات) مرتبطة بالسكر. (عاشوري، 2006) (N .ZERROUKI ،2009)

تمتلك جميع الفلافونيدات هيكلاً كربونيًا مكوناً من 15ذرة كربون موزعة على الشكل C6–C3–C6 وهي عبارة عن وحدتين عطريتين تعرف إحداهما بالحلقة A و الأخرى بالحلقة B ترتبطان بسلسلة جانبية من 3 ذرات كربون قد تكون مفتوحة وقد تكون حلقية لتشكل الحلقة C التي تمثل حلقة Chromane (حلقة البيران المركزية) وتعطي الهيكل القاعدي للفلافونيدات التي تنحدر منه الوحدة الأساسية المسماة 2–phenylchromane (S . ATHMENA,2009) (غيابة، 2015) كما في الشكل**1**



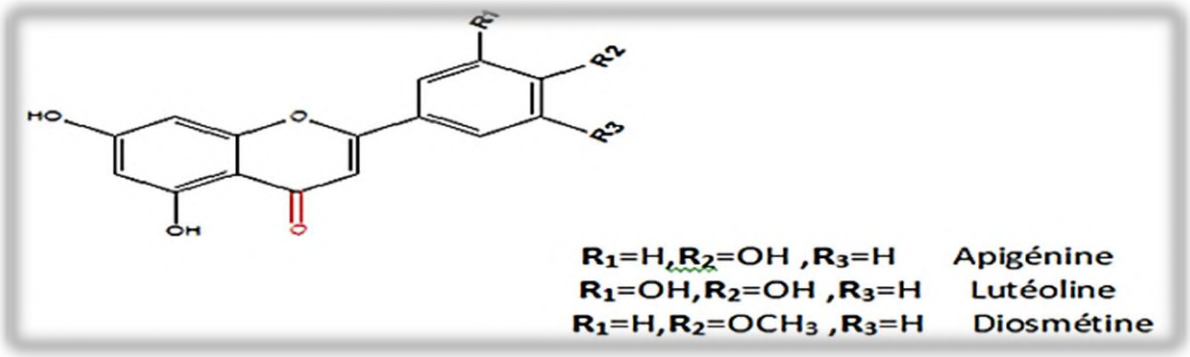
الشكلII –1 الوحدة الأساسية للفلافونيدات(ميثاق ،2010)

II–2–2– تصنيف الفلافونيدات (بن مرعاش، 2012) (تامة،2018) (مزراق،2010)

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

2–2–1–الفلافونات Flavones

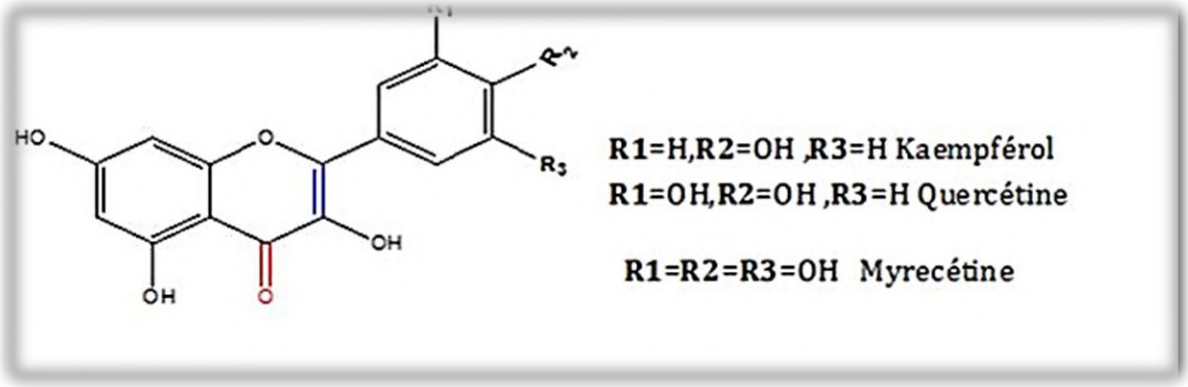
يمكن للحلقة B المشار إليها سابقا أن تتواجد في الموضع 2، و تكون الرابط C2–C3 غير مشبعة، سمى المركب حينئذ فلافون .



الشكلII–2 أمثلة عن الفلافونات

2–2–2–الفلافونولات Flavonols

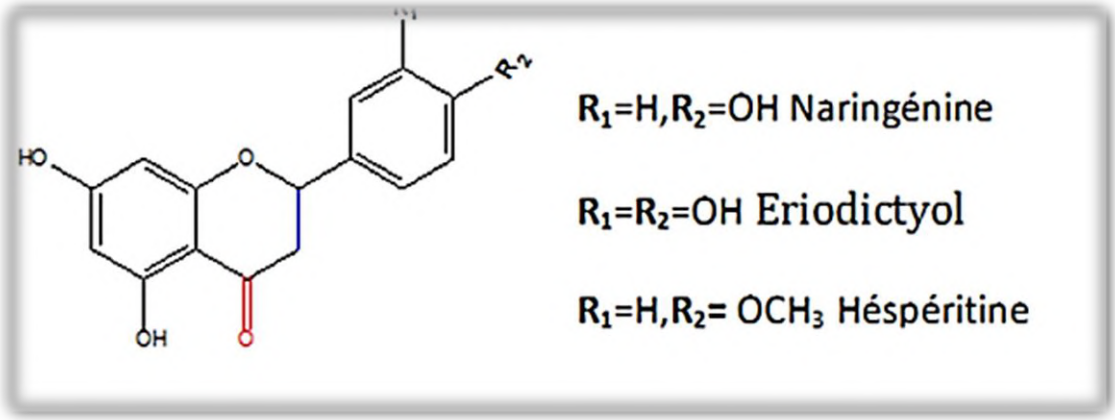
إذا وجدت في الموضع 3 مجموعة هيدروكسيل (OH) حرة أو مستبدلة (OR) لمركب الفلافون حيث يتم تثبيت مجموعة الهيدروكسيل في مرحلة الشالكون سمي المركب بالفلافونول، يشكّل هذا الأخير نواة أساسية للعديد من المركبات الطبيعية.



الشكلII –3 أمثلة عن الفلافونولات

2–2–3–الفلافانون Flavanones

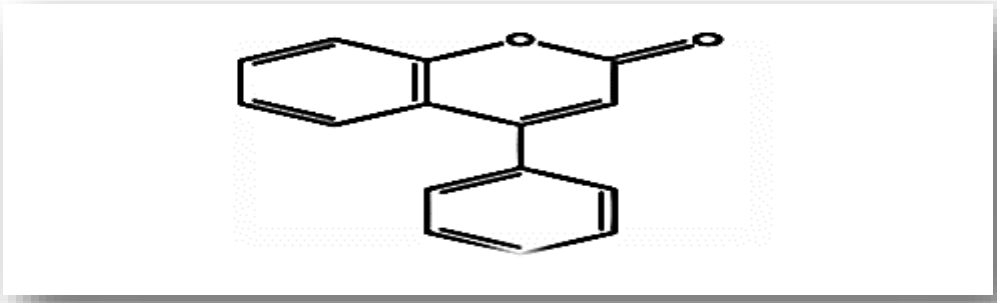
هي المركبات التي تكون فيها الرابطة C2–C3 في هيكل الفلافون مشبعة، الفواكه الحمضية هي المصدر الرئيسي لفلافونات .



الشكلII–4– أمثلة عن الفلافانون

2–2–4– نيوفلافون

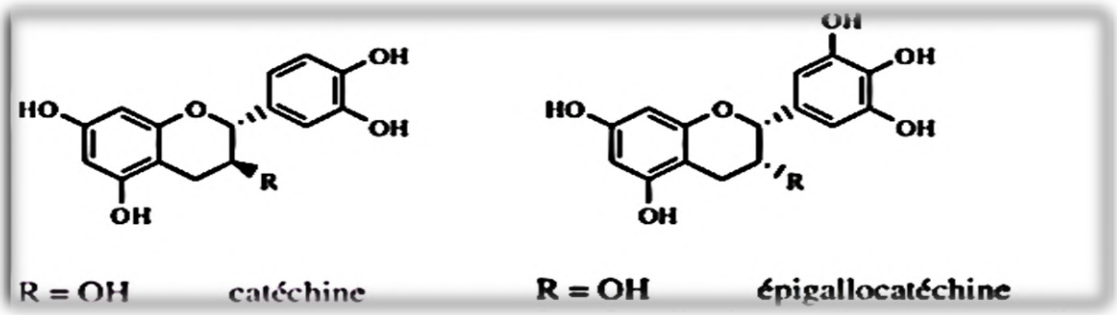
إذا وجدت الحلقة B في الموضع 4 و مجموعة الكربوكسيل في الموضع 2 و الرابطة C2–C3 كانت غير مشبعة سمي المركب نيوفلافون فهو قليل الإنتشار في الطبيعة خلافا عن الفلافونات والفلافونولات المنتشرة على نطاق واسع .



الشكلII –5 أمثلة عن نيوفلافون

2-2-5-الفلافانولات Flavanols

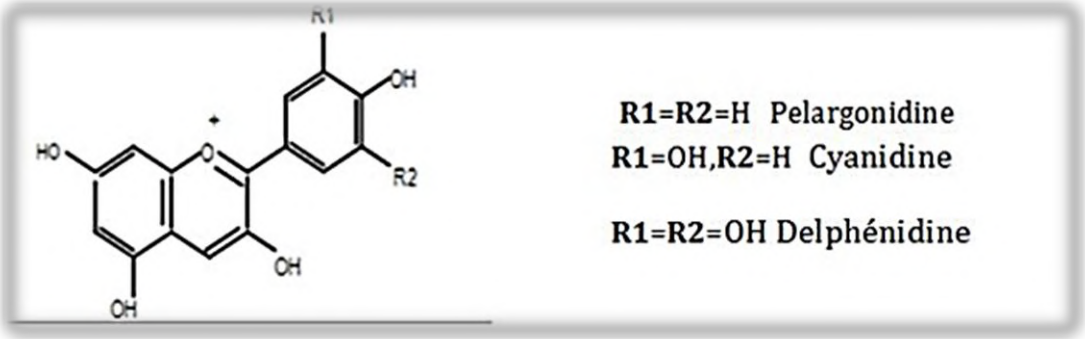
إرتباط الحلقة B يكون في الموضع 2 بالإضافة إلى مجموعة هيدروكسيل في الموضع 3 تكون الرابطةC2-C3 مشبعة.



الشكلII -6 - أمثلة عن الفلافانولات

2-2-6-انثوسيانات Anthocyane

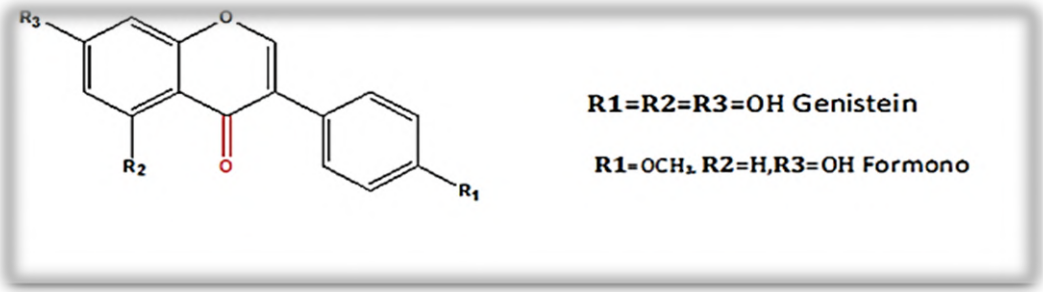
تتميز هذه المركبات بغياب الوظيفة السيتونية في الموقع4 . ووجود رابطة ثنائية في الموقع C1-C2 و كذلك في الموقع C3-C4. وتتواجد على شكل أملاح .



الشكلII -7- أمثلة عن انثوسينات

2-2-7-إيزوفلافون Isoflavones

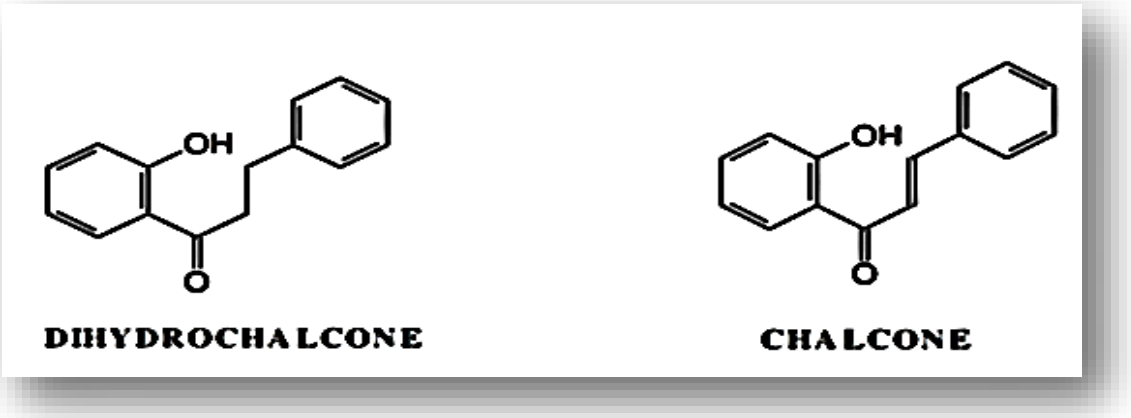
تختلف في بنائها عن الفلافونات في موضع إرتباط الحلقة B إذا ترتبط هذه الأخيرة في الموضع رقم 3 بدل من الموضع 2 .



الشكل II-8- أمثلة عن ايزوفلافون

2-2-8-الشالكـــون Chalcone

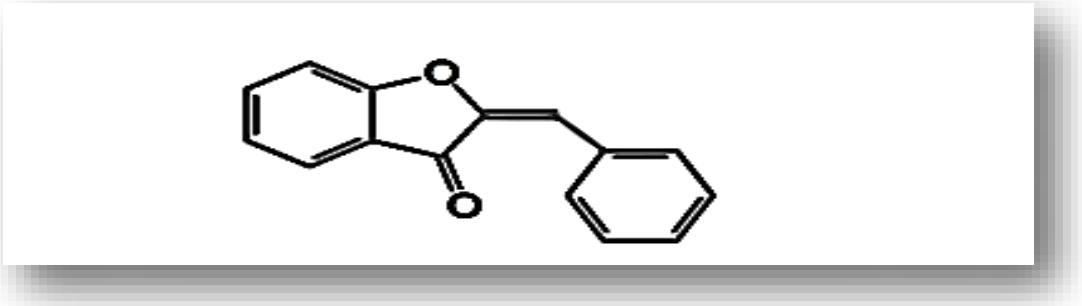
هي مركبات تكون مخايلة للفلافونويدات و تكون مفتوحة أي غياب الحلقة C كما يمكن أن تكون فيها الرابطة C3-C2 مشبعة لتعطي تنائي الهيدروشالكونات.



الشكلII-9 - أمثلة عن الشالكون

2-2-9-الأورون Aurone

و هي مركبات تتميز بكون الحلقة C خماسية.

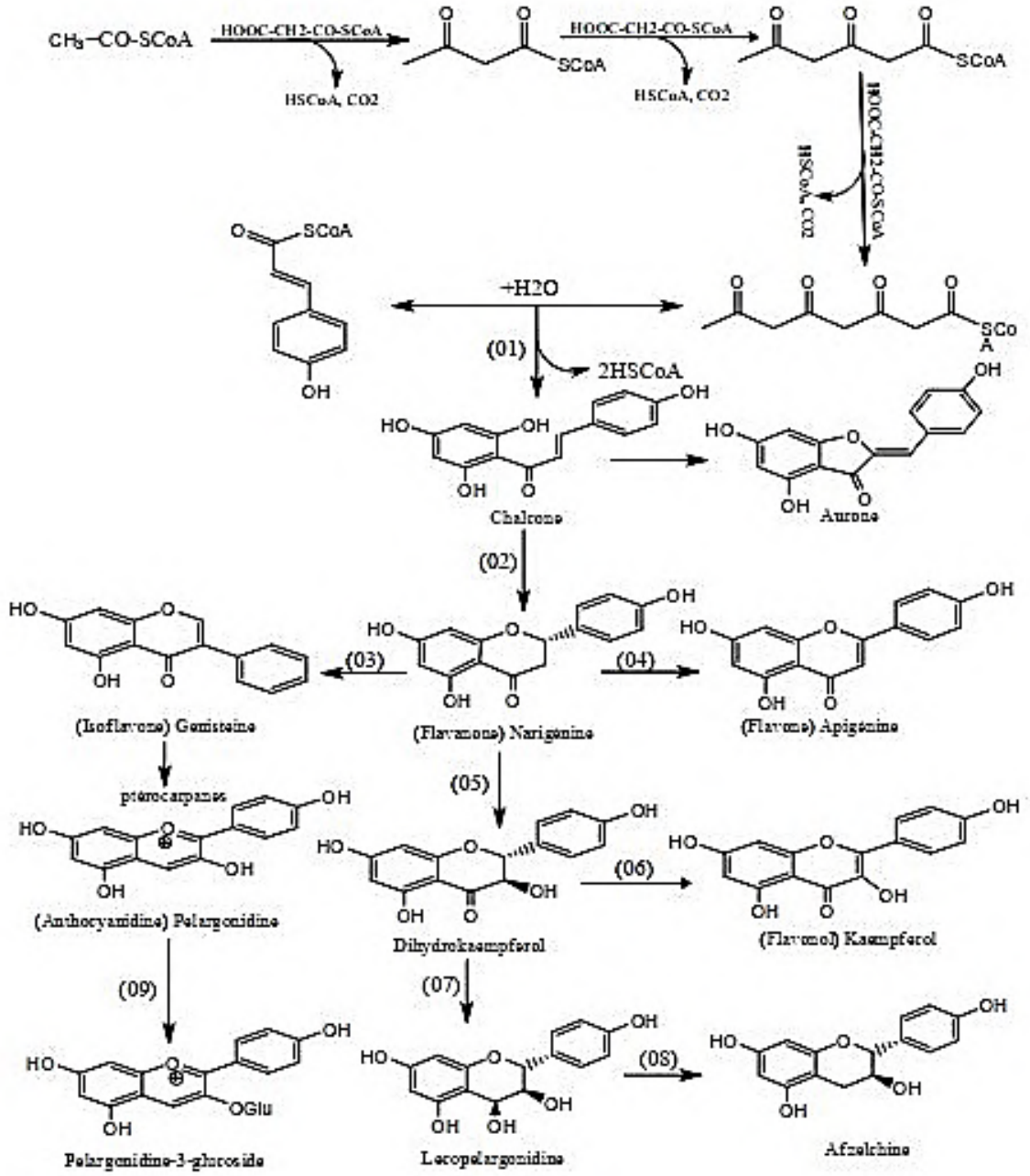


الشكلII-10 - أمثلة عن الاورون

II-2- 3- الإصطناع الحيوي لمختلف الفلافونيدات بدءًا من الشالكون

يعتبر الشالكون النواة الرئيسية التي تنحدر منها مختلف هياكل الفلافونيدات والذي يتكون من تكاثف ثلاث وحدات من Malonyl-CoA مع P-coumaroyl-CoA كما هو موضح في شكل التالي.

أما الإنزيمات المشاركة في الإصطناع فهي موضحة في الجدول. (عاشوري، 2006)



الشكلII–11– الإصطناع الحيوي لمختلف الفلافونيدات انطلاقا من الشالكون

الجدول (II –1) قائمة الإنزيمات المستخدمة في الإصطناع الحيوي للفلافونيدات إنطلاقا من الشالكون

الرقم	الإنزيم
01	Chalcone synthase
02	Chalcone isomérase
03	2-hydroxyisoflavanone synthase
04	Flavone synthase
05	(2S)-Flavanone 3-hydroxylase
06	Flavonol synthase
07	Dihydroflavonol 4-réductase
08	Flavan-3,4-cis –diol 4-réductase
09	Anthocyanidine/flavonol 3-O glucosyltransférase

II–2–4 الكشف عن الفلافونيدات

يمكن الكشف عن المركبات الفلافونيدية بالألوان المميزة التي تعطيها مع الكثير من الكواشف التي تستخدم في الدلالة على المركبات الطبيعية من بينها :

كلوريد الألومنيوم (5) يعطي بقع صفراء في وجود المادة الفلافونية التي تحمل مجموعة هيدروكسيل في الموضع.5

- هيدروكسيد الصوديوم : يعطي بقع صفراء أو برتقالية مع جميع الفلافونيدات.
- حمض الكبريت المركز : يعطي في وجود كل الفلافونيدات ألوان صفراء أو برتقالية.
- محلول الفانيلين HCl (5) :يحضر بإضافة HCl المركز إلى محلول فانيلين(vaniline) في الإيثانول بنسبة 1 : 4على التوالي. ويستدل على وجود جميع الفلافونيدات في الحال أو بعد التدفئة

البسيطة، إلا أن الفلافانونات تعطي إيجابية تجاه هذا الكاشف ولكن بصورة أبطأ من الفلافونيدات الأخرى. (El Hazimi. H, 1995)

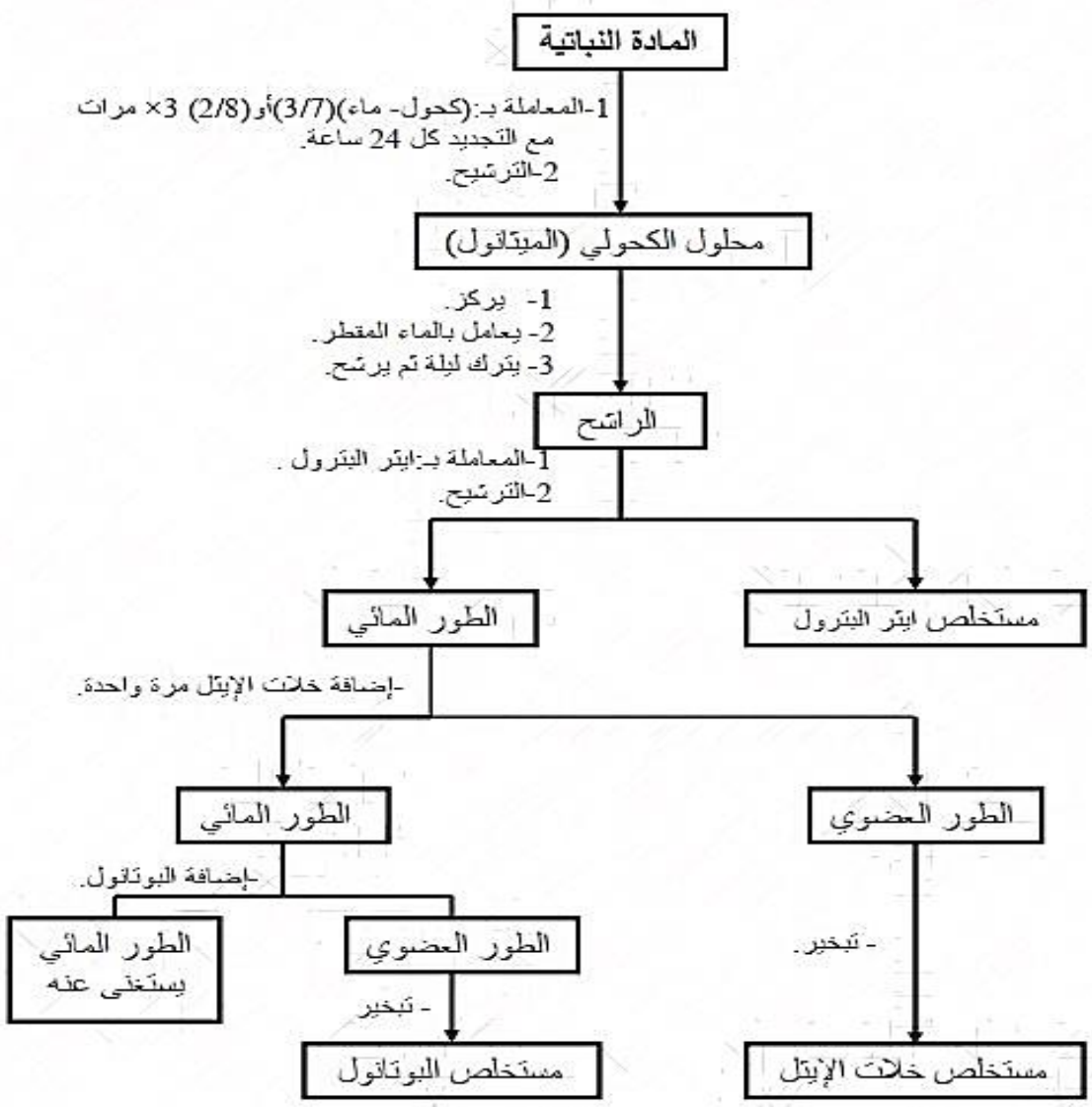
II -2-5 - خواص الفلافونيدات

الفلافونيدات مركبات هيدروكسيلية فلا بد أن تتصف بخواص وصفات الفينـولات ، فهي مركبات ذات صفة حمضية ضعيفة تذوب في القواعد القوية مثل هيدروكسيد الصوديوم، وتتصف الفلافونيدات التي تحمل عدداً أكبر من مجموعات هيدروكسيل حرة أو سكر بالصفة القطبية، وبالتالي فهي تذوب في المذيبات القطبية مثل (ميثانول، إيثانول، أسيتون، ماء). أما الفلافونيدات الأقل قطبية مثل الإيزوفلافونات والفلافانونات والفلافونات والتي تحمل عدد أكبر من مجموعات الميثوكسيل فإنها تذوب في الإيثر والكـلوروفورم.(ميثاق، 2010).

حيث تعمل الفلافونيدات على حماية نسيج النبات تمتص الأشعة فوق البنفسجية وعليه فهي تحمي المواد الأساسية (البروتينات والأحماض النووية) من الآثار السامة لهذه الإشعاعات، كما تساعد على الإنقاص من ظاهرة النتح في المناطق الجافة. (شباح، 2007)

II -2-6 - استخلاص الفلافونيدات (بومعراف،2007)

إن استخلاص وفصل الفلافونيدات تتم إتباع طريقة الكلاسيكية، المبينة في الشكل التالي :



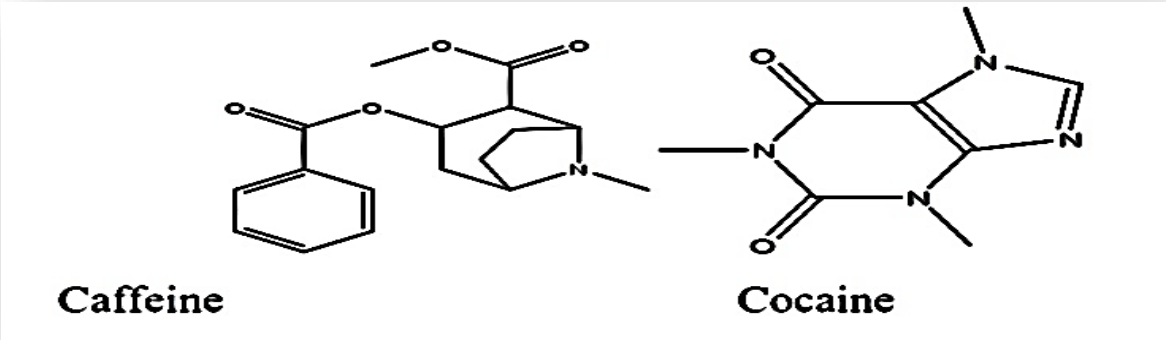
الشكل-II- 12- مراحل استخلاص الفلافونيدات.(بومعراف،2007)

II-3-القلويدات

II -3-1 - تعريف القلويدات

القلويدات مركبات قاعدية تحتوي في تركيبها على ذرة نتروجين أو أكثر في الحلقة غير متجانسة وتوجد حوالي 1600 قلويدا معروف البنية. في سنة 1818 صاغ الصيدلي الألماني ميسنز **(W.Meismer)** هذا الإسم والذي يعرف به حد الساعة. (حوة ،2013)

كما تعرف كيميائيا باحتوائها لمجموعة من القواعد الأزوتية ذات الحلقة ير المتجانسة وهذا الذي يكسبها خصائص فيزيو كيميائية واضحة،حيث توجد في جميع جزاء النبات هو في جزاء خاصة مثل الجذور، الثمار، البذور و أوراق ، من بين أشهر القلويدات نجد: الكافيين، الكوكايين. (S. D. Sarker, L. Nahar , 2007) (كمال و التارقي، 2005)



الشكلII – 13– بنية بعض القلويدات

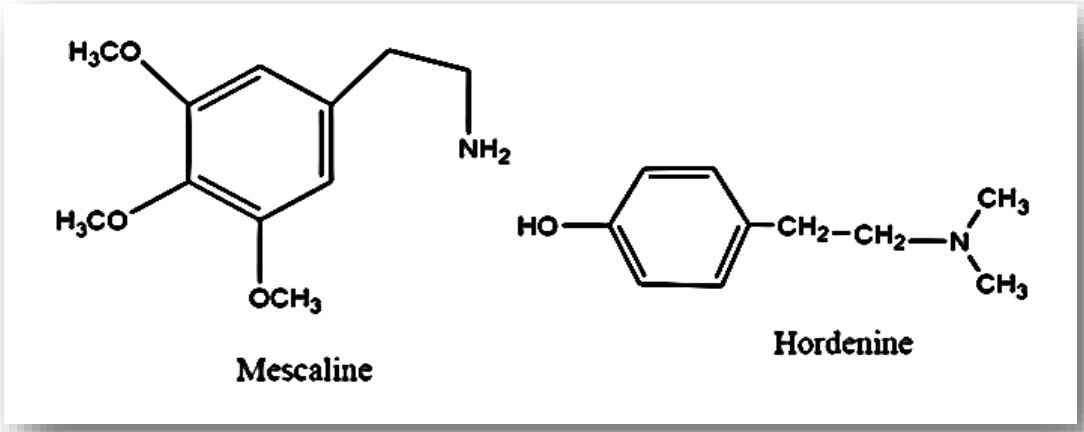
II –3–2 – تصنيف القلويدات

لم يتفق العلماء على إيجاد قاعدة واحدة في التصنيف ، وهناك العديد من المحاولات لوضع تقسيمي يضم أغلب القلويدات ، فقد صنفت حسب الخصائص الكيميائية ، البنية الكيميائية ، أصل الحلقة غير المتجانسة و الخصائص الدوائية ، التوزيع النباتي أو مصدر التركيب الحيوية الذي يظهر تجانس بيوكيميائي (سعيد، 2001).

وهناك تصنيف جامع إلى حد ما للأنواع المختلفة من القلويدات الذي وضعه هيجانور"Heganauer "، وتنقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسة هي: القلويدات الأولية، القلويدات الحقيقة، و القلويدات الغير الحقيقة (شبوعات،2003)(زمالي،2007)

أ-القلويدات الأولية (Protoalkaloids)

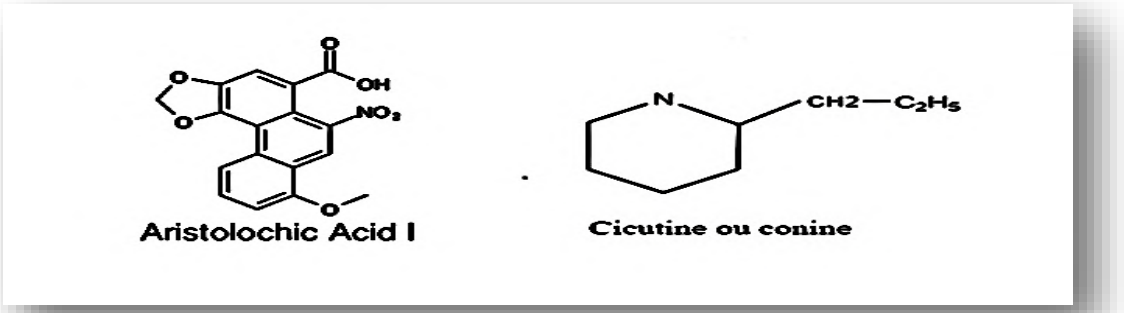
عبارة عن أمينات بسيطة تكون فيها ذرة الأزوت خارج الحلقة وهي قلويدات قاعدةٌ تم تخلقها في داخل الأنسجة النباتية من الأحماض الأمينية وغالبا ما يطلق عليها بالأمينات الحيوية (تامة،2018) (هيكل وعبد الرزاق عمر،2000).



الشكل II–14- أمثلة عن القلويدات الأولية

ب- القلويدات الحقيقية (Les alcaloides vrais)

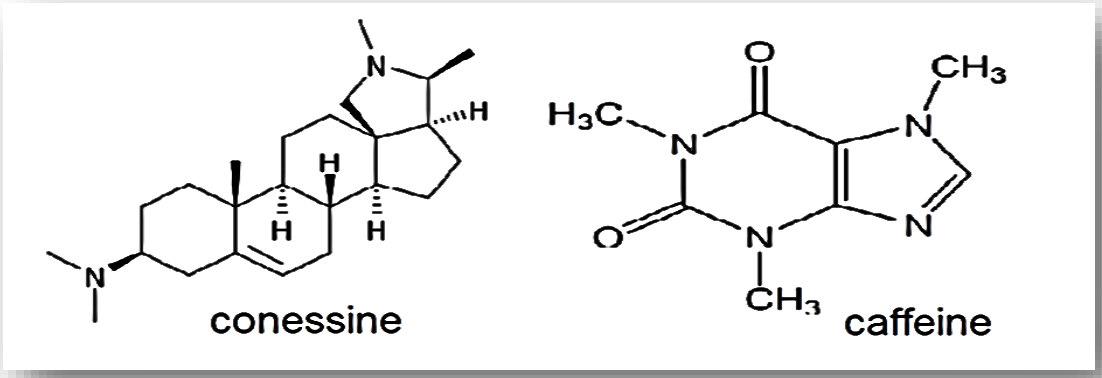
تحتوي على ذرة أزوت داخل الحلقة الكربونية(hétérocylique) وهي مشتقات الأحماض الأمينية، عادة ماتكون سامة وذات تأثيرات فيزيولوجية متباينة وهيا قاعدية بدرجات متفاوتة، لكن هذه الخواص ليست دائما محققة .(تامة،2018) (بلوط،2005).



الشكل II -15- أمثلة عن القلويدات الحقيقية

ج- القويدات الغير الحقيقة(الكاذبة) (les pseudo-alcalaoide)

هيا قلويدات قاعدية لها كل خصائص القلويدات، لكنها ليست مشتقة من أحماض أمينية. هذا القسم يحكم القلويدات الستيرويدية و القلويدات بيورينات .(تامة،2018) (شبوعات،2003)



الشكلII -16- أمثلة عن القلويدات الغير الحقيقة

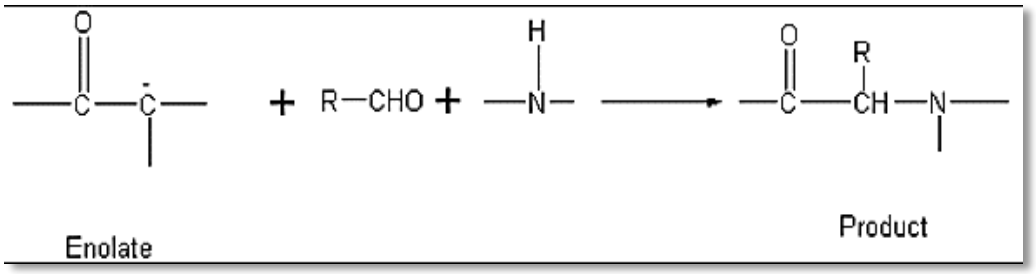
II- 3 -3-الإصطناع الحيوي للقلويدات

إن المركبات الأساسية في الإصطناع الحيوي للعديد من القلويدات هي الأحماض الأمنية ، وهناك قلويدات يمكن أن تتكون داخل المصدر الطبيعي من عديد الأسيتات و يشمل تحويل الأحماض الأمينية داخل النبات إلى قلويدات ، على تفاعلات عديدة أهمها إنتزاع ثاني أكسيد الكربون ، تفاعل (مانيخmannich) والأكسدة والإختزال والألكلة. (العابد، 2009)

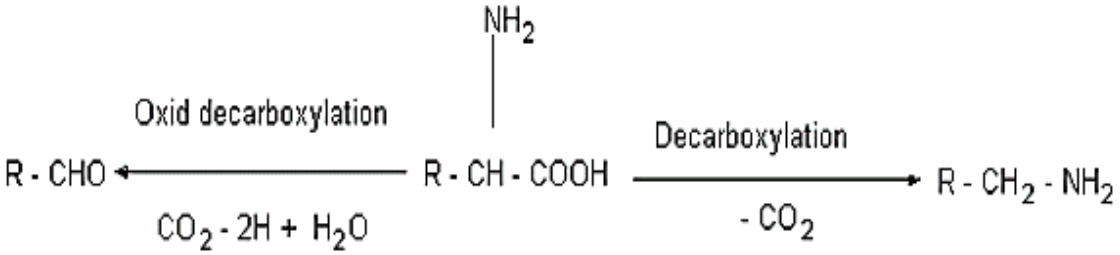
❖ **تفاعل مانيخ : (العابد، 2009)**

تتفاعل المركبات التي تحتوي ذرة هيدروجين نشطة مع الألدهيد والأمين الأولي أو الثانوي ، وتنتج مركبات تعرف بقواعد مانيخ (Mannich bases) ويمكن تمثيل هذا التفاعل

❖ بالمعادلة العامة التالي :



ويمكن أن ينشأ كل من الألدهيد والأمين داخل المصدر الطبيعي من الأحماض الأمينية:



II -3-4- الكشف عن القلويدات (شبوعات،2003) (العابد، 2009)

❖ **محلول ماير Réactif de Mayer :** والذي يعتبر من أكثر المرسبات شيوعا يحتوي على يوديد الزئبق ويود البوتاسيوم مادة صلبة بيضاء مصفرة يعطي راسب أبيض مائل للصفرة .

❖ **محلول دراجندروف Reactif de dragendorff :** محلول حمضي يحتوى على نترات البيزموت و يود البوتاسيوم و يعطي راسب أحمر برتقالي مع القلويدات.

❖ **محلول بوشاردا Reatif Bouchardat :** و هو محلول مائي ليود البوتاسيوم و يعطي راسب بني مع القلويدات ، كما تترسب بأملاح المعادن الثقيلة والأحماض الضعيفة .

II -3- 5- خصائصها

تتميز القلويدات بالسمية Toxicity العالية لشدة أنشطتها البيولوجية و قوة فعاليتها الفيسيولوجية ، و معظمها عديمة اللون مثل Contine والقليل منها ملون مثل Berberine لونه أصفر و Magnophlorine ذو اللون البرتقال ومرة الطعم مثل Ephedrine (أبو زيد، 2005). القلويدات صلبة متبلورة، ماعدا القلويدات التي لا تحتوي على عنصر الأوكسجين فإنها سائلة مثل النيكوتين Nicotine (الحسني والمهدي،1990؛ طه، 1981)، القلويدات مركبات قاعدية تعطي أملاح مع الأحماض و ذوبانيتها في مختلف المذيبات تتغير بدلالة pH و حسب الحالة القاعدية و الملحية، في الحالة القاعدية تذوب في المذيبات العضوية اللاقطبية (الإيثر و الكلوروفورم) وفي المذيبات العضوية القطبية (الكحولات) ولا تذوب في الماء، أما في الحالة الملحية لا تذوب في المذيبات العضوية اللاقطبية وتذوب في المذيبات العضوية القطبية و تذوب في الماء (العابد، 2009).

II - 3-6-استخلاص القلويدات (زمالي، 2007)

إن إستخلاص القلويدات يعتمد على إختلاف ذوبانيتها في الوسط الحمضي والوسط القاعدي وهذي الذوبانية تكون بدلالة pH.

وهناك (3) طرق عامة لإستخلاص القلويدات :

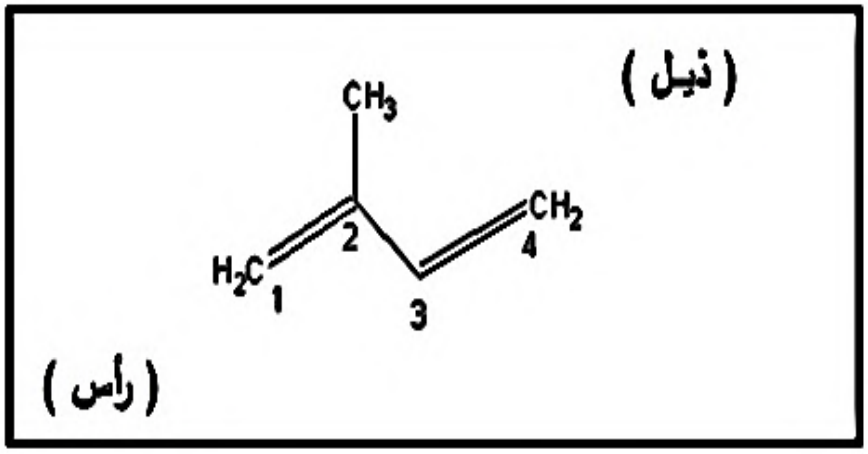
- ❖ الإستخلاص بالمذيبات العضوية القطبية .
- ❖ الإستخلاص بالمذيبات العضوية اللاقطبية .
- ❖ الإستخلاص بالماء الحمضي .

II-4-التربينات

II- 4-1- تعريف التربينات

في عام 1880 عثر على المركب $C_{10}H_{16}$ في زيت التربنين ومن هناك إقترح مصطلح التربين (بن حوة ،2003) . حيث تعتبر هذه الأخيرة من المكونات الأساسية للزيوت العطرية وهي عبارة عن مجموعة مركبات هيدروكربونية، تنتجها النباتات والحيوانات حيث بلغ عدد المركبات التربينية المكتشفة حوالي 2000 مركب، وهي المسؤولة عن الرائحة واللون . (Mostafa,2008) (Boumaza ,2011)

الوحدة البنائية لها ذات 5 ذرات كربون هي الإيزوبرين (C_5H_8) وهي ناتجة عن تجمع وحدات الإيزوبرين. وفي أوائل القرن العشرين تمكن Ruzicka من إكتشاف الوحدة الأساسية لبناء التربينات وهي الإيزوبرين كما هو موضح في الشكل (العابد، 2009).



الشكلII -17 - بنية التربينات

II-4- 2- تصنيف التربينات

إن تصنيف التربينات يعتمد على عدد وحدات الإيزوبرين في الجزيئة ، و وحدة التربين الواحد تعادل وحدتي إيزوبرين ، لذلك فالقانون العام للتربينات هو $(C_5H_8)n$ حيث n هو عدد وحدات الإيزوبرين (بوديار، 2008) .

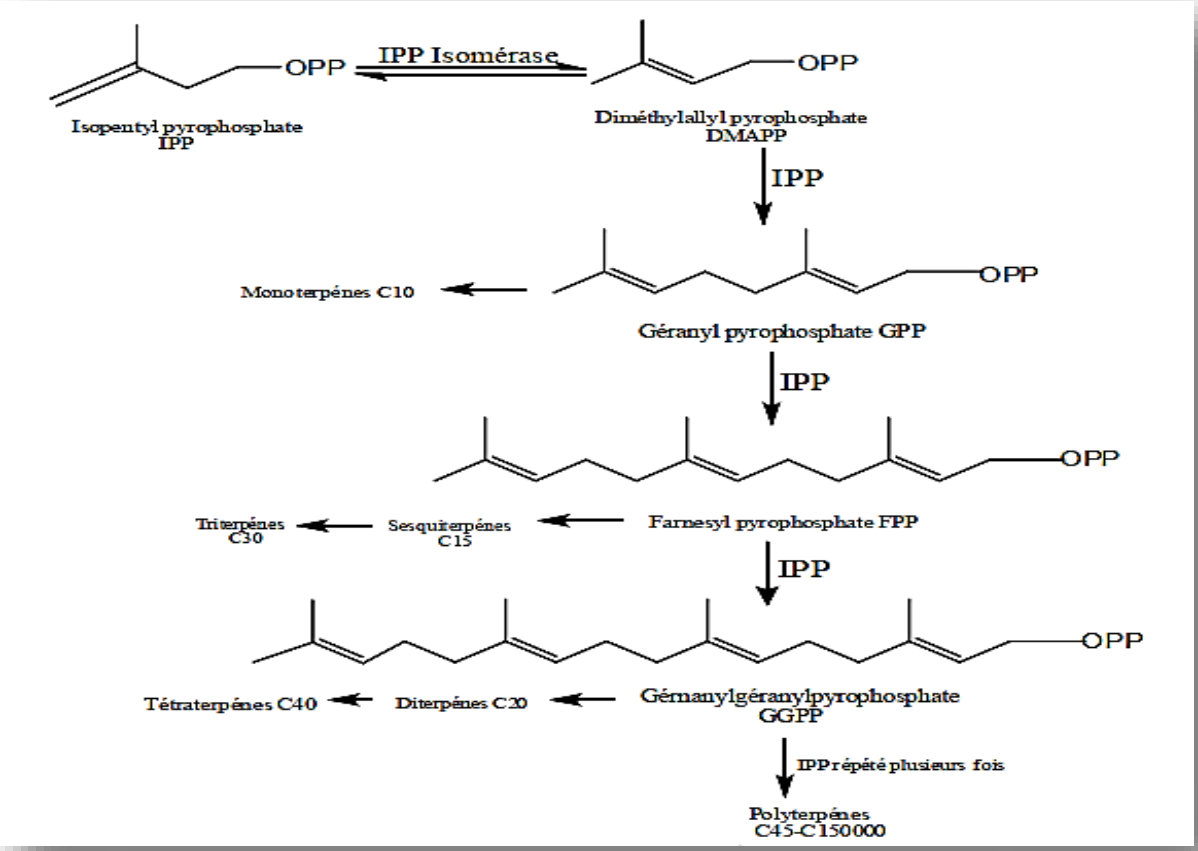
وحسب هذه القاعدة تنقسم التربينات حسب ما ذكرها (Guignard) حسب الجدول الموضح أدناه إلى : (العابد ،2009)

الجدول (II –2) تصنيف التربينات.

عدد ذرات الكربون	إسم التربين	وحدات الايزوبرين
10	أحادي الترابين Mono Terpènes	2
15	سيسكوتربينات Sesqui Terpènes	3
20	ثنائي التربين Diterpénes	4
30	الثلاثي التربين Tri terpènes	6
40	رباعي التربين Tétra terpènes	8
أكبر من 40	متعدد التربين Poly terpènes	أكبر من 8

II–4– 3– إصطناع التربينات

لقد أثبتت الدراسات أن الوحدة الأساسية لتشكيل التربينات ليست Isoprène ذاته بل وحدة شبيهة له و هي Isopentényl pyrophosphate (IPP) و الشكل يوضح الإصطناع الحيوي للتربينات انطلاقًا من وحدة ا . (KOLLI ,2013)



الشكل II -18- الإصطناع الحيوي للتربينات.

II-4- 4-إستخلاص التربينات

بين (زمالي 2007) هناك عدة طرق متبعة لإستخلاص التربينات من أهمها :

- ❖ الإستخلاص بالمذيبات عضوية .
- ❖ التقطير بالبخار .

حيث تعتبر الطريقة الثانية أكثر الطرق إستخداما، لكن من عيوبها تؤدي إلي تحطيم بعض التربينات بعد سحق أجزاء النبتة جيدا، وبتالي نلجأ إلي طريقة أخري يستخدم فيها أيثر البترول للإستخلاص عند 50 درجة مئوية حتى نتمكن من إستخلاص أغلب التربينات

II-5- العفصيات Tannins

II- 5- 1- تعريف العفصيات

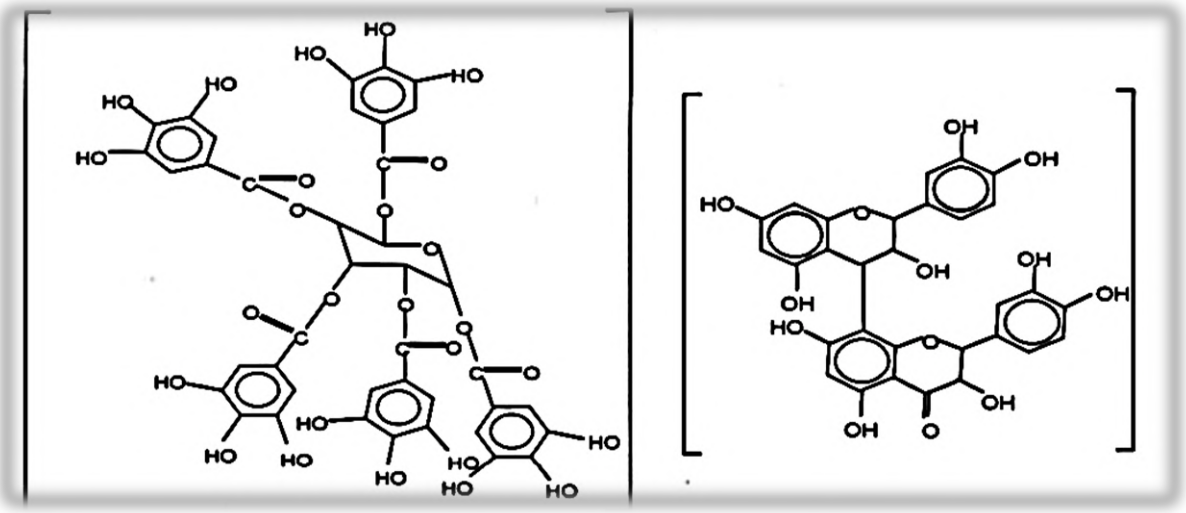
العفص مركب يتكون من مجموعات الفينول متعدد الهيدروكسيلي ذات الأوزان الجزيئية الكبيرة بين 500 ،3000 وجد بالطرق التحليلية الحديثة أن الوزن الجزيئي للعفص يصل إلى 20000، (حوة،2013).

وحسب الإشتقاق فإن العفصيات هي المركبات المستخدمة في الدباغة(Tanerie) والتي لها خاصية تحويل جلود الحيوانات الطرية إلى جلود غير قابلة للتعفن وقليلة النفاذية ويعزى ذلك على قدرتها على الإتحاد بالبروتينات (العابد، 2009).

II-5-2- أقسام العفصيات

بين (ربيعي، 2010) أقسام العفصيات إلي:

- ✓ **العفصيات المتحللة** :هي عبارة عن شق سكري مرتبط بوحدات من حمض الغاليك وتذوب بالماء كما في الشكل A1
- ✓ **العفصيات المتراكمة** : لا تذوب في الماء تملك البنية العامة للفلافونيدات .كما هو موضح في الشكل A2



الشكل A2 – بنية العفصيات المتراكمة. **الشكل A1 – بنية العفصيات المتحللة .**

II-5- 3- خواص العفصيات

أوضح (الحسيني و المهدي ،1990) أن للعفصيات صفات أهمها :

✓خاصية دبغ الجلود و توجد بعض العفصيات على صورة جليكوسيدية أي متحدة مع سكريات خواص.

✓لها المقدرة على ترسيب البروتينات من محلولها و لها طعم قابض،كما أن لها مفعول قابض كذلك تستعمل من أجله في العلاج.

✓تذوب في الماء و الكحول و المحاليل القلوية الخفيفة.

✓شحيحة الذوبان في المذيبات العضوية و يؤدي إضافة محلولها المائي إلى ترسيب القلويات والجيلاتين و المعادن الثقيلة عن محلولها.

✓عند إضافة محلول كلوريد الحديديك إلى المحلول الذي يوجد به عفص فإنه يعطي لونا أزرق مسود في حالة العفصيات المشتقة من البيروجالول و لونا أخضر بني في حالة ما إذا كانت مشتقة من الكاتيكول.

II-6- الأحماض الفينولية

إن كلمة حمض فنيولي توافق المركبات العضوية التي تحتوي على وظيفة كربوكسيلية ووظيفة هيدروكسية

في الكيمياء النباتية (Seifried, H. E. *et al*, 2007) حيث هذه التسمية تخصص فقط أحماض فينولية بسيطة و أحماض مشتقة من حمض البنزويك وأحماض فينولية مشتقة من حمض السينامیك ، (de Magalhães, J. P., and Church, G.M., (2006))حيث الأحماض الفينولية هي مركبات قابلة للذوبان في المذيبات العضوية القطبية.

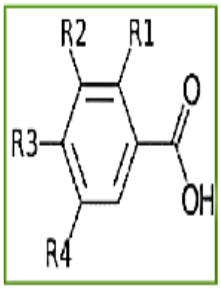
(Valko, M, *et al* ,2007) ، مع أن هذه المركبات تملك الخاصية الفاعلية المضادة للأكسدة .(Sen .S *et al*, 2010).

II-6-1- الأحماض الفينولية المشتقة من حمض البنزويك Acides hydroxybenzoique

في هذا النوع تكون حلقة الفينول العطرية التي تحتوي على مجموعة هيدروكسيل أو أكثر مرتبطة مباشرة بمجموعة الكربوكسيلCOOH أي هيكلها الاساسي حمض البنزويك C6-C1 (lee,k.w.*et al*,2005)

المشتقات الهيدروكسيلية لحامض البنزويك تعد واسعة الإنتشار سواء مرتبطة أو حرة أو في حالة سكريات أو أسترات(حمض الغاليك) (Russell, G. A., 1957) والجدول يوضح بعض الأمثلة عن أحماض البنزويك .

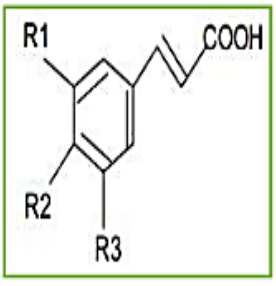
الجدول (II- 3) يوضح بعض أنواع الأحماض المشتقة من حمض البنزويك

الاسم	R4	R3	R2	R1	الهيكلة الاساسية
Acidebenzoique	H	H	H	H	
Acide m-hydroybenzoique	H	H	OH	H	
Acideprotocatechine	H	OH	OH	H	
Acidevanillique	H	OCH_3	OH	H	

II-6-2- الأحماض الفينولية المشتقة من حمض السينامیك Acides hydroxycinnamiques

في هذا النوع تكون الحلقة الفينولية التي تحتكم على مجمعات الهيدروكسيل مرتبطة بمجموعة الكربوكسيل عن طريق سلسلة أليفاتية غير مشبعة تتكون من 3 كربونات وهيكلها الأساسي حمض السينامیك C6-C3 نادرا ما تجد في شك حر وغالبا ما تكون أسترات مصنعة (M, F.Andreasen ,*et al*, 2000) والجدول التالي يوضح الأحماض الأكثر شيوعا.

الجدول(II-4) يوضح بعض أنواع الأحماض المشتقة من حمض السينامیك.

الاسم	R3	R2	R1	الهيكلة الأساسية
Acidecinnamique	H	H	H	
Acid p-coumarine	H	OH	H	
Acideférulique	H	OH	OH	
Acideférulique	H	OH	OCH_3	

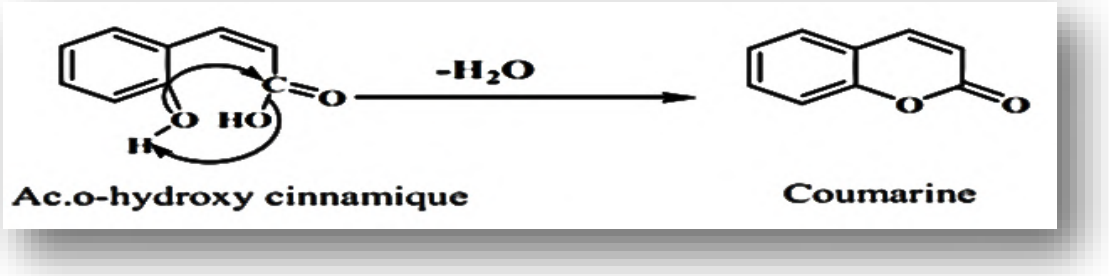
II-7-الكومارينات

II-7-1- تعريف الكومارينات

أخذ إسم الكومارينات من اللفظة (coumarou) حيث تم عزل الكومارينات في عام 1820 وتوصلوا سنة 1996إلى إكتشاف حوالي 1300 كومارين ، وهي عبارة عن مواد فينولية مشكلة من نواة بنزينية وحلقة سداسية بها ذرة أكسجين. (بلفار،2016)

II-7-2- بنية وتصنيف الكومارينات

تتشكل حلقتين سداسيتين إحداهما عطرية والأخرى مغايرة ذات البنية C6-C3 حيث تشكل الكومارينات كما هو موضح بالشكل:

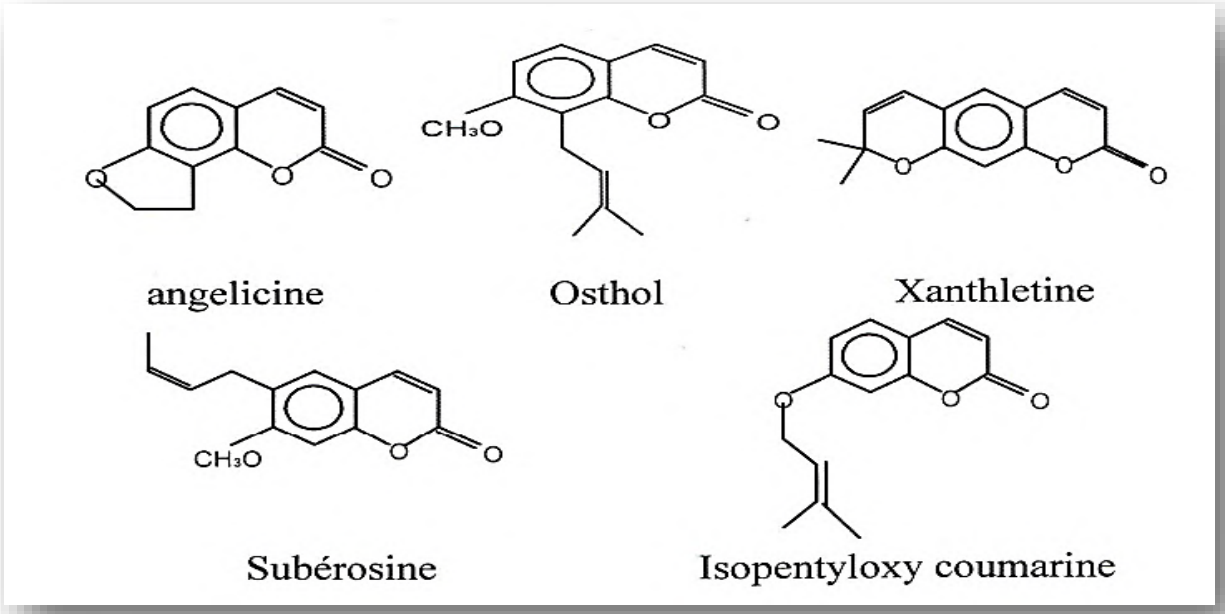


الشكلII-19 - بنية تشكيل الكومارينات

حيث صنف (زلاقي، 2006) الكومارينات إلى:

✓كومارينات بسيطة .

✓كومارينات مستبدلة الحلقة.



الشكلII-20- بعض نماذج الكومارينات (ربيعي،2010)

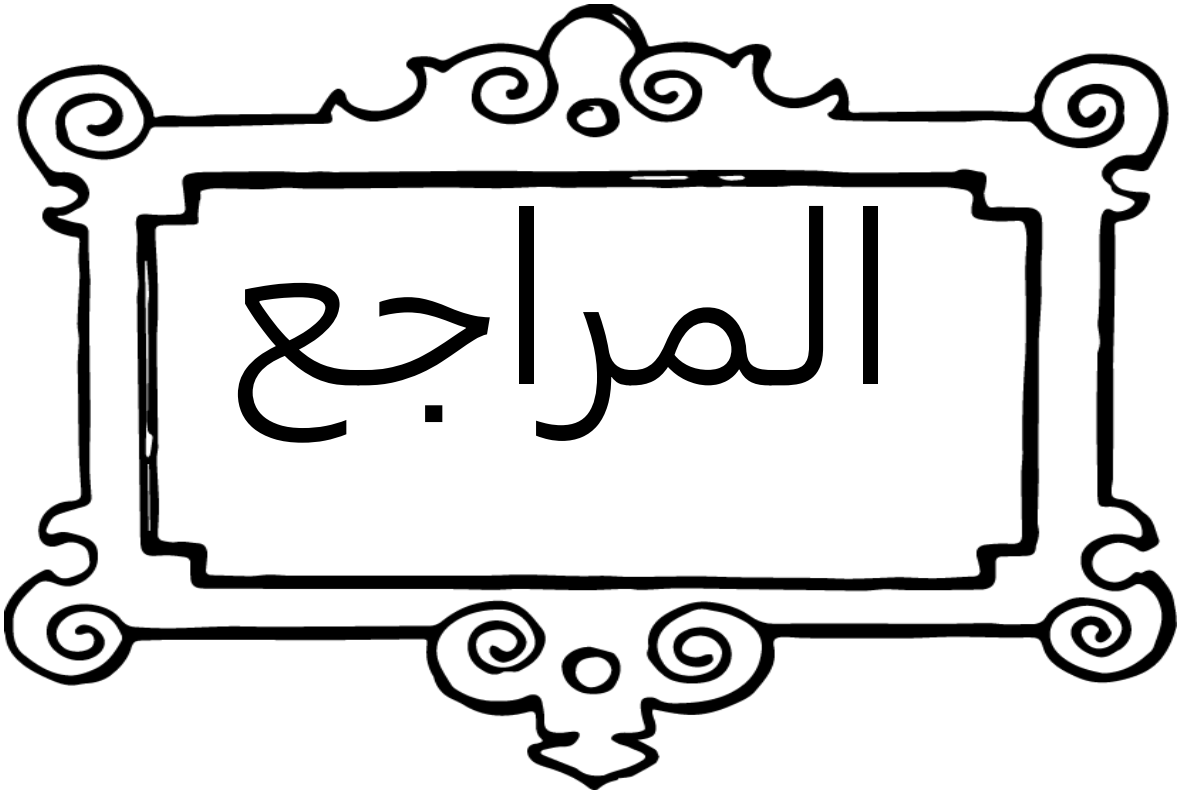
II-8- الصابونزدات

II-8-1- تعريف الصابونيات

اشتق أسمها من الكلمة اليونانية Sapo بمعنى صابون لأنها تعطي رغوة كثّيفة إذا رجت مع الماء أو الكحولات المخففة. (A.Estrada *et al*, 2000) بينما هي عبارة عن مركبات مرة المذاق لاذعة وتكون بشكل مركبات معقدة حّث ترتبط بأكثر من جزئية واحدة من السكريات. تشبه الكلايكوسيدات في طبعتها الكيميائية وقد تم الكشف عنه في أكثر من 17عائلة نباتية. (محمد عبد الجليل، 2008). تتحلل في الماء مشكلة محاليل رغوية، تذوب في الكحولات المخففة وعمليا لا تذوب في المذيبات ضعيفة القطبية كإيثر البترول، الكلوروفورم، البنزن وثنائي إيثيل أيثر، تتميز بدرجة إنصهار مرتفعة عادة ما تكون محصورة بين (200 – 300) م°، تتكون من شقين: شق سكري (hydrophile) وشق لا سكري (génine) . (علاوي، 2003).

II-8-2- الخصائص البيولوجية و الصيدلانية للصابونيات حسب (حليمي، 2004)

- الصابونيات بطبيعتها سامة و إذا تم حقنها في الدم فهي تزيل الطبقة الرقيقة للكريات الحمراء و تتسبب في تخفيف لزوجة الدم .
- عدد كبير من الصابونيات يضمن حماية النبتة ضد الميكروبات و الفطريات الطفيلية
- تتمتع بفعالية ضد الإلتهابات و مضادة للسرطانات.
- تعتبر مسكنة مسببة للقصور الذاتي (الشلل).
- تساعد في حماية الشرايين الدموية و تستخدم في علاج البواسير
- تدخل في إنتاج مواد التجميل و العطور.


المراجع

المراجع

المراجع باللغة العربية

- **أبو زيد شحات،** فسيولوجيا و كيمياء القلويدات في النباتات الطبية وأهميتها الدوائية والعلاجية دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع. القاهرة . **2005**. ص 496.
- **بالفار محمد الأخضر**، المساهمة في دراسة القدرة المضادة للأكسدة لبروبوليس جنوب الجزائر بالطرق الكيميائية و الكهروكيميائي، ورقلة: جامعة قاصدي مرباح،**2016** ، ص40.
- **بلبوط أمال** ، مساهمة لدراسة النشاط الحيوي لمستخلصات المادة الفعالة في لنبات الحرمل Peganum harmala L ،مذكرة ماجستير، ام البواقي : جامعة العربي بن مهيدي،**2005**، ص16
- **بن بوط أمال،** تأثير بعض المركبات المتيابوليزم لنبات الحرمل .Peganum harmala L على بعض السلالات البكترية وبعض النواحي الفيزيولوجية، نسيجية وسلوكية عن الفئران المخبرية ،مذكرة دكتوراه، أم البواقي : جامعة العربي بن المهيدي،**2014**، ص17 .
- **بن مرعاش عباس،** دراسة نواتج الأيض الثانوي الفلافونيدي و الفعالية المضادة للأكسدة للنبتة Convolvulus supinus Coss. & Kral(Convolvulaceae)، مذكرة ماجستير، قسنطينة :جامعة منتوري ،**2011** ،ص
- **بودیار طارق** ، فصل وتحديد نواتج الأيض الثانوي ودراسة الفعالية المضادة للأكسدة لنبتة Euphorbia guyoniana .مذكرة ماجستر. قسنطينة : جامعة منتوري، **2008** ، ص22.
- **بومعراف منال حرم جندلي،** فصل وتحديد منتجات الأيض الثانوي الفلافونيدي لنبتة Phoenix *dactylifera* (*Ghars)* ، مذكرة ماجستير، قسنطينة: جامعة منتوري،**2007**،ص 44.
- **تامة نور الدين،** الدراسة الفيتو كيميائية للمنتجات الفعالة (القلويدات ،الفينولات و الفلافونويدات، التربينات الثلاثية) والنشاط المضاد للأكسدة و المضاد للميكروبات لنبات الباقل و الحمير التي تنمو في جنوب شرق الجزائر ،مذكرة دكتوراه ،ام البواقي :جامعة العربي بن مهيدي ،**2018** ، ص [22-38]
- **الحسيني م، المهدي ت** ، النباتات الطبية زراعتها مكوناتها و استخداماتها العلاجية. مكتبة بن سينا للنشر والتوزيع والتصدير .القاهرة: **1990**, ص176.

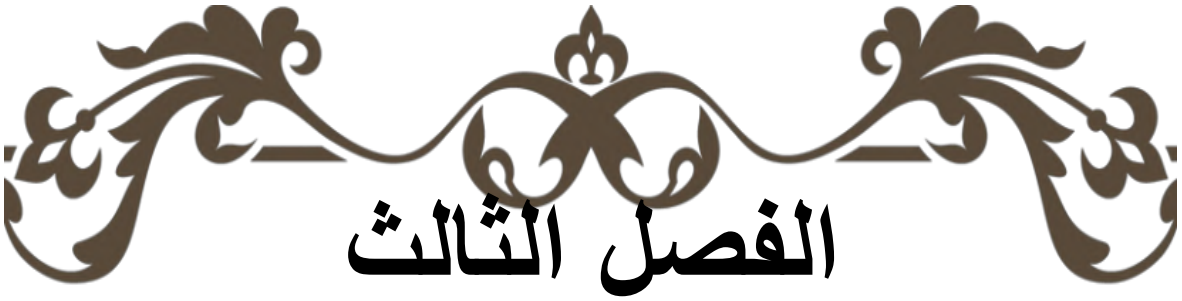
- **حلمي ع القادر**، النباتات الطبية في الجزائر ، منشورات Berti الجزائر ، الطبعة الأول، **2004**، ص 6.
- **حوة إبراهيم**، دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية و الفعالية ضد الأكسدة. مذكرة ماجستير، ورقلة : جامعة قاصدي مرباح ،**2013**، ص 69-70 .
- **ربيعي ع الكريم**، المساهمة فني دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات بروبوليس جنوب الجزائر بالطرق الكيميائية و الكهروكيميائية .مذكرة الماجستير،ورقلة : جامعة قاصدي مرباح، **2010** ، ص25-23 .
- **زلاقي عمار**، مسح فيتو كيميائي متبوع بدراسة السسكوتربينات والقلويدات في النوعين: ferula vesceritensis Coss. et Dur.وGenista microcephala Coss. et Dur. مع إشارة للفاعلية الضد ميكروبية. أطروحة دكتوراه، قسنطينة : جامعة منتوري ،**2006**
- **زمالي جعفر**، دراسة فيتو كيميائية وبيولوجية لنبتة الصحراوية ،Solanum Nigrum " مذكرة الماجستير، ورقلة : جامعة قاصدي مرباح، **2007**.ص 16-41
- **سعيد ز م** ، الكيمياء و أثارها في دراسة النباتات الطبية، مجلة العلوم والتكنولوجية، معهد الكويت للأبحاث العلمية، الكويت ،**2001**.
- **شباح كوثر**، فصل وتحديد منتجات الأيض الثانوي الفلافونيدي لنبتة (Phoenix dactylifera (Degla beida، مذكرة ماجستير. قسنطينة: جامعة منتوري ،:**2007**ص 31 .
- **شبوعات ياقوت**، دراسة القلويدات في شجرة السدر (zizyphus mauritiana)، مذكرة ماجستير، ورقلة :قاصدي مرباح ،**2003** ، ص 9 -11-23.
- **طه ح**، النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها ، دار المريخ للنشر، الرياض.**1981** ، ص -112 . 63
- **العابد إبراهيم**، دراسة الفعالية المضادة للبكتريا و المضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران *Traganum nudatum* . مذكرة ماجستير. ورقلة : جامعة قاصدي مرباح،**2009** ، ص
- **عاشوري أمال** ، فصل وتحديد منتجات الأيض الفلافونويدي *pulicaria crispa* ،مذكرة ماجستير، قسنطينة : جامعة منتوري ،**2004**، ص [21;29] .

- **علاوي مسعودة،** الدراسة الفتو كيمائية ئ والتقييم المكروبيولوجي لنبتتين من الفصيلة الرمرامية تستعملان في الطب التقليدي الصحراوي (Remth) Haloxylon scoparium Pomel. Traganum nudatum (Thamran): . رسالة دكتوراه. ورقلة : جامعة قاصدي مرباح،**2015**،ص 4 .
- **علاوي مسعودة،** مساهمة في دراسة بعض المركبات العضوية الفعالة في نبات الرمث (haloxylon Scoparinum) .مذكرة ماجستير. ورقلة : جامعة قاصدي مرباح ، **2003**، ص 9، 10 .
- **غيابة زينب،** دراسة تحليلية للبيدات وفينولات ومكونات أخرى لبعض أصناف نخيل التمر المحلية. رسالة دكتوراه. ورقلة: جامعة قاصدي مرباح، **2015**، ص40.
- **محمد السيد هيكل و عبد الله عبد الرزاق عمر،** النباتات الطبية والعطرّة كيمياؤها . إنتاجها . فوائدها. الطبعة1. منشأة المعارف الإسكندرية. **2000** .ص25 .
- **محمد عبد الجليل مسعود،** كيمياء المنتجات الطبيعة منتجات نباتية. ميكروبية و حيوانية. الطبعة الأولى. دار الفكر . المملكة الأردنية الهاشمية . عمان .**2008**، ص 57.
- **محمد كمال ي ،محمد التارقي ز.ا** ، دور المواد المضادة للتغذية في تغذية الإنسان. مجلة أسيوط للدراسات البيئية .**2005** . العدد 28 ص61-62 .
- **مزراق عبد الرحمان**،فصل وتحديد نواتج الأيض لنبتة angustissima ononis (fabaceae) لطور خلات الايثيل، مذكرة ماجيستير، قسنطينة: جامعة منتوري .**2010**.ص [19-22].
- **ميثاق جبر،** بحث وتحديد نواتج الأيض ثانوي لنبات edulis Catha من العائلة celastraceaze نبات البوليكاريا P ulicaraijoubertii من العائلة Asteraceae وتقييم الفعالية البيولوجية ، مذكرة الدكتوراه، قسنطينة : جامعة منتوري ،**2010**، ص36-39 .

المراجع باللغة الأجنبية

- **A.Estrada et Georgios S. Katselis et Bernard Laarveld et Branka Barl** . isolation and evaluation of immunological adjuvant activities of saponins from *polygala senega L.* comparative Immunology microbiology and Infectious diseases. **2000**. 23. 27-43
- **Andreasen, M.F., Christensen, L.P., Meyer, A.S., et Hansen.** Content of phenolic acids dehydrodimersin 17 rye (Secale Cereale L.) varieties, J.Agric. Food Chem. p48, **2000**, 2837
- **ATHMENA.S** , Etude quantitative des flavonoïdes des graines de Cuminum cyminum et les feuilles de Rosmarinus officinalis et l'évaluation de l'activité biologique. Mémoire de Magister. Batna : Université Hadj Lakhdar, **2009**, 19-20p .
- **Boumaza,djamila,** Séparation quelque biomolécules actives de deux plantes médicinales : Inula viscosa, Rosmarinus officinalis de la région d'Oran, Thèse du Magister,Oran: Université Oran, **2011**.
- **de Magalhães, J. P., and Church, G.M.**, Cells discover et caractérisation chimique de fire: Employingreactive oxygen species in development and consequences for aging. Experimental Gerontology, **2006**,41:1-10.
- **El Hazimi; H** ,Les produits Naturelles. Université du Roi Saoud, Djada ,**1995** .
- **LEE, K, W, ; HUR, H, J; H, J, LEE; CH, Y, LEE.** Antiproliferative effects of dietary phenolic substances andhydrogen peroxide. J. Agric. Food Chem.**2005**. p53, 1990-1995

- **KOLLI. E** , Recherche et détermination structurale de métabolites secondaires d'espèces du genre Centaurea. Activité cytoxique. Thèse de doctorat. Constantine : université Constantine 1, **2013**,18-19p
- **MOHAMMEDI Z,** Etude phytochimique et activités biologiques de quelques plantes médicinales de la région nord et sud ouest de l'algérie. Thèse doctorat. Tlemcen: Université Abou Bekr Belkaid,**2013**, 170 p .
- **Russell, G. A.**, Deuterium-isotope effects in the autoxidation of aralkyl hydrocarbons. Mechanism of the interaction of peroxy radicals, J. Am. Chem. **1957**, Soc,79: 3871-3877
- **Seifried, H. E., Anderson, D.E., Fisher, E.I., Milner, J.A.**, review of the interaction among dietary antioxidants and reactive oxygen species. J. Nutr. Biochem,**2007**,8: 567-79.
- **Sen, S., Chakraborty, R., Sridhar, C., Reddy, Y. S. R, D, B**, Free Radicals, Antioxidants, Diseases And Phytomedicines: Current Status And Future Prospect. Int. J. Pharm. Sci. Review. Res, **2010**, 3: 91-100
- **Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M. T., Mazur, M., Telser, J.**, Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. Review. Int. J. Biochem. Cell Biol, **2007**, 39: 44-84
- **ZERROUKI .N**, Contribution à l'étude phytochimique de la plante Tetraclinis articulata.Activité biologique et biochimique de la plante Tetraclinis articulata. Mémoire de Magister. Oran : Université d'Oran, **2009**, 17-18p



الفصل الثالث

الدراسة البيولوجية

III-الجزء البيولوجي

III- 1- فعالية المضادة الأكسدة

III-1-1- مقدمة

بلا شك تعتبر التفاعلات الجذرية المساهم الأول في نمو النبات و الحفاظ عليه، و هذا لما تقوم به هذه التفاعلات من أدوار مهمة في العملية البيولوجية . حيث أن الخلايا تحتوي على الجذور الحرة لاسيما في مرحلة التصنيع الحيوي للمركبات الفعالة Biosyntheses أو في عمليات الهدم العادية للمركبات الفعالة Bioactive . (العابد، 2009).

يطلق مصطلح مضادات الأكسدة على كل مادة أو مركب له فعالية ضد الأضرار التأكسدية و عمل على تأخير أو الوقاية من فعل الجذور الحرة، تعمل مضادات الأكسدة على الحماية بعدة طرق إما بالتثبيط المباشر لإنتاج ROS أو منع انتشارها أو هدمها. (Miquel J, 2002).

III-1-2- الجذور الحرة (الشق الحر)

هي أصناف كيميائية ذرية أو جزيئية متعادلة أو مشحونة بشحنة سالبة أو موجبة تحتوي في تركيبها الإلكتروني على إلكترون منفرد واحد (غير مزدوج) أو أكثر ويكون معظمها شديدة الفاعلية إذ تقترب قيمة طاقة تنشيط تفاعلاتها من الصفر في أغلب الأحيان ، تنتج هذه الأصناف خلال التفاعلات الكيميائية كمركبات وسطية شديدة الفعالية وتنتهي بنهايتها . وتتكون هذه الأصناف خاصة بالتفاعلات التسلسلية والتفاعلات المتعاقبة وبعض التفاعلات الأخرى مثل البلمرة والتفاعلات الضوئية على المواد الكيميائية. (ربيعي، 2010) .

III-1-2-1-أنواع الجذور الحرة

III-1-2-1-1-التقسيم على أساس الإستقرار

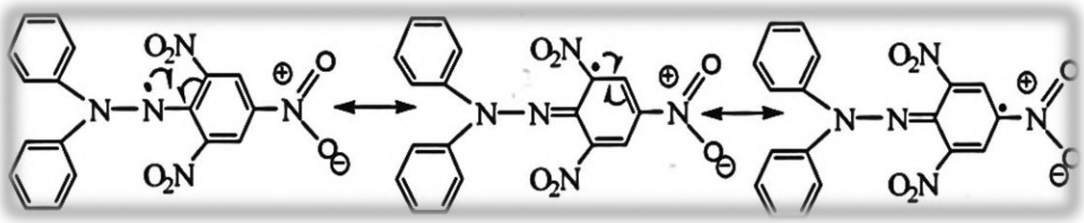
❖ **الجذور الحرة النشطة أو غير المستقرة**

وهي التي تقدر (H) والنتروجين (N) الفلور (F)، الكلور (Cl) واليروم (Br) ،اليود (1) كذلك الجذور التي لها وزن جزيئي صغير مثل: الميثيل (CH3)، الإيثيل (C2H5)، الفنيل (C6H5) والهيدروكسيل (OH)، طاقة تنشيطها أعمارها بالميكرو ثانية وتصل حتى بالبيكو ثانية، يشمل هذا النوع الجذور ذات العناصر مثل: ذرات الهيدروجين تقترب من الصفر. (IONITA .P ،2005) .

❖ **الجذور الحرة المستقرة**

وهي التي لها أعمار طويلة تقدر بالثواني أو الساعات أو حتى أيام مثل جذور ثلاثي بكريل هايدرازيل (DPPH) فمحلول الجذر الأول يكون ذو لون أصفر ومستقرا بدرجة حرارة الغرفة لبعض ساعات، أما الجذر الثاني فيكون مادة صلبة ذات لون بنفسجي مسود ويكون مستقرا لعدة أيام.

ونستطيع القول بأن معظم الجذور الأروماتية التي تشتمل على تراكيب رنينية متعددة في تركيبها الجزيئي تكون مستقرة في أغلب الأحيان ويعزى إستقرار هذا النوع من الجذور لعدم تمركز الإلكترون المنفرد بموقع معين في تركيب الجذر، وخير مثال على ذلك تمركز الإلكترون المنفرد بجذرDPPH . (IONITA .P , 2005)



الشكلIII -1- يوضح التراكيب الرنينية لجزيء DPPH (IONITA. P , 2005)

III-1-2-1-2-التقسيم على أساس النوع

ويمكن تقسيمها إلى جذور حرة أو جذور أوكسيجينية ، جذور حرة نيتروجينية (أكسيد النتريك والثاني أكسيد النتروجين) و جذور دهنية .(رويدة أبو سمرة و عماد أبو عسلي، 1999).

III-1-2-2- مصادر الجذور الحرة

للجذور الحرة عدة مصادر كالمركبات البترولية و المواد الملونة و الحافظة، إضافة إلى المواد المنظفة و الكحول وكذلك شوارد المعادن الثقيلة و القطران في التبغ (بن مرعاش، 2012) .

III-1-3- مضادات الأكسدة Les Antioxidants

فلما أن كان لزاما وجود الجذور الحرة بقدر لإنتاج الطاقة كانت حكمته بالغة في خلق مستقر لها، فسبحان الذي جعل لكل شيء ضدا إذ لا ضد له تعالى (حوة، 2013).

III-1-3-1-تعريف مضادات الأكسدة

هي مجموعة من العناصر والمركبات التي لها القدرة على منع أو إبطاء عملية الأكسدة بهدف حماية المركبات الأخرى من الأكسجين. وتوجد مضادات الأكسدة في جسم الكائن الحي على صورة إنزيمات أو مرافقات إنزيمية Co-Enzymes أو مركبات تحتوي على عنصر الكبريت المختزل مثل Glutathione ، كما توجد مضادات الأكسدة بصورة طبيعية في الخضروات والفواكه ومعظم الأعشاب الطبية -Rice (Evans *et al* , 2001)، 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 (ربيعي، 2010) .

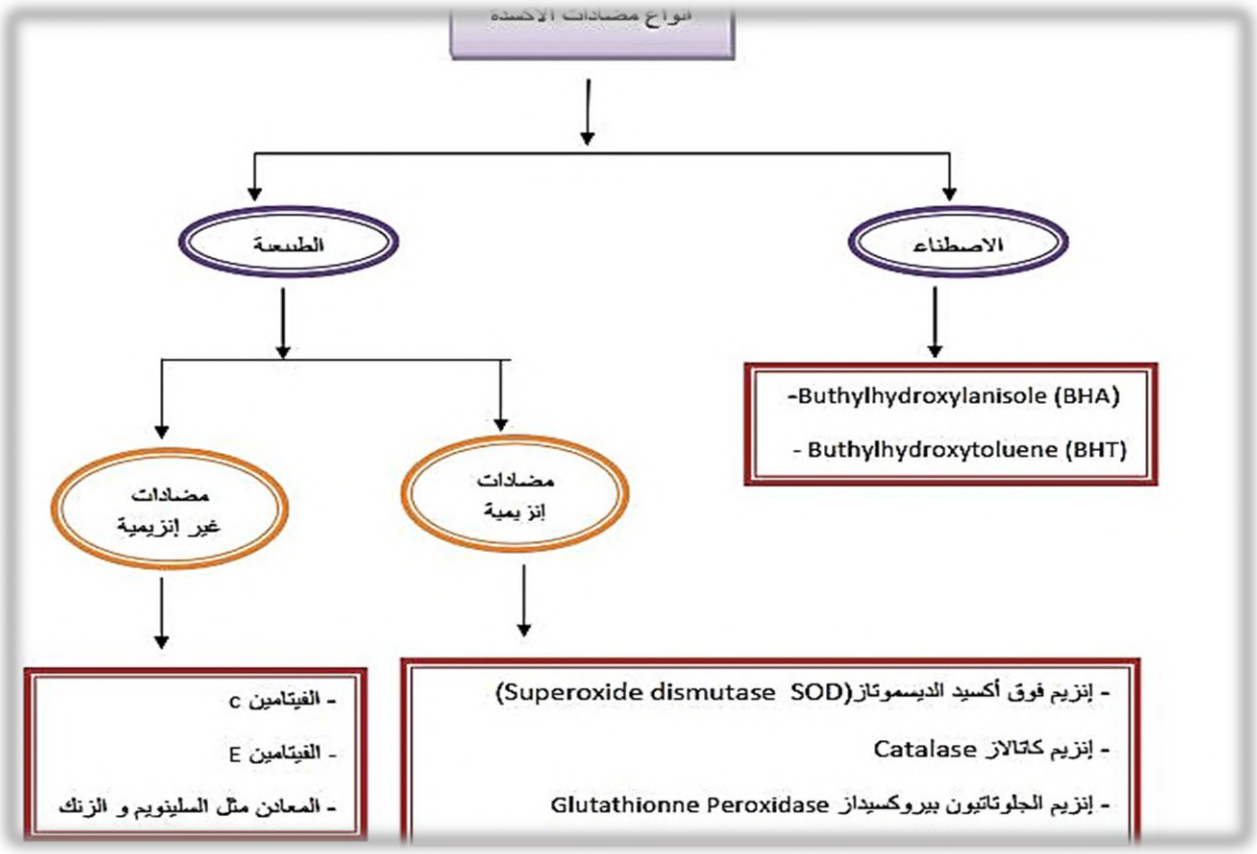
والمعادلة التالية توضح ذلك (العابد، 2009).

$$ROO^{\bullet} + AH_2 \longrightarrow ROOH + AH^{\bullet}$$
$$AH^{\bullet} + AH \longrightarrow A + AH_2$$

الشكل III-2-تفاعل جذري لتثبيط عملية الأكسدة

III-1-3-2- أنواع المضادات الأكسدة

توضح الوثيقة أنواع مضادات الأكسدة المختلفة:



الوثيقة III-3 -أنواع مضادات الأكسدة

(Percival, 1998)

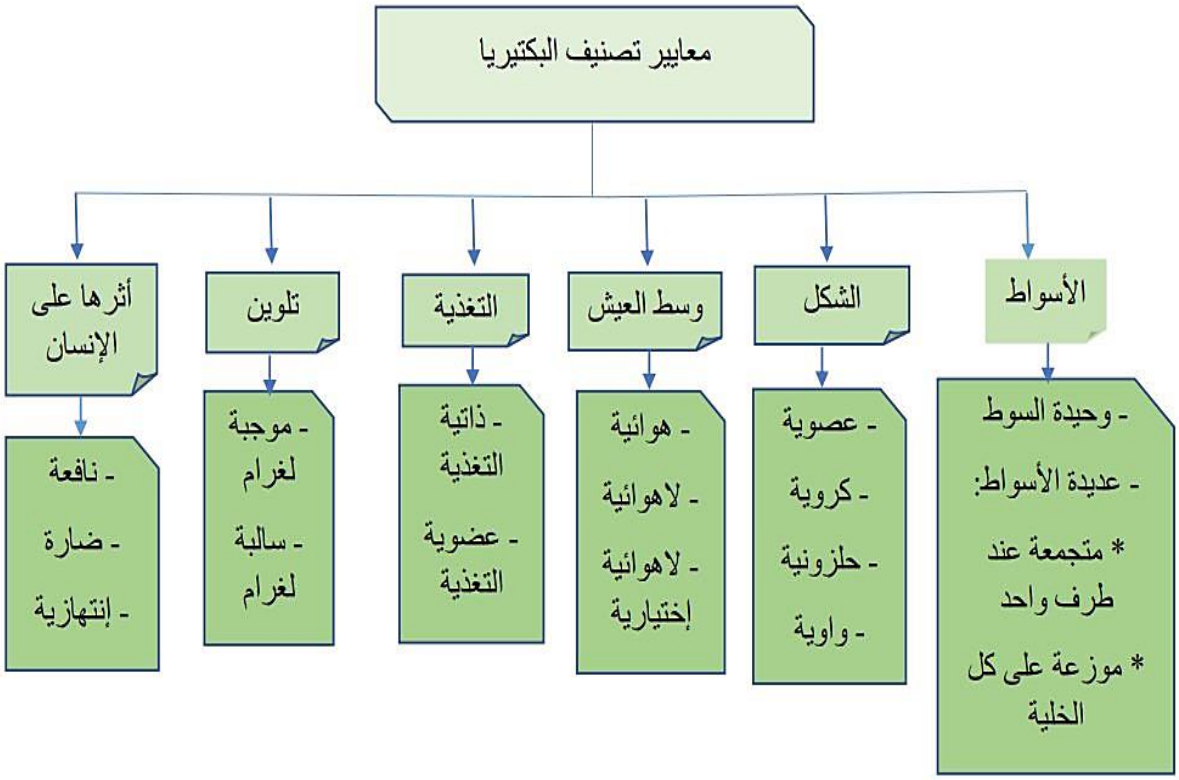
III-2 – مضادات البكتيريا

III-2-1- تعريف بكتيريا

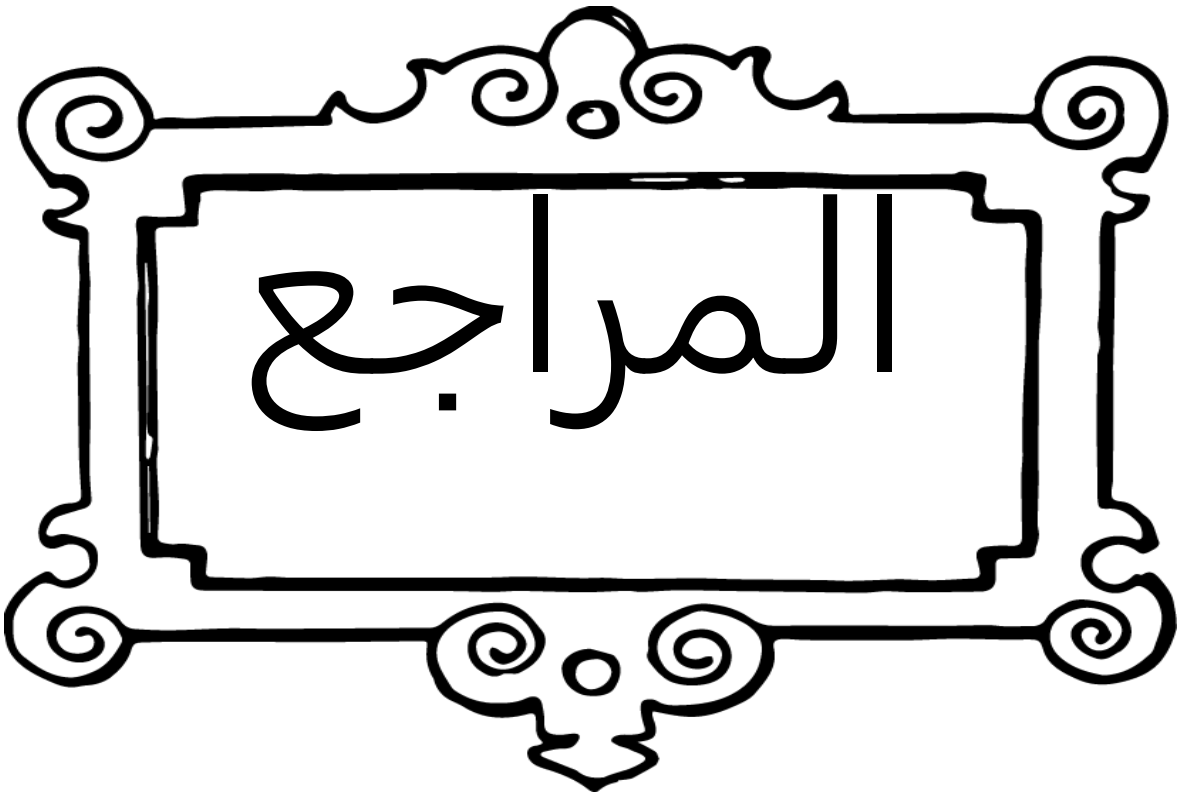
البكتيريا كائنات دقيقة الحجم ، لا تري إلا بالمجهر ،أحادي الخلية بدائية النواة (procaryote) توجد البكتيريا في كل مكان ، في الهواء وفي الماء ، وعلى جسم الإنسان وداخل قناته الهضمية وجهازه التنفسي.وتكون إما كروية، عصوية أو حلزونية، حيث يتراوح طولها بين الميكرو متر الواحد إلى بضعة أعشار الميكرو متر. وتستطيع جرثومة البكتيريا العيش لأعوام طويلة متحملة جميع الأحوال غير الملائمة من ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها،وغير ذلك من ظروف البيئية القاسية، وعند تحسين الظروف البيئية المحيطة تتخلص الجرثومة من الغشاء السميك، وترجع إلي سابق ما كانت عليه نشاطا وحيوية .(عبد المحسن معارج، 1995).(تامة، 2018).(زيدان، 2019).

III-2-2-تصنيف البكتيريا

تخضع البكتيريا في تصنيفها إلى عدة معايير تصنف على حسبها وهي المعطاة في مخطط الشكل (العابد 2009) :



شكل III-4 – مخطط يبين معايير تصنيف البكتيريا (العابد،2009)


المراجع

المراجع

المراجع باللغة العربية

- **بن مرعاش عباس،** دراسة نواتج الأيض الثانوية الفلافونيدي والفعالية المضادة الأكسدة للنبتة Convolvulus supinus Coss. & karal.(Convolvulaceae) مذكرة ماجستير، جامعة منتوري قسنطينة ,**2012**. ص91 .
- **تامة نور الدين** ، الدراسة الفيتوكيميائية للمنتوجات الفعالة والنشاط المضاد للاكسدة والمضاد للميكروبات لنبات الباقل و الحمير الذي ينمو في جنوب شرق الجزائر ، مذكرة دكتورة علوم ، جامعة العربي بن المهيدي ، ام البواقي :**2018**، ص 68 .
- **حوة إ.**، دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية و الفعالية ضد الأكسدة، مذكرة ماجستير في الكيمياء،جامعة قاصدي مرباح : ورقلة ،**2013**. ص : 72
- **د.محمد عبد المحسن معارج** ، وراثة الأحياء الدقيقة ، شركة الشهاب للنشر والتوزيع ،**1995**، ص 18-20 .
- **ربيعي. عبد الكريم،** المساهمة في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات بروبوليس جنوب الجزائر بالطرق الكيميائية و الكهرو كيميائية .مذكرة الماجستير، جامعة قاصدي مرباح: ورقلة، **2010**، ص: 49.44 .
- **رويدة ابو سمرة عماد ابو عسلي** ،الجذور الحرة ،جملة المضادات المؤكسدات و الداء و الالتهاب المفاصل الرثياني ،مجلة جامعة دمشق، **1999** ،المجلد15 ، العدد2 ، ص :101-115
- **زيدان محمد** ، دراسة الفاعلية المضادة لاكسدة والبكتيريا لمستخلص الرمان punica granatum L ، مذكرة دكتورة في علوم ، جامعة قاصدي مرباح : ورقلة ،**2019** ،ص: 54

♈ **العابد إبراهيم** ، دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا و المضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران Traganum nudatum،مذكرة ماجيستير ، جامعة قاصدي مرباح: ورقلة،**2009**.

المراجع باللغة الأجنبية

♈ **IONITA . P**, Is DPPH Stable Free Radical a Good Scavenger for Oxygen ActiveSpecies?, Chem.Pap,**2005**.59(1)11—16

♈ **Miquel J,** Can antioxidant diet supplementation protect against age --related mitochondrial damage? Ann N Y Acad Sci.**2002**, 959: 508-516

♈ **Percival .M**, Antioxidants .ClinicalNutritioInsights. Rev, **1998**, 10/98. P:1-4

♈ **Rice-Evans C.A., Miller N.J., Bolwell P.G., Bramley P.M., Pridham J.B**,The relative antioxidant activities of plant derived polyph--enolic flavonoids. *Free Radical Research*, 22, **2001**. pp 375-383.

الجزء التطبيقي

الفصل الرابع

الدراسة الفيتو كيميائية

تم إنجاز هذا العمل على مستوى مخابر الكيمياء بكلية الرياضيات وعلوم المادة بجامعة قاصدي مرباح بورقلة.

IV-1- تحضير العينة النباتية

تم جني القسم الهوائي لنبات *Oxalis pas Caprae* من ولاية ورقلة يوم 20فيفري 2020 ، وذلك وقت إزهارها، بعد ذلك تمت تنقيتها من الشوائب والأعضاء الميتة، ثم فرشها على الورق لتجف وتتم هذه العملية بعيدا عن أشعة الشمس مع التقليب من حين لأخر حتى التأكد من جفافها ، دامت مدة التجفيف 15يوما، تم تقطيعا قطع صغيرة فكانت الكتلة المتحصل عليها 1750غ.

الصورةIV -1 - مكان منطقة القطف

صورةIV -2 - عملية التجفيف

IV-2- الأجهزة والمواد والأدوات المستعملة

جدول (IV -1)الأجهزة والمواد والأدوات المستعملة

الأدوات	المواد	الأجهزة
أنابيب إختبار	ماء مقطر	جهاز الرج
بيشر	ميثانول	مضخة الترشيح تحت الفراغ
دورق	إيثر البيترولي	سخان كهربائي
قمع	إيثيل إيثر	مخلاط مغناطيسي
ماصة	كلوروفورم	ميزان الكتروني حساس
حمام مائي	أسيتات الإيثيل	
مخبار مدرج	بيتانول	
ملعقة مخبرية	أسيتون	
أوراق ترشيح	$FeCl_3$	
حوجلة	NaOH	
قمع ،قمع بوخنر	HCl	
ورق ألمنيوم	H_2SO_4	
مقص	محلول فهلنج A و B	

IV-3- الاختبارات الأولية الكيميائية

من أجل التعرف على المواد الفعالة الموجودة في نبات *O.pas caprae* قمنا بتحضير المستخلص الكحولي(الميثانولي) و مستخلص مائي، للكشف عن مختلف المجموعات الكيميائية وذلك عن طريق الكشف اللوني.

IV-3-1- تحضير المستخلصات النباتية

تم تحضير نوعين من المستخلصات النباتية المائية والكحولية.

أ- تحضير المستخلص النباتي الكحولي (الميثانول)

تم تحضير المستخلص الكحولي للنبات وذلك بنقع 1 غ من المادة النباتية المدروسة في 20ملل من الميثانول (% 80) لمدة 24سا مع الرج ثم قمنا بعميلة الترشيح وتوزيع الكمية على عدد من أنابيب الاختبار.

ب- تحضير المستخلص المائي

تم ذلك تسخين 20 مل ماء مقطر عند درجة غليان ثابتة ونقع 1غ من النبتة لمدة ساعة.

IV -3-2- الحصر الكيميائي الأولي

بعد تحضير المستخلص الكحولي و المائي تم الكشف عن مواد الأيض الثانوي الموجودة في النبتة.

IV-3-2-1- إختبار القلويدات

أ – إختبار فاغنرWagner

نأخذ 1 مل من مستخلص(المائي ، الميثانولي) ، و نضيف له نفس الحجم من كاشف Wagner

(2غ من KI و 1.27غ من I_2 تذاب في 100مل من الماء المقطر.)

- تشكل الراسب البني المحمر دليل على تواجد القلويدات(P. Archana *et al*, 2012)

ب- اختبار $FeCl_3$

نأخذ 1مل من كل مستخلص(المائي ، الميثانولي) ، ونضيف له قطرات من محلول كلوريد الحديد .

- ظهور راسب أصفر يدل على وجود القلويدات. (P. Archana *et al*, 2012)

IV -3-2-2-الكشف عن الفلافونيدات Les Flavonoides

أ- اختبار شينودا Shinoda

نأخذ 1مل من كل مستخلص (المائي ، الميثانولي)، ونضع فيها قليل من المغنزيوم ثم نضيف له قطرات من حمض الكلوروهيدريك المركز بحذر على جدار الأنبوب .

- ظهور اللون الأحمر يدل على وجود الفلافونيدات (P. Archana *et al*, 2012).

ب- إختبار الكاشف القاعدي NaOH

نأخذ 1مل من كل مستخلص (المائي ، الميثانولي) ، توضع في أنبوب اختبار ثم يضاف إليها محلول هيدروكسيد الصوديوم (P. Archana *et al*, 2012).

- يدل تغير لون المستخلص إلى الأصفر على وجود الفلافونيدات.

IV-3-2-3- الكشف عن العفصيات Les Tanins

للكشف عن وجود العفصيات و ذلك بإضافة لـ 1مل من المستخلص(المائي ، الميثانولي) 1مل من الماء المقطر و 1إلى2 قطرات من محلول $FeCl_3$ المخفف إلى ، 1٪

- ظهور اللون أخضر داكن أو أخضر مزرق يدل على وجود العفصيات

(K.obaweya *et al*,2008) .

IV-3-2-4- الكشف عن الكومارينات Les coumarines

نأخذ 1مل من كل مستخلص(المائي ، الميثانولي) ، ثم نضيف له 3 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم (10 %) NaOH (K.obaweya *et al*,2008)

- ظهور اللون الأصفر يدل على وجود الكومارينات (المركبات الفينولية)

IV-3-2-5- الكشف عن الستيرولات والتربينات الثلاثية

إختبار سالكوسكي Salkowski

نضع 1مل من كل مستخلص(المائي ، الميثانولي)، ونضيف له 5 مل من الكلوروفورم، ثم يضاف له 1مل من حمض الكبريت المركز H_2SO_4 بحذر ويرج جيدا. تشكل اللون الأحمر القرمزي في الطبقة السفلى يدل على وجود الستيرولات(P. Archana *et al*, 2012).

IV - 3-2-6- إختبار الصابونوزيدات Les Saponosides

نضع 2مل من كل مستخلص (المائي ، الميثانولي) ترج جيدًا، عند تشكل رغوة ثابتة نضيف لها من 5إلى 6 قطرات من الزيت.

- تشكل المستحلب يدل على تواجد الصابونوزيدات (K.obaweya *et al*,2008).

IV-3-2-7- إختبار السكريات

نضع في أنبوب اختبار 2 مل من كل المستخلص (المائي ، الميثانولي)، ثم نضيف 2 مل من محلول

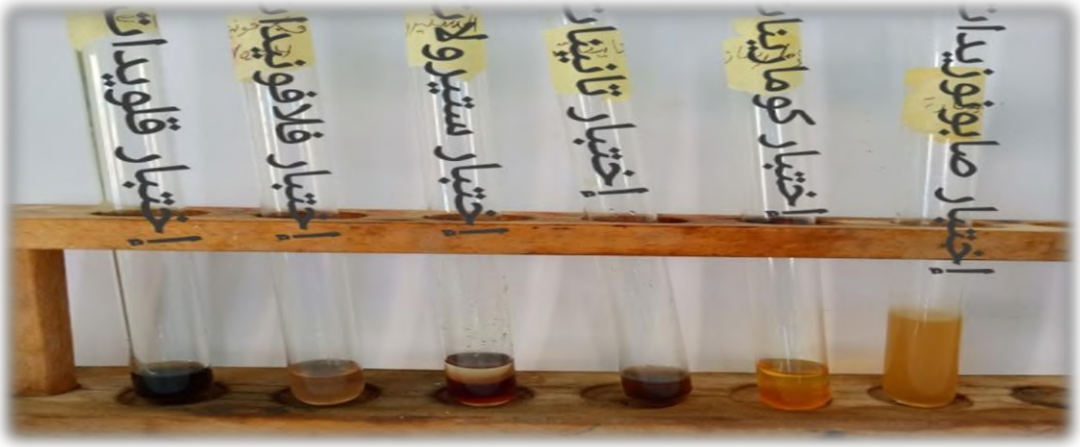
فهلنج B و A ثم نضعه في حمام مائي.

-ظهور راسب أحمر أجوري دليل على وجود سكريات

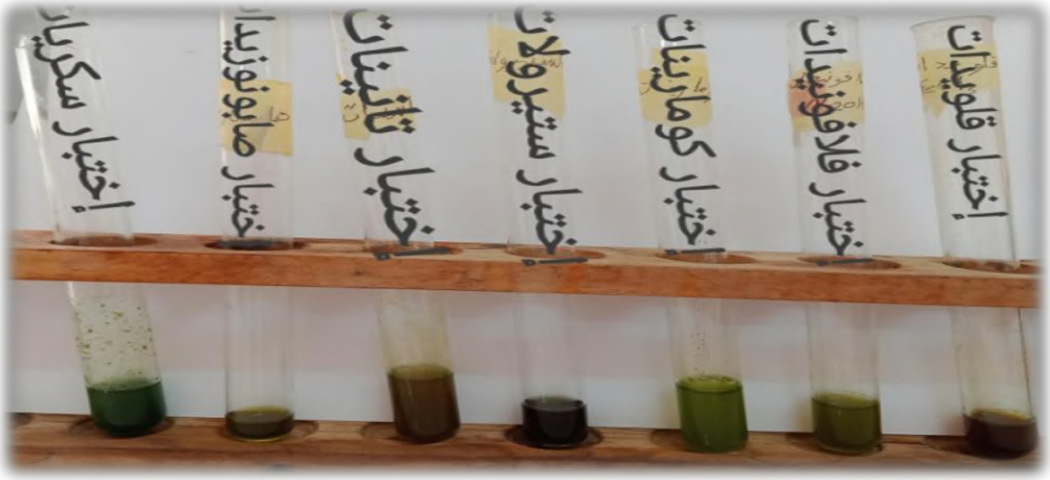
IV -4 -الكشف الكيميائي للمركبات الفعالة للمستخلص (الميثانولي/ المائي)

بعد تحضير المستخلص الكحولي والمائي لنبات اقصليس الماعزي *O.pas caprae* تم الكشف عن بعض مواد الأيض الثانوي و النتائج موضحة في الصورة التالية.

الطور المائي



الطور الكحولي



صورة IV -3: نتائج الإختبارات الفيتو كيميائية الأولية

بعد كل هذه التجارب نلخص النتائج في جدول التالي:

الجدول (IV-2): نتائج الإختبارات الفيتو كيميائية الأولية

	الطور المائي	الطور الكحولي
القلويدات	---	+
الفلافونيدات	+++	++
الستيرولات	++	+
العفصيات	+++	+
الكومارينات	+++	++
الصابونوزيدات	+	---
السكريات	/	+

+ وجود المواد الفعالة (كلما زادت زاد تواجد).

- عدم وجود المواد الفعالة (كلما نقصت نقص تواجد).

أظهرت نتائج الكشف الأولي لمستخلصي النبتة حيت نلاحظ أن نتائج الكواشف الكيميائية كانت إيجابية لكل من المستخلصين المائي و المتانولي كما وردت في الجدول وهذا يعني إن كليهما يحتوي على المواد الفعالة التالية : الفلافونيدات و الستروييدات والتنينات الكومارينات وذلك بنسبة أكبر في الطور المائي مقارنة بالطور الكحولي .

أما بالنسبة للقلويدات فنلاحظ غياب في المستخلص المائي و وجد في المستخلص الكحولي عكس الصابونوزيدات التي نلاحظ إنعدام الرغوة تمام في الطور الكحولي ووجد في الطور المائي ، كذلك نم وجود السكريات في الطور الكحولي .

IV -4-الإستخلاص

IV-4-1- تعريف الإستخلاص

هو عزل مركب أو عائلة مركبات من المادة الخام باستعمال مذيبات عضوية إن كانت المادة الخام سائلة فيطلق عليه استخلاص سائل-سائل وأما إذا كانت المادة صلبة فيطلق عليه استخلاص سائل-صلب ولهذا الأخير عدة أشكال ترتبط بعدة عوامل مختلفة منها درجة الحرارة الضغط وكيفية استعمال المذيب . (S. MITRA, 2003).

IV-4-1-1- إستخلاص سائل- سائل

وهو طريقة تسمح بعزل مادة ما من مزيج يحوي عدة مواد أخرى ويعتمد مبدأ الاستخلاص على عامل توزع المواد بين سائلين غير قابلين للامتزاج كالطور المائي والطور العضوي فإذا كانت المادة موجودة في الطور المائي غير منحلة فيه وأضيف إلى هذا المحلول مذيب عضوي فهو لا يمتزج معه ويستطيع أن يذيب المادة فإن المادة ستنتقل إلى المذيب العضوي مشكلا طبقتين من سائلين غير ممتزجين.(S.chevion *et al*, 2000)

وتعتمد نسبة الإنحلال للمادة في المذيب العضوي على :

- قابلية إنحلال المادة في المذيب العضوي.
- حجم المذيب المستخدم.

IV-4-1-2- إستخلاص صلب- سائل

ويسمى أيضا استخلاص على البارد أو النقع وتعتمد هذه الطريقة على وضع المادة الخام داخل إناء يحتوي على كمية محددة من المذيب بحيث يكون حجم المذيب المستعمل يغطي المادة الجافة بنسبة

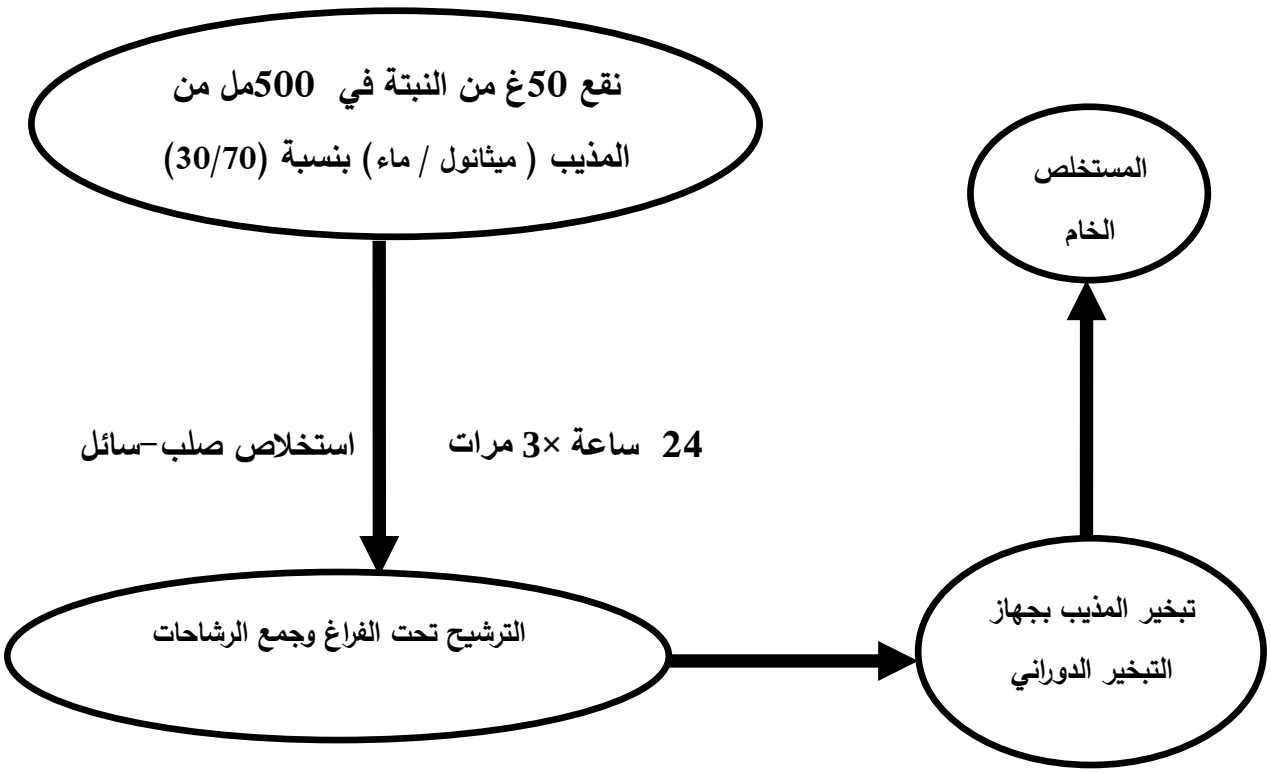
تقريبية قدرها 3 إلى 1 من حجم المذاب في الظروف العادية مع التحريك من حين لأخر تترك مدة زمنية معينة خلالها يتم انتقال المركبات المراد فصلها من المادة الجافة إلى المذيب تتبعها عملية الترشيح وتستعمل هذه الطريقة للمواد التي تتأثر بالحرارة (S.chevion *et al*,1999).

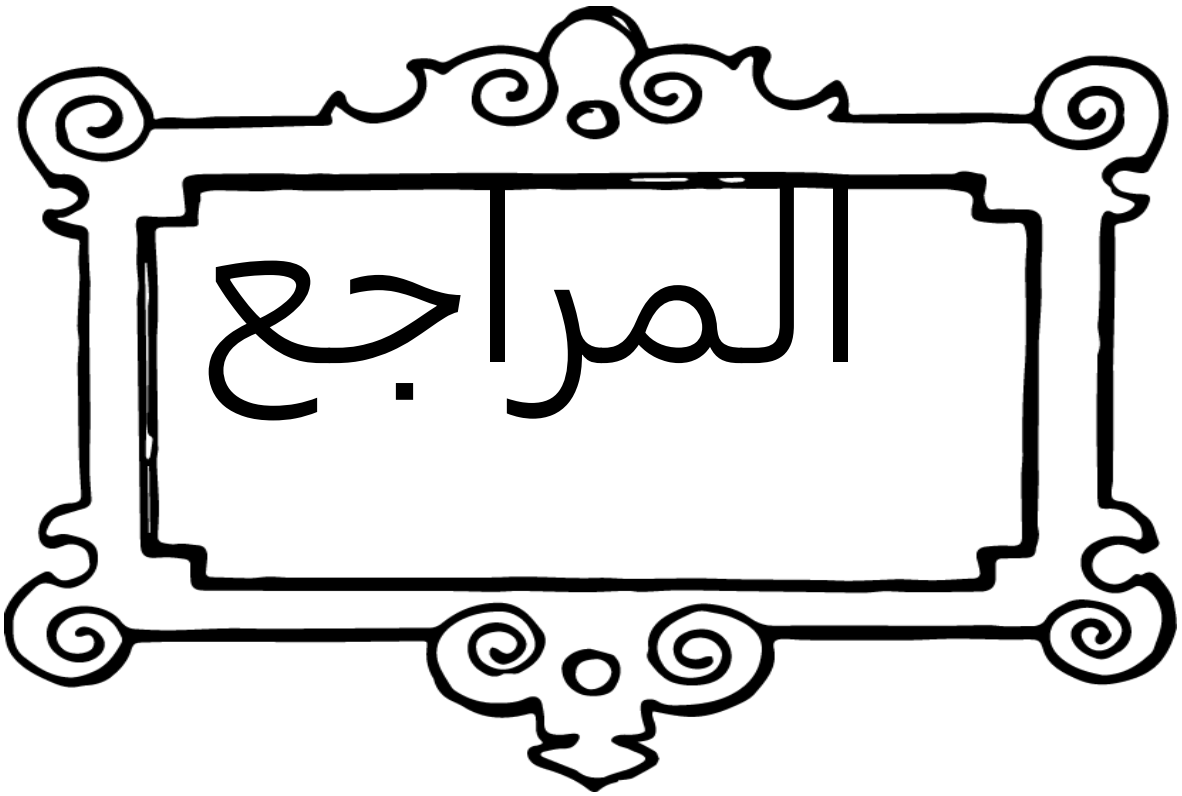
IV-5- التقدير الكمي لبعض مواد الأيض

IV-5-1- تحضير المستخلص النباتي

نقوم بنقع 50غ من المادة النباتية في 500 مل من المذيب ماء/ ميثانول %(70/30) لمدة 24 ساعة ترشح الكمية ثم يتم تجديد المذيب بنفس الكمية السابقة، تكرر العملية لمدة 3أيام متتالية لتجمع الرشاحة، ثم تبخر باستعمال الجهاز التبخير الدوراني، كما هو موضح في المخطط التالي:

الوثيقةIV -3- مخطط الإستخلاص




المراجع

المراجع

المراجع باللغة الأجنبية

- **MITRA. S** ,Sample Preparation Technique in Analytical chemistry ، **2003** ،162 (37-223) ،1ST ed ،Hoboken ،New John wiley & Sons ،Inc
- **Chevion.S,M.Chevion,P.B.Chock,G.R.Beecher**, Antioxidant Capacity of Edible Plants: Extraction Protocol and Direct Evaluation by Cyclic Voltammetry,Journale of Medicinal Food,**1999**,vol 2 , 1-10 pp , Mary Ann Liebert, Inc
- **S. Chevion ،M.A. Roberts ،M.Chevion** ، THE USE OF CYCLIC VOLTA MMETRY FOR THE EVALUATION OF ANTIOXIDANT CAPACITY , *Frre Radical Biology and Medicine* ،(**2000**) Vol. 28, No. 6, pp 860–870.

الفصل الخامس

الدراسات السابقة ومناقشتها

V-الدراسات السابقة

في بعض الدراسات للنباتات التلقائية النمو(الأعشاب الضارة) تم ملاحظة نبات غزى منطقة البحر الأبيض المتوسط قادما من جنوب إفريقيا وهو الأقصليس الماعزي وكان له سرعة انتشار كبيرة في الوسط النباتي فدرس من طرف الباحثين في مجال الكيمياء وكانت الدراسة تتمحور حول إستخلاص المركبات الطبيعية من زيوت أساسية وفلافونيدات وأحماض...إلخ. وقد تم التعرف أن جميع نباتات عائلة الأقصليسيات تحتوي على كمية كبيرة من حمض الأوكساليك والإفراط من تناولها بالنسبة للماشية قد يمثل خطرا عليها.

V-1- الدراسات العربية التي تناولت النبتة موضوع هذه الدراسة

- تمحورت جل الدراسات العربية التي تناولت نبات الأقصليس الماعزي على الدراسة البيولوجية من حيث طريقة إنتشاره السريع والتكاثر الهائل لهذه العائلة وخاصة في سواحل المتوسط ومن أبرزها دراسة للجامعة الأمريكية في بيروت عن الأعشاب الضارة في لبنان سنة 1970 (Edgecombe.W.S, 1970) والتي هدفت إلى تحديد ودراسة عائلة الأقصليس على غرار الأقصليس الماعزي وتمثلت عينتها في مجموعة من النباتات من كاسيات البذور من مناطق مختلفة من لبنان وكان من أبرز نتائجها تصنيف لمجموعة من النباتات ودراستها دراسة شاملة خاصة من حيث طريقة تكاثرها وتأثيرها على المحاصيل الزراعية منها الأقصليس الماعزي.(Edgecombe.W.S, 1970)
- دراسة فلسطينية للباحث محمد صالح على أشتية وآخرون من سنة 2012 إلى سنة 2016 (Ali shtayeh *et al*, 2016) والتي هدفت إلى دراسة 138 نوعا من النباتات الطبية منها الأقصليس الماعزي لإيجاد حلول من أجل الحفاظ عليها وتمثلت عينتها في جمع العينات المدروسة من جميع أرجاء الضفة الغربية ومعاينتها ميدانيا واستخدمت استشهاد السكان الأصليين

للمنطقة عن النباتات وتقارير الباحثين السابقين عنها وفق منهج المسح الجغرافي والمناخي للمناطق المدروسة وكان من أبرز نتائج هذه الدراسة إثبات أن النباتات الطبية وأبرزها الأقصليس الماعزي تلعب دورا هاما في الحفاظ على صحة الماشية والبشر على حد سواء وأن استخدامها في الطب الشعبي لم يكن عن جهل وأنه يمكن الاستفادة منها مستقبلا في التحقيقات الدوائية والكيميائية في الخصائص الطبية العلاجية (Ali shtayeh *et al*,2016) .

V-2- الدراسات الأجنبية التي تناولت النبتة موضوع هذه الدراسة

لم تختلف الدراسات الأجنبية كثيرا عن الدراسات العربية في محور دراسة نبات الأقصليس الماعزي من حيث الغزو وتأثيره على المحاصيل الزراعية لكن هناك عدد لابأس به من الدراسات تناولت هذه النبتة من حيث استخلاص المركبات العضوية المسؤولة عن التأثير العلاجي لهذه النبتة على الإنسان والحيوان .

- قامت مارينا ديلاجركا وآخرين بدراسة سنة 2009 بعنوان المكونات العطرية للسموم النباتية لنبات الأقصليس الماعزي (Marina dellagreca *et al*, 2009) والتي هدفت إلى دراسة نباتات حوض المتوسط التلقائية النمو دراسة كيميائية من خلال استخلاص المركبات العضوية من هذه النباتات وتمثلت عينتها في نبات الأقصليس الماعزي الذي تم قطفها في إيطاليا (Marina dellagreca *et al*, 2009) واستخدمت الأجهزة الطيفية أو أجهزة الكشف الطيفي مثل مطياف الكتلة و$RMN^{1}H$ و$RMN^{13}C$ لجمع البيانات وتحليلها والتعرف على المركبات وكان من أبرز نتائجها مايلي في تفصيل هذه الدراسة.

تم قطف الجزء الهوائي من نبات الأقصليس الماعزي المتمثل في الأوراق و السيقان وبعض الأزهار وتم تجفيفها في شروط ملائمة بعيدا عن الحرارة والرطوبة ثم تم طحنها جزئيا ونقعها في الميثانول نقع

(صلب – سائل) ثم تبخير المذيب وإذابة المستخلص الخام في الماء ثم أضيف له أسيتات الإيثيل واستنزافه والبيتانول وتم تحييد الشق العضوي لكل منهما وأجريت عليه جميع الدراسات تقريبا. (Marina dellagreca *et al*,2009) .

وفي دراسة (Marina dellagreca *et al*,2009) لتأثير بعض المركبات المعزولة من النباتات في تثبيط عملية الأكسدة المؤدية للإصابة بالسرطان تم عزل وتحديد مركب حمض الكوماريك p-coumaric acid، cis-p-coumaric acid حمض ثنائي هيدروكسي سيناميك dihydrocinnamic acid وحمض السيناميك cinnamic acid ومركب ميثوكسي فينول methoxyphenol و hydroxybenzoic acid و 4-(1-hydroxyethyl)phenol وذلك على أساس البيانات الطيفية التحصل عليها.

كما تم تحديد مركبات أخرى من عائلة الفلافون :

5,6,7,8,4′ -pentamethoxyflavone(tangeretin)

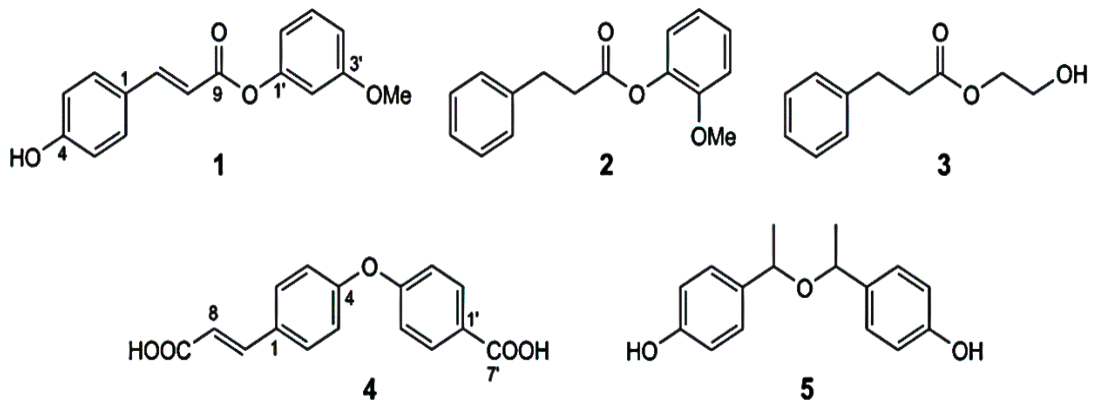
5,6,7,8,3′,4′ -hexamethoxyflavone(no-biletin)

5-hydroxy-6,7,8,3′,4′ -pentamethoxyflavone(5-demethylnobiletin)

4′-hydroxy-5,6,7,8,3′-pentamethoxyflavone(4′-demethylnobiletin)

وكل هذه المركبات كانت معزولة لأول مرة من نبات حوذان البرمودا أو الأقصليس الماعزي

كما تم عزل خمس مركبات أستر سينامية من المستخلص الخام في هذه الدراسة وكانت كالتالي:



الشكلV –1– مركبات أستر السينامية المعزولة من المستخلص الخام

المركب الأول وصيغته الجزيئية $C_{16}H_{14}O_4$ وتم التعرف على أنه:

E–3–methoxyphenyl–4–hydroxycinnamate.

المركب الثاني وصيغته الجزيئية $C_{16}H_{16}O_3$وتم التعرف على أنه:

2–methoxyphenyl–3–phenyl–propanoate

المركب الثالث وصيغته الجزيئية $C_{11}H_{14}O_3$وتم التعرف على أنه:

2–hydroxyethyl–3–phenylpropanoate

وقد تم اكتشاف هذا المركب هنا لأول مرة كمنتج طبيعي.

المركب الرابع وصيغته الجزيئية $C_{16}H_{12}O_5$ وتم التعرف على أنه:

E–4–[4–(2–carboxyethenyl)phenoxy)]banzoic acide

المركب الخامس وصيغته الجزيئية $C_{16}H_{18}O_3$ وتم التعرف على أنه:

4,4′−[1,1′−oxybis(ethane−1,1−diyl)]diphenol

و قد ثبت أن محصلة تدويره للضوء تساوي صفر وذلك نتيجة تعاكس المجموعتين الفرعيتين أو نتيجة لخليط راسمي (Marina dellagreca *et al*,2009).

وفيما يلي جداول بأهم نتائج التحليل الطيفي للمركبات الخمسة السابقة حسب هذه الدراسة:

Position	1	2	3	4	5[a])
2	7.53 (*d*, *J*=9.0)	7.28–7.31 (*m*)	7.21 (*d*, *J*=7.0)	7.40 (*d*, *J*=9.0)	7.14 (*d*, *J*=8.5)
3	6.83 (*d*, *J*=9.0)	7.28–7.31 (*m*)	7.26 (*t*, *J*=7.0)	6.77[b]) (*d*, *J*=9.0)	6.82 (*d*, *J*=8.5)
4		7.18–7.22 (*m*)	7.17 (*t*, *J*=7.0)		
5	6.83 (*d*, *J*=9.0)	7.28–7.31 (*m*)	7.26 (*t*, *J*=7.0)	6.77[b]) (*d*, *J*=9.0)	6.82 (*d*, *J*=8.5)
6	7.53 (*d*, *J*=9.0)	7.28–7.31 (*m*)	7.21 (*d*, *J*=7.0)	7.40 (*d*, *J*=9.0)	7.14 (*d*, *J*=8.5)
7	7.79 (*d*, *J*=16.5)	3.04 (*t*, *J*=6.0)	2.93 (*t*, *J*=7.8)	7.46 (*d*, *J*=15.5)	4.16 (*d*, *J*=6.5)
8	6.52 (*d*, *J*=16.5)	2.89 (*t*, *J*=6.0)	2.67 (*t*, *J*=7.8)	6.31 (*d*, *J*=15.5)	1.33 (*d*, *J*=6.5)
1′			4.12 (*t*, *J*=4.9)		
2′	6.76 (br. *d*, *J*=1.5)		3.70 (*t*, *J*=4.9)	7.86 (*d*, *J*=8.0)	
3′		7.05 (*d*, *J*=9.0)		6.78[b]) (*d*, *J*=8.0)	
4′	6.81 (*dd*, *J*=8.0, 1.5)	6.91–6.93 (*m*)			
5′	7.29 (*t*, *J*=8.0)	6.91–6.93 (*m*)		6.78[b]) (*d*, *J*=8.0)	
6′	6.73 (*d*, *J*=8.0)	7.18–7.22 (*m*)		7.86 (*dd*, *J*=8.0, 2.0)	
2′-MeO		3.76 (*s*)			
3′-MeO	3.79 (*s*)				

الجدول (V −1) بيانات طيف RMN^1H

Position	1	2	3	4	5[a])
1	127.0	142.1	142.5	128.8	136.1
2	131.5	129.8	127.7	131.2	127.7
3	116.9	128.3	129.8	117.3	115.2
4	162.1[b])	129.8	130.0	158.7	155.2
5	116.9	128.3	129.8	117.3	115.2
6	131.5	129.8	127.7	131.2	127.7
7	148.3	32.2	31.2	144.2	73.7
8	114.3	36.7	36.8	120.6	24.9
9	167.6	172.2	175.2	172.8	
1′	153.4	141.5	67.4	125.1	
2′	108.5	152.3	61.4	133.3	
3′	161.7[b])	113.9		116.3	
4′	112.4	127.6		161.2	
5′	130.8	124.0		116.3	
6′	114.9	122.0		133.3	
7′				172.0	
2′-MeO		56.5			
3′-MeO	56.3				

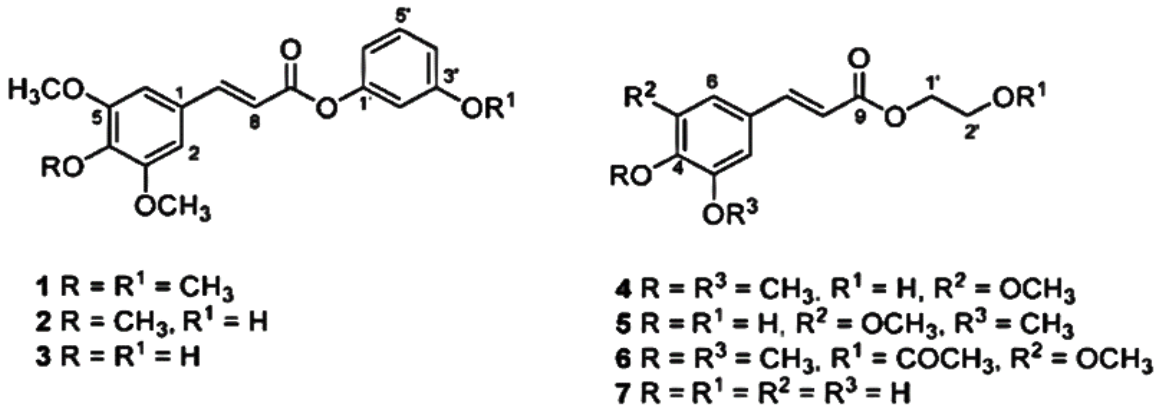
الجدول(V–2) بيانات طيف $RMN^{13}C$

تم إختبار النشاط البيولوجي للمركبات الخمسة لدراسة قدرتها على تثبيط أو تحفيز الإنبات على نبات الخس وقد خلصت النتائج إلى أن المركبات 1 و2و4 قللت الإنبات بنسبة الربع والمركبات 3و5 قللت الإنبات بنسبة 12% (Marina dellagreca *et al*,2009).

- دراسة سنة 2007 بعنوان دراسة مشتقات أستر سينامیك المستخلصة من نبات الأقصليس الماعزي (Marina dellagreca *et al* ,2007) . والتي هدفت إلى عزل والتعرف على مشتقات أستر سينامیك في الأقصليس الماعزي وتمثلت عينتها في مستخلص الميثانول الخام الذي أجريت عليه عمليات الفصل الكمي واستخدمت أجهزة الفصل الكمي مثل كروماتوغرافيا ذات الكفاءة العالية للفصل الكمي ثم أجهزة الطيف للفصل النوعي والتعرف على المركبات المفصولة وكان من أبرز نتائجها :

V-3- مشتقات أستر سيناميك

تم عزل سبعة مشتقات أستر سيناميك من مستخلص الميثانول وتم تقسيم المستخلص في خليط ماء وأسيتات الإيثيل وتحييد الشق العضوي وتجفيفه بNa_2SO_4 وتم تحديد هياكل هذه المركبات بواسطة التحليل الطيفي .



1 R = R^1 = CH_3
2 R = CH_3, R^1 = H
3 R = R^1 = H

4 R = R^3 = CH_3, R^1 = H, R^2 = OCH_3
5 R = R^1 = H, R^2 = OCH_3, R^3 = CH_3
6 R = R^3 = CH_3, R^1 = $COCH_3$, R^2 = OCH_3
7 R = R^1 = R^2 = R^3 = H

الشكلV -2- مشتقات أستر سيناميك السبعة المعزولة من المستخلص الخام

تم إمرار الشق العضوي من المستخلص المتحصل عليه في عمود هلام السيليكا الخاص بكروماتوغرافيا الكفاءة العالية بواسطة الإيثر البترولي وثنائي كلورالميثان والأسيتون والأسيتات تم تنقية الكسور والكشف عن مكوناتها بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة وتم تحديد المركبات المعروفة من خلال مقارنتها مع العينات المرجعية مثل حمض الكافيين (Marina dellagreca *et al* ,2007) .

تم تحديد الصيغة الجزيئية للمركب الأول $C_{19}H_{20}O_6$ وتسميته:

E-3-hydroxyphenyl-3,4,5-trimethoxycinnamate

تم تحديد الصيغة الجزيئية للمركب الثاني $C_{18}H_{18}O_6$ وتسميته:

E−3−hydroxyphenyl−3,4,5−trimethoxycinnamate

تم تحديد الصيغة الجزيئية للمركب الثالث $C_{17}H_{16}O_6$ وتسميته:

3−hydroxyphenyl sinapate

تم تحديد الصيغة الجزيئية للمركب الرابع $C_{14}H_{18}O_6$ وتسميته:

E−2−hydroxyethyl−3,4,5−trimethoxycinnamate

تم تحديد الصيغة الجزيئية للمركب الخامس $C_{13}H_{16}O_6$ وتسميته :

2−hydroxyethyl sinapate

تم تحديد الصيغة الجزيئية للمركب السادس $C_{16}H_{20}O_7$ وهو مشتق أسيتيل للمركب الرابع

تم تحديد الصيغة الجزيئية للمركب السابع $C_{11}H_{12}O_5$ وتسميته:

(Marina dellagreca *et al* ,2009). 2−hydroxyethyl caffeate

position	1	2	3	4	5	6	7[b]
2	6.82 s	6.82 s	6.82 s	6.75 s	6.77 s	6.76 s	7.04 d (2.0)
5							6.77 d (7.5)
6	6.82 s	6.82 s	6.82 s	6.75 s	6.77 s	6.76 s	6.95 dd (2.0, 7.5)
7	7.78 d (15.9)	7.78 d (16.0)	7.77 d (16.2)	7.63 d (16.0)	7.64 d (15.6)	7.63 d (16.0)	7.58 d (16.0)
8	6.53 d (15.9)	6.53 d (16.0)	6.47 d (16.2)	6.38 d (16.0)	6.38 d (15.6)	6.37 d (16.0)	6.29 d (16.0)
1′				4.35 m	4.35 m	4.42 m	4.24 m
2′	6.73 t br (2.2)	6.68 t br (2.0)	6.66 d (2.1)	3.90 m	3.87 m	4.36 m	3.79 m
4′	6.79 dd (2.2,8.2)	6.74[c] dd (2.0, 8.5)	6.70 d br (8.4)				
5′	7.30 t (8.2)	7.25 t (8.5)	7.22 t (8.4)				
6′	6.77 dd (2.0, 8.2)	6.72[c] dd (2.0, 8.5)	6.70 d br (8.4)				
OCH_3-3	3.91 s	3.91 s	3.92 s	3.88 s	3.91 s	3.89 s	
OCH_3-4	3.91 s	3.91 s		3.88 s		3.89 s	
OCH_3-5	3.91 s	3.91 s	3.92 s	3.88 s	3.91 s	3.89 s	
OCH_3-3′	3.86 s						
OAc-3′						2.11 s	

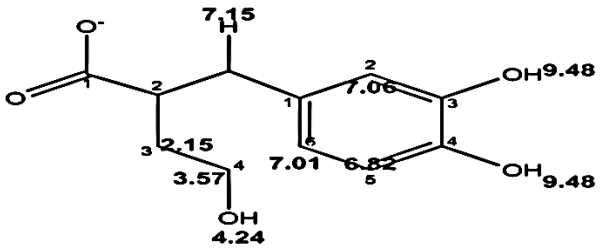
الجدول (V–3) بيانات طيف RMN^1H

position	1	2	3	4	5	6	7[b]
1	129.5	129.6	130.0	129.7	129.6	129.8	128.2
2	105.6	105.5	105.4	105.3	105.1	105.4	115.5
3	153.6	153.5	151.6	153.4	147.2	153.5	150.1
4	153.6	140.8	137.6	141.8	138.8	142.0	147.3
5	153.6	153.5	151.6	153.4	147.2	153.5	115.6
6	105.6	105.5	105.4	105.3	105.1	105.4	123.4
7	146.6	146.7	147.3	145.4	145.7	145.5	147.6
8	116.5	116.3	114.7	116.8	115.2	116.7	117.0
9	165.3	165.4	166.0	167.2	167.4	166.7	169.8
1′	151.8	152.1	147.3	66.2	66.1	62.3	67.4
2′	107.7	109.2	109.3	61.4	61.5	62.3	61.7
3′	160.6	156.6	156.9				
4′	111.7[c]	113.0[d]	113.2[e]				
5′	129.9	130.1	130.0				
6′	113.9[c]	113.7[d]	113.4[e]				
OCH_3-3	56.2	56.2	56.3	56.1	56.3	56.2	
OCH_3-4	61.0	61.0		60.9		61.0	
OCH_3-5	56.2	56.2	56.3	56.1	56.3	56.2	
OCH_3-3′	55.4						
OAc-3′						170.8	
						20.9	

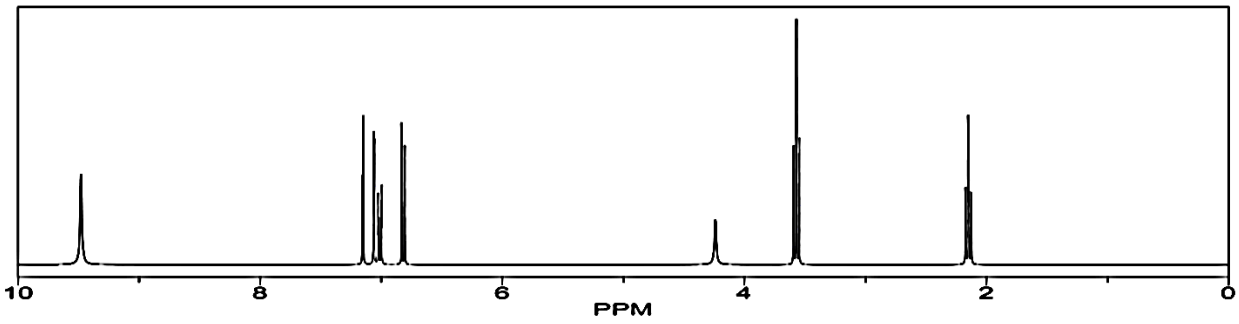
الجدول (V–4) بيانات طيف $RMN^{13}C$

وفي إستعراض للتحليل الطيفي للمركب السابع ظهر مايلي:

ChemNMR ^{1}H Estimation



2-hydroxyethylcaffeate
Caution: A net charge appears to be present
This name appears to be ambiguous
Estimation quality is indicated by color: good, medium, rough



Protocol of the H-1 NMR Prediction (Lib=SU Solvent=DMSO 300 MHz):

Node	Shift	Base + Inc.	Comment (ppm rel. to TMS)
OH	9,48	4,20	alcohol
		4,80	1 -C*R
		0,48	general corrections
OH	9,48	4,20	alcohol
		4,80	1 -C*R
		0,48	general corrections
OH	4,24	4,20	alcohol
		0,50	1 -CC
		-0,46	general corrections

CH 7,06	7,26	1-benzene
	-0,53	1 -O
	-0,17	1 -O
	0,04	1 -C=C
	0,46	general corrections
CH 6,82	7,26	1-benzene
	-0,17	1 -O
	-0,53	1 -O
	-0,05	1 -C=C
	0,31	general corrections
CH 7,01	7,26	1-benzene
	-0,44	1 -O
	-0,17	1 -O
	0,04	1 -C=C
	0,32	general corrections
CH2 3,57	1,37	methylene
	2,20	1 alpha -O
	0,00	1 beta -C=C
CH2 2,15	1,37	methylene
	0,63	1 alpha -C=C
	0,15	1 beta -O
H 7,15	5,25	1-ethylene
	1,38	1 -1:C*C*C*C*C*C*1 gem
	0,74	1 -C(=O)-R trans
	-0,22	1 -C cis

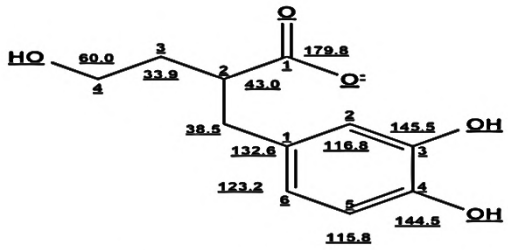
1H NMR Coupling Constant Prediction

shift atom index coupling partner constant and vector

9,48	7		
9,48	9		
4,24	16		
7,06	5		
	11	1,5	H-C*C*C-H
6,82	10		
	11	7,5	H-C*C-H
7,01	11		
	10	7,5	H-C*C-H
	5	1,5	H-C*C*C-H
3,57	15		
	14	7,1	H-CH-CH-H
2,15	14		
	15	7,1	H-CH-CH-H
	17	-1,0	H-CH>C=C<H
7,15	17		
	14	-1,0	H>C=C<CH-H

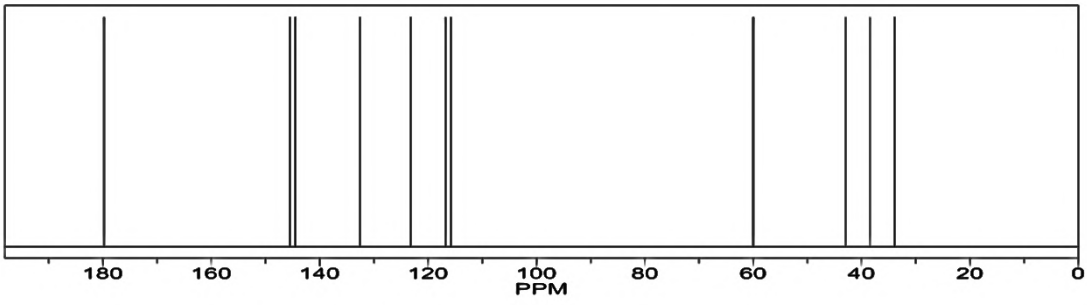
فيما يلي نتائج تحليل مطياف $RMN^{13}C$:

ChemNMR ^{13}C Estimation



2-hydroxyethylcaffeate
Caution: A net charge appears to be present
This name appears to be ambiguous

Estimation quality is indicated by color: good, medium, rough



Protocol of the C-13 NMR Prediction: (Lib=S)

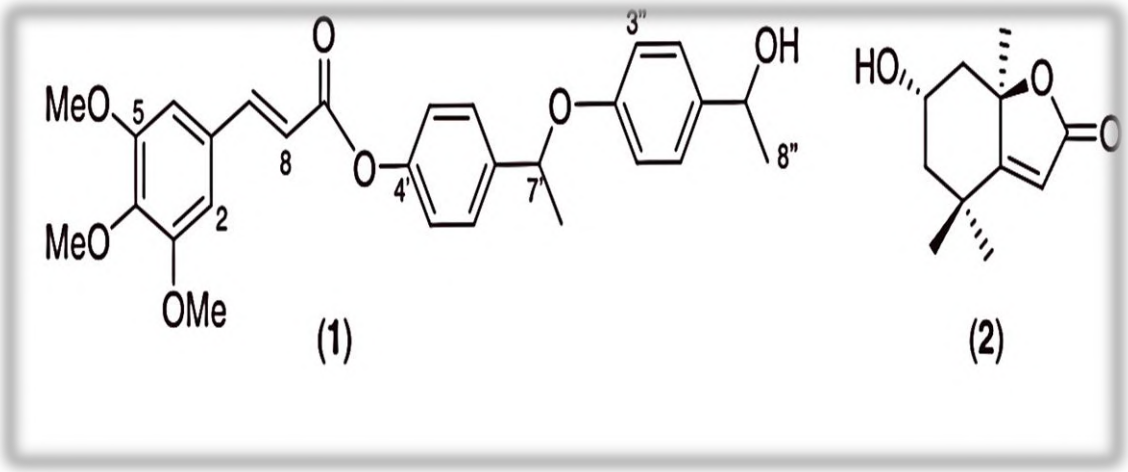
Node	Shift	Base + Inc.	Comment (ppm rel. to TMS)
C	145,5	128,5	1-benzene
		28,8	1 -O
		-12,8	1 -O
		-0,2	1 -C-C-C-C
		1,2	general corrections
C	144,5	128,5	1-benzene
		-12,8	1 -O
		28,8	1 -O
		-2,8	1 -C-C-C-C
		2,8	general corrections
C	132,6	128,5	1-benzene
		1,4	1 -O
		-7,4	1 -O
		10,9	1 -C-C-C-C
		-0,8	general corrections
CH	116,8	128,5	1-benzene
		-12,8	1 -O
		1,4	1 -O
		-0,2	1 -C-C-C-C
		-0,1	general corrections
CH	115,8	128,5	1-benzene
		1,4	1 -O
		-12,8	1 -O
		-0,2	1 -C-C-C-C
		-1,1	general corrections
CH	123,2	128,5	1-benzene
		-7,4	1 -O
		1,4	1 -O
		-0,2	1 -C-C-C-C
		0,9	general corrections
C	179,8	193,0	1-carbonyl
		10,7	1 -C(C)C
		?	1 unknown substituent(s)

	-23,9	general corrections
CH2 60,0	-2,3	aliphatic
	9,1	1 alpha -C
	49,0	1 alpha -O
	9,4	1 beta -C
	-2,8	1 gamma -C(=O)-R
	-2,5	1 gamma -C
	0,3	1 delta -
1:C*C*C*C*C*C*1		
	-0,2	general corrections
CH2 38,5	-2,3	aliphatic
	24,3	1 alpha -
1:C*C*C*C*C*C*1		
	9,1	1 alpha -C
	3,0	1 beta -C(=O)-R
	9,4	1 beta -C
	-2,5	1 gamma -C
	0,6	2 delta -O
	-3,1	general corrections
CH 43,0	-2,3	aliphatic
	22,0	1 alpha -C(=O)-R
	18,2	2 alpha -C
	9,3	1 beta -1:C*C*C*C*C*C*1
	9,4	1 beta -C
	-6,2	1 gamma -O
	-7,4	general corrections
CH2 33,9	-2,3	aliphatic
	18,2	2 alpha -C
	3,0	1 beta -C(=O)-R
	9,4	1 beta -C
	10,1	1 beta -O
	-2,6	1 gamma -
1:C*C*C*C*C*C*1		
	-1,9	general corrections

- دراسة سنة 2009/2010 بعنوان مكون عطري جديد من الأقصليس الماعزي (Marina dellagreca *et al* ,2010) والتي هدفت إلى تحديد مكون عطري جديد ظهر خلال عمليات الفصل في الدراستين السابقتين وتمثلت عينتها في مستخلص الأسيتات (طور الأسيتات) واستخدمت كروماتوغرافيا ذات الكفاءة العالية HPLC والأجهزة الطيفية $RMN^{1}H$, $RMN^{13}C$ لجمع البيانات وفق المنهج الكمي والنوعي وكان أبرز نتائجها :

V-4- المكون العطري الجديد

في هذه الدراسة (Marina dellagreca *et al* ,2010) تم نقع النبتة في الميثانول ثم أسيتات الإيثيل وتم جمع مستخلص الأسيتات وتقطيره وبعد التجفيف الكلي تم الحصول على 37غرام من الخام وفصله بكروماتوغرافيا العمود ذات الكفاءة العالية HPLC فتم الحصول على 28 كسر تم وتنقيتها بكروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة فظهر مكون جديد تم إخضاعه للتحليل الطيفي بواسطة $RMN^{1}H$ و$RMN^{13}C$ فأظهرت النتائج المركب 1 والمركب 2 .



الشكلV -3- المركب العطري الجديد المعزول من المستخلص الخام

تم قطف النبتة وتجفيفها وتم تعيين الوزن ب21 كيلوغرام بعد النقع لمدة سبع أيام وجمع المستخلصات وتخزينها في درجات حرارة ملائمة،وبعد الحصول على الطور العضوي تم تركيزه وتحديد وزنه ب37 غرام (Marina dellagreca *et al* ,2010) .

تم تحديد الصيغة الجزيئية للمركب $C_{28}H_{30}O_7$ الأول وتسميته:

E-4-(1-(4-(1-hydroxyethyl)phenoxy)ethyl)phenyl-3,4,5-trimethoxycinnamate.

وفيما يلي جداول بأهم نتائج التحليل الطيفي في هذه الدراسة (Marina dellagreca *et al* ,2010):

Position	δ_H[a]	*J* (Hz)	δ_C	HMBC[b]
1	–	–	128.8 (q)[c]	–
2/6	6.82 s	–	105.5 (t)	3/5, 4, 7
3/5	–	–	147.1 (q)	–
4	–	–	153.6 (q)	–
7	7.79 d	15.5	140.2 (t)	2/6, 8, 9
8	6.54 d	15.5	117.3 (t)	1, 9
9	–	–	165.6 (q)	–
1′	–	–	143.6 (q)	–
2′/6′	7.43 d	9.0	126.6 (t)	4′, 7′
3′/5′	7.16 d	9.0	122.1 (t)	1′, 4′
4′	–	–	150.2 (q)	–
7′	4.94 q	6.5	70.6 (t)	2′/6′
8′	1.51 d	6.5	28.5 (p)	1′, 7′
1″	–	–	135.8 (q)	–
2″/6″	7.14 d	8.5	127.8 (t)	4″, 7″
3″/5″	6.75 d	8.5	115.4 (t)	1″, 4″
4″	–	–	154.8 (q)	–
7″	4.45 q	6.7	73.8 (t)	2″/6″
8″	1.42 d	6.7	27.2 (p)	1″/7′
4-OMe	3.91 s	–	59.5 (p)	4
3,5-OMe	3.92 s	–	57.3 (p)	3, 5

الجدول(V-5) بيانات RMN^1H

V-5- أوجه الاتفاق و الإختلاف بين الدراسات السابقة

- اتفقت الدراسات السابقة على هدف مشترك هو تحديد المركبات العطرية السامة والعلاجية من مستخلصات نبات الأقصليس الماعزي وتحديد المركبات المسؤولة عن التأثير العلاجي على البشر والحيوانات باستثناء الدراسات العربية السابقة للجامعة الأمريكية في لبنان والدراسة الفلسطينية والتي هدفت إلى دراسة تكاثر وانتشار هذا النبات وتأثيره على المحاصيل الزراعية .

- اتفقت الدراسات الأجنبية السابقة في عينتها حيث تم تطبيق الدراسة على المستخلص الميثانول الخام وخاصة الطور البيتانولي على عكس الدراسات العربية السابقة والتي اعتمدت على دراسة جسم النبات من الجذور إلى الأوراق .
- استخدمت الدراسات الأجنبية السابقة أجهزة الفصل أو طرق الفصل الكمي مثل عمود كروماتوغرافيا الكفاءة العالية وأجهزة الطيف للفصل النوعي واستخدمت الدراسات العربية السابقة تقنيات المسح الجغرافي والمناخي في تحديد المناطق .

V-6- دراسة الفعالية المضادة للأكسدة باستخدام طريقة DPPH

هو جذر حر ثابت يشيع استخدامه لفحص المركبات الفينولية له قدرة عالية على إزالة الجذور الحرة. (Wettasinghe and Shahidi, 2000)

وقد تم دراسة النشاط المضاد للأكسدة باستخدامه حيث تم تخفيف العينات بنسبة 10إلى 1 بالميثانول مباشرة قبل التحليل ثم تم إضافة 25 ميكرولتر من العينة المخففة إلى 975 ميكرولتر من الجذر الحر المستقر مع الرج ثم تمت قراءة الإمتصاصية عند t=30m تم تسجيل البيان وتم تحديد نشاط مضادات الأكسدة من ميل البيان. (Arnous *et al*, 2001).

بعد رسم %(515) ΔA من المحاليل المعروفة لحمض الفيروليك مقابل التركيز حيث

$$\%\Delta A515 = [(A515(0) - A515(30))/A515(0)] \times 100$$

تم التعبير عن النتائج من معادلات حمض الفييريك من المستخلص المخفف

V-7- دراسة الفعالية المضادة للأكسدة باستخدام طريقة اللومينول الكيميائي

تم استخدام طريقة اللومينول الكيميائي كمقياس حساس لدراسة النشاط المضاد للأكسدة وقد تم تطويره بواسطة مجموعة (Parejo *et al* ،2000) حيث يتم قياس كثافة أو شدة CLلبيروكسيد الهيدروجين وهي وسيلة للقياس والكشف الكمي الكشف والقياس الكمي دون الاستفادة من الإنزيمات والمتكامل لأن ، تظل ثابتة لفترة زمنية معقولة CL الكمية المقاسة ، وهي كثافة .

عند يعتمد الإجراء على قياس CL الناتج عن أكسدة اللومينول مع بيروكسيد الهيدروجين في وجود معدن انتقالي((II) Co) ومخلب معدني (EDTA) درجة حموضة 9

V-8- مناقشة النتائج:

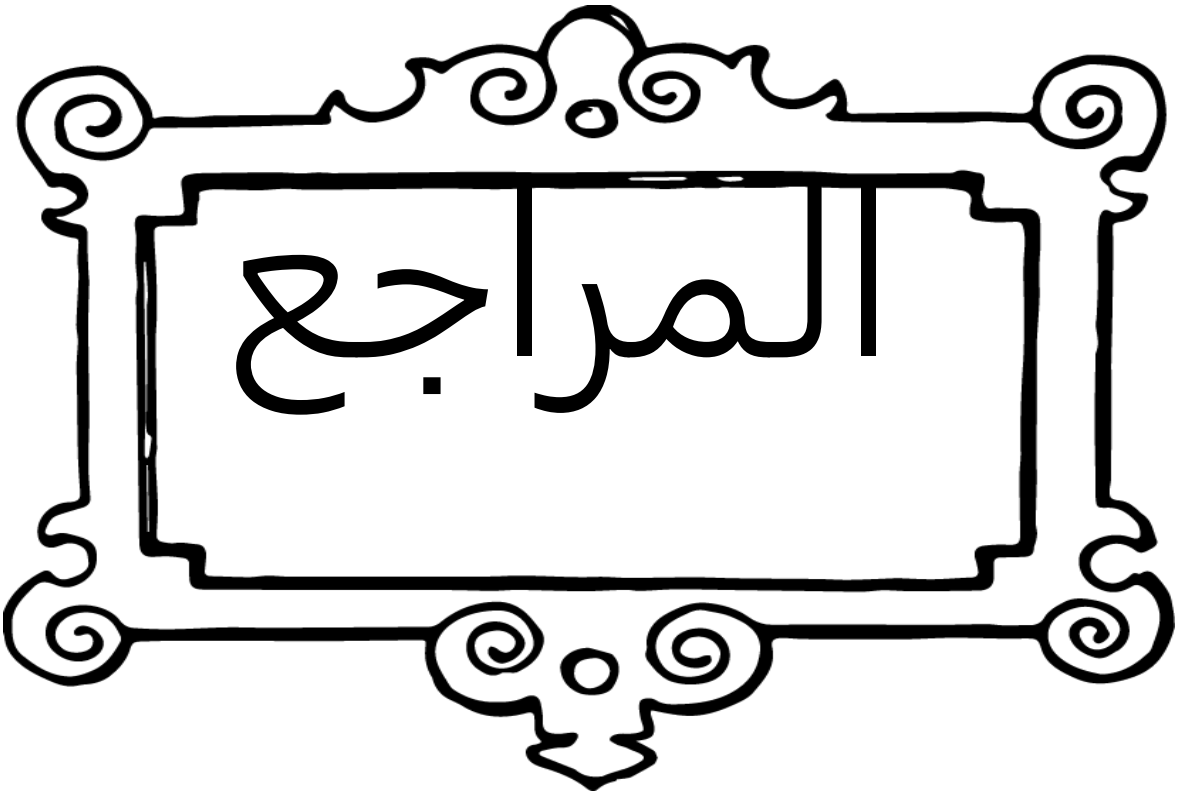
يتم عرض نتائج تقييم قدرة المستخلصات على تنظيف الجذور الحرة DPPH وبيروكسيد الهيدروجين في الجدول التالي المستخلص بيوتانولي أظهر أعلى نشاط مضاد للأكسدة في كلا الاختبارين.

Extract	DPPH radical scavenging activityEC_{50} (mg FAEs/mL)	H_2O_2 scavenging activityIC_{50} (µg FAEs/mL)
Ethyl acetate	0.44 ± 0.02	0.35 ± 0.005
Methanol	0.30 ± 0.02	0.57 ± 0.014
n-Butanol	0.28 ± 0.02	0.08 ± 0.003

Values represent means of triplicate determination ($n = 3$) ± SD.

الجدول (V-6) نتائج تقيم قدرة المستخلصات

تمتلك المستخلصات نشاطًا كبيرًا لمضادات الأكسدة كما تم استنتاجه من نتائج الاختبارين اللذين تم إجراؤهما. يقوي المحتوى الأيضي المثير للإهتمام مع النشاط المضاد للأكسدة الذي تقدمه هذه الحشائش الفرضية القائلة بأن هذه النباتات غير المرغوب فيها يمكن أن تعمل كمصادر غير مكلفة ومتجددة للمركبات النشطة بيولوجيًا وتستحق تحليلًا كيميائيًا نباتيًا أكثر عمقً .


المراجع

المراجع

المراجع باللغة الأجنبية

- **Edgecombe,W.S**, weeds of lebnon,ref.bibl. 12 .lebnon,**1970** ,page457.
- **Marina dellagreca. lucio previtera.raffaella purcaro.armando** zarrelli,Phytotoxic aromatic constituents of oxalis pes_caprae, Chemistry and biodiversity,**2009**,vol6,7page
- **Marina dellagreca. lucio previtera.raffaella purcaro.armando zarrelli**,cinnamic Ester derivatives from oxalis pes_caprae,journal of natural products,**2007**,vol70 no10,4page-1664.1667.
- **Marina dellagreca. lucio previtera.armando zarrelli**,A new aromatic component from oxalis pes_caprae, journal of natural products,**2010**,vol24no10,5 page-958-961.
- **Mohammed.S.Ali_shtayeh ,Rana.M.jamous ,RaniaM.** jamous, traditional Arabic palestinan ethnoveterinary practices in animal herlthcare afield survey in the wast bank Palestine,jornal of ethnopharmacology,**2016**,volum182, page35-49.
- **Arnous A, Makris D, Kefalas P.** Effect of principal polyphenoliccomponents in relation to antioxidant characteristics of aged wines.J. Agric. Food Chem(**2001**). 49: 5736–5742.
- **Parejo I, Codina C, Petrakis C, Kefalas P.** Evaluation of scavenging activity assessed by Co(II)/EDTA-induced luminol chemiluminescence and DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) free radical assay. J. Pharmacol. Toxicol. Methods (**2000**).44: 507–512

♈ **Wettasinghe M, Shahidi F.**Scavenging of reactive-oxygen species and DPPH free radicals by extracts of borage and evening primrose meals. Food Chem(**2000**). 70: 7–26

خلاصة عامة

خلاصة عامة

هذا العمل عبارة عن تحليل لدراسات سابقة أجنبية عن دراسة فيتو كيميائية للمستخلصات العضوية لنبات oxalis pes-caprae ومعرفة المركبات التي تتضمنها تلك المستخلصات ثم تقييم أثرها المضاد للأكسدة وأثرها البيولوجي وتم استنباط مايلي :

- ❖ بينت الاختبارات الفيتو كيميائية الأولية على الطور المائي والكحولي للقسم الهوائي للنبتة غناها بالنواتج الأيض الثانوي مثل القلويدات والفلافونيدات.. إلخ.
- ❖ من خلال الدراسات السابقة تبين أن معظم المركبات المعزولة سجلت في طور الأسيتات والبيتانول.
- ❖ بينت الدراسات السابقة أن لنبات الأقصليس الماعزي الفعالية المضادة للأكسدة والفعالية البيولوجية والتي بينت في طريقتي اللومينول الكيميائي والجذر الحر المستقر DPPH.

كنا نأمل إنهاء الجانب المخبري من هذا العمل لكن الظروف الصحية حالت دون ذلك.

الملاحق

الملحق 1

الأجهزة المستعملة

جهاز الرج

ميزان حساس

مضخة

الملحق 2

نتائج الاختبارات الأولية

الطور المائي

الطور الكحولي

الملخص

تم التطرق في هذا البحث إلى دراسة فيتو كيميائية وتحديد المنتجات الطبيعية والمواد الفعالة وتقييم الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات من الطور العضوي خاصة طور البيتانول لنبات Oxalis pes-capraeالمحصل عليها من نقعه في مزيج ميثانول / ماء (70/30) تم إجراء الاختبارات الأولية على القسم الهوائي الجاف للنبات وأظهرت النتائج غنى هذا النبات بالكثير من المركبات مثل الفلافونيدات.

نظرا للظروف الصحية الطارئة لم يتم إتمام العمل بعد الحصول على الرشاحة من عملية النقع فتم التطرق إلى دراسة نظرية لأعمال سابقة أجنبية خاصة بالموضوع و مناقشة جل النتائج المنشورة: حيث تم عرض ثلاث أهم دراسات أجنبية تطرقت للموضوع و قد تم فيها عزل أكثر من 35مركب، 14مركب منها تم عزلها لأول مرة في هذا النبات والتعرف عليها إذ تنتمي لعائلة أستر سينماميك منها مركبان عزلا لأول مرة والتعرف عليهما كمنتج طبيعي.

الكلمات المفتاحية : Oxalis pes-caprae ، المستخلصات العضوية ،أستر سينماميك ، الفعالية المضادة للأكسدة ،الاستخلاص

Summary

This research focuses on a phytochemical study, identification of natural and actif products, and evaluation of the antioxidant activity of extracts from the organic phase, in particular the butanol phase of Oxalis pes caprae obtained by macerating in a methanol / water mixture. (70/30).

The result of preliminary testing carried out on the dry aerial part of the plant, showed that the plant is rich in many compounds such as flavonoids.

Due to the emergency health conditions, the work was not completed after obtaining the maceration extract, so a theoretical study of previous foreign works on the subject was presented and most of the published results were discussed: where the three most important foreign studies that dealt with the topic were presented and in which more than 35 compounds were isolated. 14 compounds of them were isolated for the first time from this plant and were identified as belonging to the Cinnamic ester's family, including two isolate compounds for the first time and were identified as a natural product

Keywords : Oxalis pes caprae, Organic Extracts, Cinnamic Ester, Antioxidant activity, extraction

Résumé

Cette recherche porte sur une étude phytochimique, qui sert à l'identification de produits naturels et de matières actives, ainsi que l'évaluation de l'efficacité antioxydante d'extraits de la phase organique, notamment la phase butanolique d'Oxalis pescaprae obtenue par macération dans un mélange méthanol / eau (70/30). Les tests préliminaires ont été menés sur la partie aérienne sèche de la plante, et les résultats ont montré que cette plante était riche en une variété de composants tels que les flavonoïdes.

En raison des conditions sanitaires d'urgence, nous n'avons pas pu continuer notre étude après l'obtention de l'extrait de macération, donc nous avons opté à faire une étude théorique des travaux antérieurs portant sur notre thème suivie d'une discussion des résultats publiés. Les trois plus importantes études ont été détaillées et on retrouve que 35 composants ont été isolés dont 14 nouveaux composants isolés pour la première fois appartenant à la famille des esters cinnamiques.

Mots clés : Oxalis pes caprae, Extraits Organiqueq, Ester Cinnamique, activité Antioxidante, extraction.