الجمهـوريـــــة الجـزائـريـــــة الديمقـراطيـــة الشعبيـــة
وزارة التعليم العـالـي والبحث العلمـي
جـــامعـة الشهيـد حمـة لخضـر الــوادي
كليــة علــوم الطبيعـــة والحيـــاة
قســم البيـولــوجيــا

رقم الترتيب:
رقم التسلسل:

مـذكــرة تخـرج

لـنيــل شهـــادة مـــاستـر أكــاديـمــي

ميدان: علـوم الطبيعـة والحيـاة

شعبــة علـوم بيولوجية

تخصص: التنوع الحيوي وفسيولوجيا النبات

الموضوع

دراسة مقارنة لاستخلاص المواد الفعالة في نبتة الشريك

Fagonia cretica بثلاثة مذيبات(ايثانول، ميثانول، ماء مقطر)

من إعداد الطالبتين:

✓ بيسي هند

✓ جابر سهام

تحت اشراف المؤطر:

– أ. سنيقرة موسى

.....	أستاذ مساعد (أ)	رئيسا	جامعة الوادي
سنيقرة موسى	أستاذ مساعد (أ)	مؤطرا	جامعة الوادي
.....	أستاذ مساعد (أ)	ممتحنا	جامعة الوادي

الموسم الجامعي: 2020/2019

الإهـــداء

إلى من كانا سببا في وجودي

إلى من بفضلهما رأيت نور الحياة، وتنسمت عبير الأبوة وعبق الحنان

إلى الذي علمني الأخلاق والأدب، ولم يبخل على بشيء ماديا كان أو معنويا

إلى **أبي** الغالي حفظه الله وأطال عمره.

إلى القلب الذي ينبض حبا...حنانا...وعطفا

إلى من تحملت عبء الحياة... وأخفت الألم وراء الأمل

إلى نور دربي... وريحانة حياتي

إلى **أمي** حفظها الله وأطال في عمرها.

إلى إخوتي وأخواتي

شكر وتقدير خاص الى الأستاذ المؤطر " **سنيقرة موسى**"

إلى كل من ساعدنا في إنجاز هذه المذكرة من قريب أو من بعيد

إليهم جميعا أهدي هذا العمل المتواضع.

هند & سهام

شكر وعرفان

يقول الله عز وجل في محكم تنزيله

(لَئِنْ شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ)

فله الحمد والشكر من قبل ومن بعد، والصلاة والسلام على رسول الله صلى

الله عليه وسلم وبعد:

بأخلص عبارات الشكر والعرفان والامتنان والإعتراف بالجميل إلى كل الأشخاص

الذين ساعدونا في تخطي الصعوبات في إنجاز هذه المذكرة وعلى الجهود المبذولة والتوجيهات البناءة.

ونخص بالذكر الأستاذ المشرف **سنيقرة موسى** الذي لم يبخل علينا بنصائحه

وتوجيهاته وكل من ساعدنا من قريب او بعيد ولو بكلمة طيبة.

إلى كل هؤلاء نتقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير وجزاهم الله بخير الجزاء والثواب.

هند & سهام

الملخص بالعربية

الشريك *Fagonia cretica* هي نبتة شوكية صغيرة تقع في الغالب في المناطق الصحراوية و الشبه الجافة ، له العديد من الاستخدامات في الطب أهمها علاج الحمى ، الربو ، مشاكل المعدة ، تنقية الدم و يعتبر أيضا علاجا لبعض أنواع الأورام السرطانية

في الدراسة الحالية تم الكشف عن المكونات النباتية النشطة ل *Fagonia cretica* باستخدام التحليل الكيميائي النباتي حيث وجد احتواءه على الصابونوزيدات و الستروييدات العامة بنسبة عالية ، و يحتوي على نسبة متوسطة من الكاردينوليدات ، الستيرولات غير المشبعة و تربينات و الفلافونيدات العامة و غياب القلويدات .

كما تمت دراسة مقارنة للفعالية البيولوجية لنبتة *Fagonia cretica* للمستخلصات المائية ، الميثانولية و الايثانولية و بالاعتماد على الابحاث السابقة تم التوصل الى ان المستخلصات الميثانولية (20.2 ±0.88) أكثر فعالية ضد جميع البكتيريا المختبرة يليها المستخلص المائي (18.1 ± 0.272) ثم المستخلص الايثانولي (16 ± 0.17) mm

كذلك تمت مقارنة الفعالية المضادة للاكسدة لنبتة *Fagonia cretica* من دراسات سابقة لنفس المستخلصات المائية، الميثانولية والايثانولية وقد تم التوصل الى ان الاكثر فاعلية مستخلص الايثانول ويليه المستخلص الميثانولي ثم المستخلص المائي.

ABSTRACT :

Fagonia cretica is a small thorny plant located mostly in desert and semi-dry areas, it has many uses in medicine, the most important of which is treatment of fever, asthma, stomach problems, blood purification and is also considered a treatment for some types of cancerous tumors.

In the current study, the active plant components of *Fagonia cretica* were detected using phytochemical analysis, where it was found to contain high saponosides and steroids in a high percentage, and it contains an average percentage of cardinolides, unsaturated sterols, turbines, general flavonoids and the absence of alkaloids.

A comparative study of the biological efficacy of *Fagonia cretica* for aqueous, methanol and ethanol extracts was reached, where it was found that methanic extracts ((20.2 ± 0.88 are more effective against all tested bacteria followed by the aqueous extract (18.1 ± 0.272) and then the ethanol extract (16 ± 0.17)

The anti-oxidant activity of *Fagonia cretica* was also compared to the same aqueous, methanol and ethanolic extracts. It was found that the most effective ethanol extract followed by the methanol extract and then the aqueous extract

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

المحتويات	الصفحة
الاهداء **شكر وعرفان** **الملخص بالعربية** **الملخص باللغة الانجلزية** **فهرس المحتويات** **قائمة الاشكال** **قائمة الجداول** **قائمة الرموز والمختصرات**	
مقدمة	أ-ج
الجانب النظري	
الفصل الأول **دراسة نباتية وتصنيفية لنبتة الشريك** ***Fagonia cretica***	
مدخل	**6**
1-دراسة العائلة الرطراطية *ZYGOPHYLLACEAE*	**7**
1.1-وصف العائلة الرطراطية	**7**
2.1- تصنيف نباتات العائلة الرطراطية	**7**
1.2.1- الأوراق المتقاربة	**7**
1.1.2.1- أوراق بسيطة غالبا ما تكون من 2 الى 3 وريقات	**7**
أ- الأوراق ذات ثلاث وريقات	**7**
ب- أوراق ذات وريقتان	**8**
2.1.2.1- الأوراق المركبة من العديد من الوريقات	**8**
3.1.2.1- الأوراق المتناوبة أو المتعاقبة	**8**
أ- نباتات معمرة برية غير شوكيه	**8**
ب- شجرة أو شجيرة شوكيه	**8**
3.1 التوزيع الجغرافي للعائلة الرطراطية	**9**

2. دراسة نبات الشريك	**9**
1.2 الوصف المورفولوجي للنبات	**9**
2.2- الاسم الشائع لنبات الشريك	**11**
3.2-التصنيف النباتي للشريك	**11**
4.2-النمو والإزهار	**12**
5.2-اماكن التواجد	**12**
6.2-التوزيع الجغرافي	**12**
7.2- الاستعمالات الطبية لنبات الشريك	**12**
الفصل الثاني **دراسة بعض مواد الايض الثانوي ومضادات الاكسدة**	
أ- دراسة بعض مواد الايض الثانوي	**15**
1-مدخل	**15**
2-تعريف مركبات الايض الاولي métabolites primaries	**15**
3-تعريف مركبات الايض الثانوي secondaires métabolites	**16**
4-العلاقة بين مركبات الايض الاولي والثانوي.	**16**
5-ادوار المركبات الثانوية	**16**
6-تقسيم المركبات الثانوية	**17**
7-دراسة بعض مركبات الايض الثانوي	**17**
1.7-القلويدات les alcaloïdes	**17**
1.1.7- تعريفها	**17**
2.1.7-خواص القلويدات	**18**
3.1.7-تصنيف القلويدات	**18**
4.1.7-اهمية القلويدات	**18**
2.7-المركبات الفينولية	**19**
1.2.7- تعريفها	**19**
2.2.7- اهمية المركبات الفينولية	**19**
3.2.7-تصنيفها	**19**
3.7-الاحماض الفينولية	**19**
1.3.7- تصنيف الاحماض الفينولية	**20**

2.3.7- خواص التانينات	**20**
3.3.7- تصنيف التانينات	**20**
4.7-التانينات	**20**
1.4.7- خواص التانينات	**20**
2.4.7- تصنيف التانينات	**21**
5.7-الفلافونويدات	**22**
1.5.7- تواجدها	**22**
2.5.7- الاصطناع الحيوي للفلافونويدات	**23**
3.5.7-اقسام الفلافونيدات	**27**
4.5.7-خواص الفلافونيدات	**27**
5.5.7- ادوار الفلافونيدات	**28**
8-التربينات	**28**
1.8-تعريفها	**28**
2.8- تصنيف التربينات	**29**
3.8-التصنيع الحيوي للتربينات	**29**
4.8-اهمية التربينات	**30**
ب مضادات الاكسدة	**32**
1-مدخل	**32**
2-تعريف الاجهاد التأكسدي	**32**
3-تعريف الجذور الحرة	**33**
1.3-مصادر إنتاج الجذور الحرة	**33**
2.3-أنواع الجذور الاكسجينية الحرة:	**34**
4-مضادات الاكسدة	**35**
1.4- تصنيف مضادات الاكسدة	**35**
1.1.4- مضادات الأكسدة الإنزيمية Enzymatic Antioxidants:	**35**
الفصل الثالث **عموميات حول البكتيريا والفطريات** **والمضادات الحيوية**	
1- مدخل	**40**

2- تعريف البكتيريا	**40**
1.2- أهم خصائص البكتيريا	**40**
2.2- تصنيف البكتيريا	**41**
3.2-التعرف على بعض الانواع من البكتيريا	**41**
3-الفطريات	**44**
1.3-تعريف الفطريات	**44**
2.3-توزيع وانتشار الفطريات	**44**
3.3-التعرف على بعض الانواع من الفطريات	**44**
4-المضادات الحيوية	**46**
1.4-أنواع المضادات الحيوية:	**46**
2.4-تأثير المضادات الحيوية:	**46**
3.4-كيفية المعالجة بالمضاد الحيوي	**47**
الجزء التطبيقي	
I- الأدوات و المواد المستعملة في الدراسة	**50**
1.1-الأدوات والأجهزة المستعملة	**50**
2.1 المواد الكيميائية المستعملة	**50**
2-المادة النباتية	**51**
1.2 القطف	**51**
2.2- التجفيف	**51**
3.2- الطحن	**52**
3- طرق العمل	**51**
1.3-الكشف الكيميائي لبعض المواد الفعالة في نبات الشريك (*Fagonia cretica .L*)	**51**
4- طريقة تحضير مستخلصات الماء المقطر، الايثانول والميثانول الثلاثة لنبتة (*Fagonia cretica .L*)	**53**
1.4-طريقة الاستخلاص	**53**
5-حساب المردودية الانتاجية للمستخلصات	**56**
II.1-نتائج اختبار الكشف الكيميائي	**59**
2.1- اختبارات الكشف الكيميائي لبعض المواد الفعالة في نبات *Fagonia cretica*	**59**

2-مناقشة النتائج	**61**
3-المردودية الانتاجية للمستخلصات	**63**
4-مناقشة نسبة المردودية	**61**
5 . مقارنة بين الفعالية البيولوجية بين المستخلصات المائية، الايثانولية و الميثانولية لنبتة *Fagonia cretica*	**62**
6-مناقشة هذه النتائج	**62**
7-النتيجة	**63**
8-مقارنة بين الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات المائية، الميثانولية و الايثانولية *Fagonia cretica*	**63**
1.8-المبدأ المعمول به.	**63**
2.8-تقدير الفاعلية المضادة للأكسدة للمستخلصات المائية و الميثانولية لنبتة F. cretica	**66**
9-النتيجة	**66**
قائمة المصادر والمراجع	
الملاحق	

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تصنيف بعض نباتات العائلة الرطراطية ضمن المملكة النباتية	9
02	يوضح التخطيطي لنبات *Fagonia cretic. L*	10
03	المظهر العام لنبات الشريك	11
04	مناطق انتشار نبات الشريك	12
05	يوضح العلاقة بين مركبات الايض الاولي و الثانوي	16
06	بنية المركبات الفينولية	19
07	الصيغة الكيميائية لحمض الغاليك وحمض الإيلاجين ب	21
08	يوضح الهيكل الاساسي للفلافونيدات	22
09	تكوين حمض p-coumarique.AC انطلاقا من الجلوكوز مرورا بحمض الشيكميك	24
10	يوضح تحول Ac.p-coumarique الى p- coumaroyl- CoA ,Davis	25
11	تشكيل Malonyle-Co.A انطلاقا من Acétyl-Co.A و CO2	25
12	يوضح تشكيل النواة الاساسية التي تنحدر منها مختلف هياكل الفلافونويدات	26
13	يوضح اهم اقسام الفلافونيدات	27
14	يوضح وحدة الايزوبرين	29
15	يوضح مراحل التصنيع الحيوي للتربينات	30
16	يوضح تركيب الكومارينات	31
17	اختلال التوازن بين المؤكسدات ومضادات الاكسدة	32
18	تشكل الجذور الحرة les radicaux libres	33
19	يوضح العوامل المحرضة على التأكسد	34
20	يوضح مختلف انواع الجذور الحرة والجزيئات المستهدفة	34

21	دور الانزيمات المضادة للأكسدة في سير عملية تثبيط ايون فوق الاوكسيد	36
22	بنية الفيتامين ه	37
23	يوضح بنية حمض الاسكوربيك	37
24	بنية β- Carotene	38
25	البكتيريا العنقودية	42
26	يوضح بكتيريا الاشيريشيا كولي	43
27	بكتيريا بروتيوس ميرابيليسProtrus mira	43
28	يوضح فطر فيوزاريوم Fusarium sp	45
29	يوضح فطر CANDIDA SP	45
30	يوضح قطر منطقة التثبيط	47
31	يوضح مخطط مراحل استخلاص نبتة الشريك بثلاثة مذيبات الماء المقطر، ايثانول و ميثانول ، الحجم النهائي لكل منهم 500 مل	55
32	يوضح مخطط الفصل	57
33	توضح صور المستخلص الايثانولي	57
34	نتائج الكشف عن التربينات	60
35	نتائج الكشف عن الفلافونيدات	60
36	نتائج الكشف عن الصابونوزيدات	60
37	التحول الذي يحدث للجذر الحر DPPH	64
39	كمية عديدات الفينول TPC للمستخلصات الميثانولية و المائية لنبتة F. cretica	64
40	كمية الفلافونيدات TFC للمستخلصات المائية و الميثانولية لنبتة F. cretica	65
41	قيمة عديد الفينولات tpc والفلافونيدات TFC و النشاطية المضادة للأكسدة لكل منهم	66

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	التصنيف النباتي للشريك	11
02	يوضح تقسيم القلويدات	18
03	يبين أصناف التربينات حسب عدد وحدة الايزوبرين	29
04	يوضح مصادر إنتاج الجذور الحرة	33
05	يوضح نتائج الكشف عن المواد الفعالة	60
06	نتائج اختبار الفعالية ضد ميكروبية لنبتة *Fagonia cretica* بالنسبة للمستخلصات المائية ، الايثانولية و الميثانولية .	62

قائمة الرموز والمختصرات

ADN: Acide Désoxyribo Nucléique.

BHT: Butyl Hydroxy Toluène

CAT : Capacité Antioxydante Totale (Total antioxidant capacity).

CAT: Catalase.

DPPH: 2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl.

E.Aq: Extract Aqueous.

E.Eth: Extrait Ethanoliques.

GPx: Glutathion peroxidase.

GR: Glutathion Reductase.

GSH: Gluthathion.

GSSG: Oxidized Glutathione.

IC50 : Concentration permettant d'inhiber 50 % du radical DPPH.

NO•: Nitric Oxide.

NOS: Nitric Oxide Synthase

O2●- : Superoxide anion.

OH• : Hydroxyl radical.

ONOO-: Peroxynitrite.

OMS : L'organisation mondiale de la santé.

% : Rendement en %.

ROS: Reactive Oxygen Species.

SOD: SuperOxide Dismutase.

SSP : Espèce.

UV : UltraViolet

مقدمـة

مقدمة

تعتبر الطبيعة بما تحتويه من أصناف لا تعد و لا تحصى من النباتات كنزا لا يفنى من المواد الأولية الغزيرة و المتنوعة ، و قد عرف الإنسان كيف يستفيد من هذا الكنز منذ القدم ،وان كانت احتياجات الإنسان البدائي لا تتعدى الغذاء والملبس و ضروريات قليلة أخرى ، فالحشد الهائل من النباتات المحيطة به والتباين الكبير بينه وبين الحاجة إليها ولد لديه القدرة على تمييز تلك الصالحة للأكل أو تلك التي يستعملها كوقود، أو النباتات الطبية من السامة ، حيث تشير كل من الحضارات المختلفة كالحضارة الصينية اوالهندية وحضارة شمال إفريقيا أن الإنسان استعمل النباتات أو الأعشاب في علاج بعض الأمراض التي كانت تصيبه أو تصيب حيواناته الأليفة [1].

ومما لا شك فيه، أن للتنوع في المناخ والتربة الأثر البالغ في اختلاف الغطاء النباتي الطبيعي و هذا ما جعل الجزائر تزخر بأنواع شتى من الأنواع النباتية ، ومن أبرزها ثروتها من النباتات الطبية التي تملك فضائل علاجية غير محدودة يمكن أن تلبي الاحتياجات الأساسية في مجال الصحة [2].

تستعمل النباتات الطبية أو العطرية في الطب الشعبي وتعدت هذه المجالات إلى التعطير، مواد التجميل وحافظات الغذاء حيث تعزى النشاطية إلى وجود مضادات الأكسدة أو المضادات الميكروبية في أنسجتها فهي تعتبر المصدر الطبيعي لمضادات الأكسدة الطبيعية [3] .

انتشرت في هذه الفترة كثيرا من الدراسات حول تأثير المستخلصات النباتية على نمو الأحياء المجهرية كالبكتيريا والفطريات وبالتالي إمكانية استخدامها في علاج بعض الأمراض الناتجة عن الإصابات الميكروبية المختلفة، وتطورت الأبحاث حول هذه المستخلصات خلال السنوات السبع الأولى من هذا القرن، وتضاعف عدد الدارسات في هذا المجال، وسعي العلماء في البحث عن مكوناتها [4].

و من جهة أخرى في كل مرة نتناول فيها الغذاء لا يخطر ببالنا أن هذه المواد التي تضمن لنا الحياة تسبب في نفس الوقت فضلات ينتج عنها أكسدة لها تأثير سلبي علينا، لذا يخضع البعض إلى برامج من أجل تنظيف الجسم من هذه المواد مثل الصيام لمدة أسبوع، والاكتفاء بتناول السوائل أو مأكولات معينة فقط، و يفضل معظم الأطباء أن تكون عملية تنظيف الجسم على قاعدة أنواع معينة من الأعشاب الطبية المفيدة التي تعمل كمضادات للتأكسد مع إتباع نظام حمية خاص، ومن أبرزها الأعشاب التي يمكن

استخدامها في الطهي مثل القرنفل والكمون والثوم والزنجبيل و الزعتر البري، كما تعتبر بهارات الكاري الهندي مضادة للأكسدة عالية الفعالية [4].

كما ترتبط وظائف الجسم بتفاعلات الأكسدة والإرجاع التي تؤدي إلى إنتاج الأنواع الأكسوجينية النشطة ومضادات الأكسدة الطبيعية، فالتوازن بين إنتاج هذه الجزيئات والتخلص منها يضمن الحفاظ على الوظائف الفيزيولوجية الطبيعية للجسم إلا أن الإفراط في إنتاجها يؤدي إلى أضرار على المستوى الجزيئي مسببا ضرر الأنسجة وحدوث العديد من الأمراض، و يمكن حماية الجسم من أضرار هذه الجزيئات عن طريق مضادات الأكسدة والتي تستعمل بكثرة كإضافات في الأغذية أو أشكال صيدلانية مختلفة [5].

ومن هنا يمكننا القول بأن تأثير المستخلصات النباتية على نمو الأحياء المجهرية –الفاعلية البيولوجية –ومضادات الأكسدة الطبيعية– الفاعلية الكيميائية –هي موضوعات لكثير من البحوث الجديدة نحو استغلال المركبات الثانوية من بينها مادة البوليفينول والفلافونيدات التي لهما خصائص مضادة للأكسدة وكذا الفاعلية البيولوجية.

وتعتبر النباتات الطبية هي المصدر الرئيسي للمركبات الفينولية كمنتجات ثانوية، إلا انه هناك تفاوت واختلاف في مردودية هذه المركبات من نبتة إلى أخرى، مما ينجم عنها فعالية مختلفة، وتكملة للأبحاث السابقة في هذا المجال قمنا بدراسة تجريبية للشريك *Fagonia cretic.L* النبتة التي تنتمي إلى العائلة الرطراطية ، فما هي خصائص هذه النبتة ؟ وفيما تتمثل المواد الفعالة فيها؟ وما فعاليتها البيولوجية والكيميائية مع مختلف المستخلصات؟

من اجل الإجابة عن كل هذه الأسئلة، تم انجاز هذا العمل والمتمثل في دراسة الفعالية البيولوجية والكيميائية لنبتة الشريك *Fagonia cretic. L* و قد تم تقسيم هذا البحث إلى جزأين رئيسيين:

الجزء النظري :قسم إلى ثلاث فصول:

- الفصل الأول :تمت فيه دراسة نباتية وتصنيفية للشريك *Fagonia cretic. L*
- الفصل الثاني :شمل دراسة بعض مواد الايض الثانوي ومضادات الاكسدة
- الفصل الثالث: عموميات حول البكتيريا والفطريات والمضادات الحيوية

الجزء العملي: ويتضمن:

❖ طرق ومواد البحث وتضمن دراسة مخبرية تم فيها:

- ✓ الكشف عن المواد الفعالة في النبات
- ✓ كيفية تحضير مستخلصات الماء المقطر، الايثانول والميثانول

❖ دراسة مقارنة لنتائج سابقة للفعالية البيولوجية والكيميائية بين مستخلصات الماء المقطر، الايثانول والميثانول لنبتة الشريك*Fagonia cretica*

الجانب النظـري

الفصل الأول

دراسة نباتية وتصنيفية لنبتة الشريك

Fagonia cretica

مدخل

منذ آلاف السنين، عرف الإنسان العديد من الأمراض و سعى دائما لعلاجها أو التخفيف من آلامه، لذلك استخدم مختلف الموارد الموجودة في الطبيعة للعلاج و من بينها التداوي بالنباتات و تسمى هذه النباتات بالنباتات الطبية، لطالما اعتبرت النباتات الطبية مصدرا أساسيا لصحة الإنسان، و لا تزال العديد من الثقافات التقليدية تثمن الوصفات الطبية النباتية و أهميتها الوقائية و العلاجية و منافعها الأخرى، ، يتقدم علم التداوي بالأعشاب بمفهومه الحديث تقدما كبيرا في مختلف أرجاء العالم و يزداد الاهتمام بدراسة النباتات الطبية في مجال البحث البيوصيدلاني نظرا لخصائصها العلاجية و كلفتها المنخفضة وسهولة الحصول عليها و العلاقة التراثية بها و الاعتقاد الشعبي السائد بأن الأدوية النباتية أكثر أمانا من العقاقير المصنعة [5] .

منظمة الصحة العالمية (OMS) تقدر أن حوالي 80% حاليا من سكان العالم يستخدمون المستحضرات النباتية التقليدية للشفاء، فمثلا في أفريقيا حوالي80 % من السكان يستخدمون النباتات الطبية التقليدية وتعتبر المصدر الوحيد للأدوية، و في الصين حوالي40 % من السكان يستخدمون النباتات الطبية في الرعاية الصحية، وكذلك بعض بلدان أمريكا اللاتينية أن 70% من سكان شيلي يستخدمون الطب التقليدي وكذلك 40 % من سكان بريطانيا، وتشير كل هذه الأرقام إلى أن الناس يتحولون مرة أخرى إلى الطب التقليدي خاصة اتجاه النباتات التقليدية الطبية، في كثير من البلدان المتقدمة فإن شعبية الطب التقليدية(الذي يسمى بالطب التكميلي)تغذيها المخاوف بشأن الآثار الضارة للعقاقيرالكيميائية، في الواقع منظمة الصحة العالمية لديها استراتيجية لحماية المواد الخام في النباتات، لأن الأبحاث وجدت في النباتات من الجزيئات الجديدة النشطة أو المواد الخام للدور نصف التصنيع التي تستخدم في الصيدلة لصناعة العقاقير المشتقة من النباتات [6] .

ولقد عرف العالم *Dragendra* أن كل شيء من أصل نباتي يمكن استعماله لمعالجة مرض معين فهو نبات طبي، ويدعى النبات نباتا طبيا إذا أمتلك عضو أو أكثر من أعضائه على مادة كيميائية واحدة أو أكثر بتراكيز منخفضة أو مرتفعة وتكون لها القدرة الفسيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض إذا أعطيت للمريض في صورتها النقية أو في صورة عشب نباتي طازج أو مستخلص جزئيا [7] .

1. دراسة العائلة الرطراطية *ZYGOPHYLLACEAE*

1.1- وصف العائلة الرطراطية

و هي عائلة مكونة من حوالي 27 جنس و 285 نوع، معظم نباتات هذه العائلة شجيرات، أعشاب ونادرا ما تكون شجرة ، تشمل هذه العائلة ثلاث أجناس أساسية و هي الرطراط *Zygophyllum* ، الفاقونيا *Fagonia* ، التربيولس *Tribulus* و الحرمل*Peganum* و تعتبر أجناس حرجة بسبب وجود التقارب بين الأنواع [8] .

حيث تكون :

الأوراق :

- متقابلة مركبة ذات أذينات وعادة عصيرية أو لحمية
  - متقاربة باستثناء انواع *Peganum; Nitraria* ; *Balanites*
  - على شكل شرائط شوكيه و هو ما نجده في أنواع *Fagonia ; Balanites*
- **الأزهار**: خنثى منتظمة سفلية تحتوي من 5 إلى 10 اسدية
- **الكأس** :خمس سبلات أو أربع منفصلة أو ملتحمة من أسفل
- **التويج** :خمس بتلات منفصلة
- **الثمار** :تكون على شكل كبسولة

2.1- تصنيف نباتات العائلة الرطراطية :

تصنف النباتات التابعة للعائلة الرطراطية وفقا لشكل و عدد الوريقات

1.2.1- الأوراق المتقاربة

1.1.2.1- أوراق بسيطة غالبا ما تكون من 2 الى 3 وريقات

أ- الأوراق ذات ثلاث وريقات

وتمتاز بتنوع في الازهار حيث نجد

- الأزهار وردية أو بنفسجية و في حالات استثنائية تكون بيضاء، ذات أشرطة شوكيه تملك 10 اسدية مثل *Fagonia* .
- الأزهار بيضاء مخضرة، ذات 5 اسدية ، نبات حولي زاحف على الأرض ذات أشرطة هدبية مثل *Seetzenia*.

ب- أوراق ذات وريقتان

باستثناء الأوراق البسيطة تكون لحمية و الأزهار بيضاء نادرا ما تكون صفراء أو وردية مثل *Zygophyllum* .

2.1.2.1- الأوراق المركبة من العديد من الوريقات

الأزهار دائما ما تكون صفراء مثل *Tribulus*

3.1.2.1- الأوراق المتناوبة أو المتعاقبة

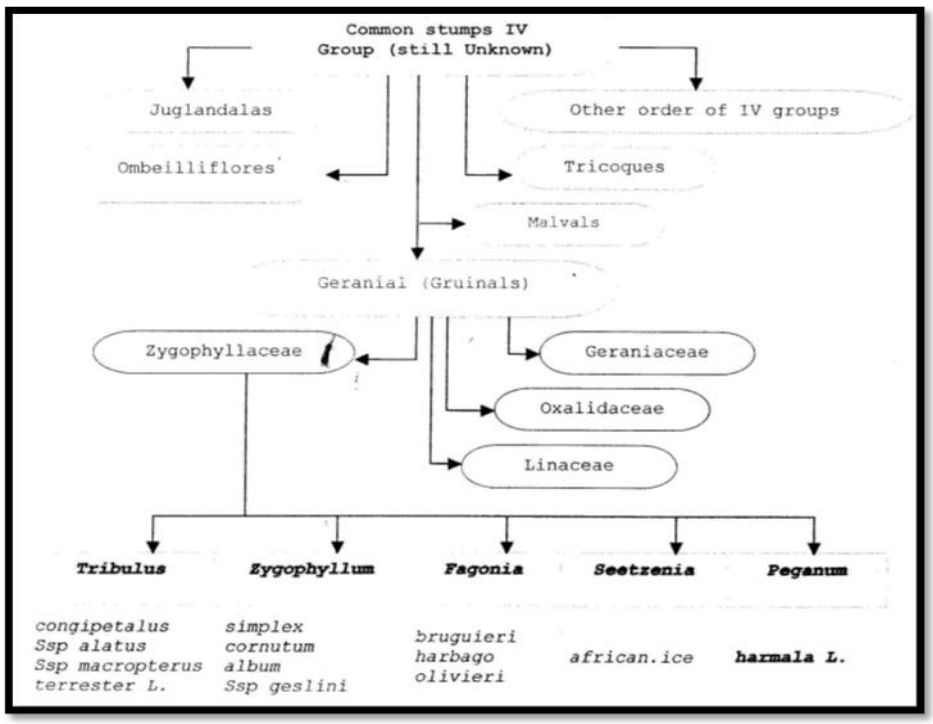
أ- نباتات معمرة برية غير شوكيه

نباتات ذات أوراق مقسمة إلى أشرطة ضيقة و هي متعددة ، الأزهار كبيرة و بيضاء مثل*Peganum*

ب- شجرة أو شجيرة شوكيه

ب.1- أوراق بسيطة مثل *Nitraria*

ب.2- أوراق مكونة من وريقتين مثل *Balanites*



شكل (01): تصنيف بعض نباتات العائلة الرطراطية ضمن المملكة النباتية.

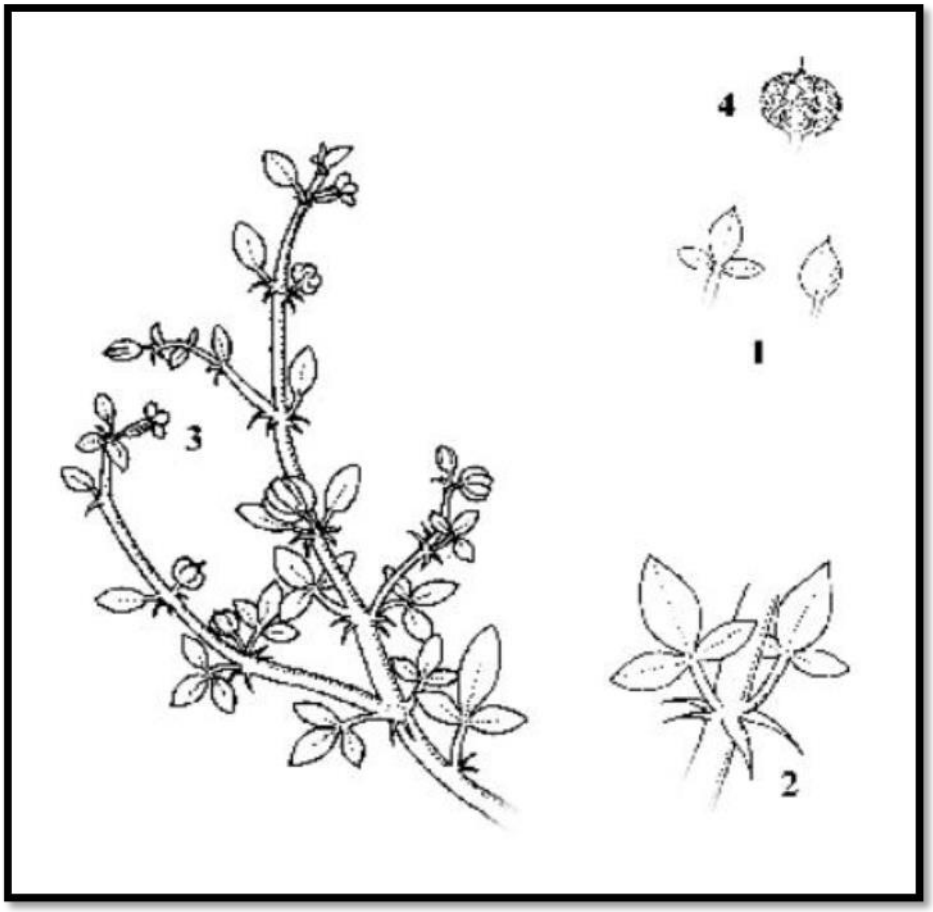
3.1- التوزيع الجغرافي للعائلة الرطراطية

في الغالب محدودة في المناطق الجافة والشبه الجافة للمناطق الاستوائية والشبه الاستوائية حيث لوحظ في الصحراء 7 اجناس و27 نوعا، اذ تشكل العائلة الرطراطية أكثر من 3 % من النباتات.

2- دراسة نبات الشريك

1.2- الوصف المورفولوجي للنبات

الشريك نبات عشبي صغير، ينمو زاحفا على الأرض يحمل شعيرات كثيفة و غالبا ما تلتصق به حبيبات الرمال، السيقان كثيرة التفرع، خضراء اللون، الاوراق خضراء متقابلة، ثخينة قليلا و يوجد اسفلها زوج من الاذينات المتحورة الى اشواك، الازهار صغيرة وردية اللون، تعطي عند البلوغ ثمارا خماسية تحمل شعيرات واضحة [9].



الشكل(02) : يوضح التخطيطي لنبات *Fagonia cretic. L* [9]

- الأوراق السفلية مكونة من ثلاث وريقات أما الأوراق العلوية فهي مكونة من وريقة واحدة.
- الأذينات متحورة إلى أشواك.
- تتكون الأزهار من 15 سبلات خضراء و 15بتلات وردية بنفسجية و15أسدية صفراء مع كربلة خماسية الحجرات.
- الثمرة كبسولة مكونة من 15 حجرات ملتحمة.

الشكل (03): المظهر العام لنبات الشريك

2.2- الاسم الشائع لنبات الشريك

يعرف هذا النبات باسمه الشائع «الشريك »و يدعى في الشرق الاوسط بالشويكة، شيكة، حليوة، ضريمة و باللاتينية » *Fagonia cretica* » [9]،

3.2-التصنيف النباتي للشريك

الجدول (01): التصنيف النباتي للشريك [10]

النباتية	المملكة	Plantae
نباتات البذرية	الشعبة	***Spermaphytes***
مغلفات البذور	تحت الشعبة	***Angiospermes***
ثنائيات الفلقة	الطائفة	***Dicotylédones***
الوردية	تحت الطائفة	***Rosidae***
الرطراطيات	الرتبة	***Zygophyllale***
الرطراطية	الفصيلة	***Zygophyllaceae***
الشكاعة	الجنس	***Fagonia***
كريتية	النوع	***Fagonia cretica***

4.2-النمو والإزهار

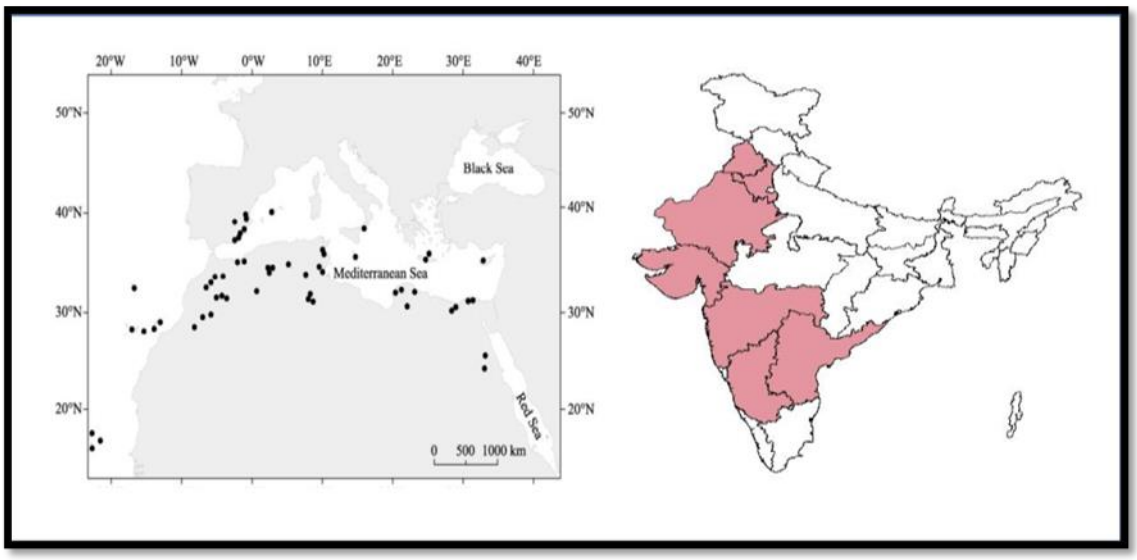
ينمو ويزهر في الربيع

5.2-اماكن التواجد

يتوزع في المناطق الرملية خاصة المناطق الشمالية وهو يرافق نباتات الدرين والزيتة والباقل وجميع النباتات المميزة لهذه المناطق .

6.2-التوزيع الجغرافي

نبات مستوطن في منطقة الصحراء الكبرى والصورة التالية تبين مناطق الانتشار [10]



الشكل (04) : مناطق انتشار نبتة الشريك

7.2- الاستعمالات الطبية لنبات الشريك

- استخدم في الطب الشعبي لعلاج الحمى والربو والعطش ،القيء ،مشاكل في المعدة ، إفرازات البول ، ألم الأسنان ، الأمراض الجلدية ، ضد الجدري الصغير ، وتنقية الدم ويعتبر أيضا أن يكون علاجا للسرطان.
- الشريك مفيد لتقوية العظام والجسم لاحتوائه على Ca و K و Mg .
- عجينة النبات كله يمكن تطبيقها على الأورام.

- تستخدم أوراقها وأغصانها للدغات الأفاعي .
- مغلي النبات يستخدم للحث على الإجهاض . [11]

الفصل الثاني

دراسة بعض مواد الايض الثانوي

ومضادات الاكسدة

أ- دراسة بعض مواد الايض الثانوي

1- مدخل

يصنع الكائن الحي مركبات كيميائية ، تنكسر بواسطة سلسلة من التفاعلات ، تتم بمساعدة الانزيمات تسمى هذه العملية *metabolism* و تتضمن عمليات البناء *anabolisem* و عمليات الهدم *catabolism* ،فالنباتات الخضراء تستعمل مياه الارض و الطاقة الشمسية و غاز CO_2 الموجود في الهواء لصنع المواد السكرية *"glucides"* (و تحويل هذه المواد المركبة بالاستفادة من الطاقة الشمسية التركيب الضوئي *" photosynthése"*) ، هذه العملية تتم في الاوراق ، في حبيبات اليخضور " *chloroplastes* " التي تحتوي على اليخضور " الكلوروفيل *chlorophylle* " و تؤلف المواد السكرية خزانا للطاقة يساعد في توليد خلايا جديدة و مركبات كالدهنيات " *lipides* " و الايتيروزيدات " *hétérosides*" الخلية النباتية ككل الخلايا الحية تتنفس و هي تمتص الاوكسجين و تطرح غاز الكربون اثناء النهار هذا التبادل الغازي تخفيه عملية التركيب الضوئي الامر الذي ينتج عنه اطلاق كمية كبيرة من الاوكسجين اثناء النهار و كمية قليلة من غاز الكربون اثناء الليل بعملية التنفس [12] [13] [14].

حيث مكنت عملية التمثيل الضوئي للمملكة النباتية بصفة مباشرة او غير مباشرة من انتاج عدد كبير من المركبات تنقسم الى مركبات الايض الاولي و مركبات الايض الثانوي [15].

2- تعريف مركبات الايض الاولي *métabolites primaries*

هي تلك المركبات التي لها ادوار اساسية في التنفس، النمو، التطور و المتمثلة في السكريات ، الدهون ، الاحماض الامينية و العضوية و البروتينات .

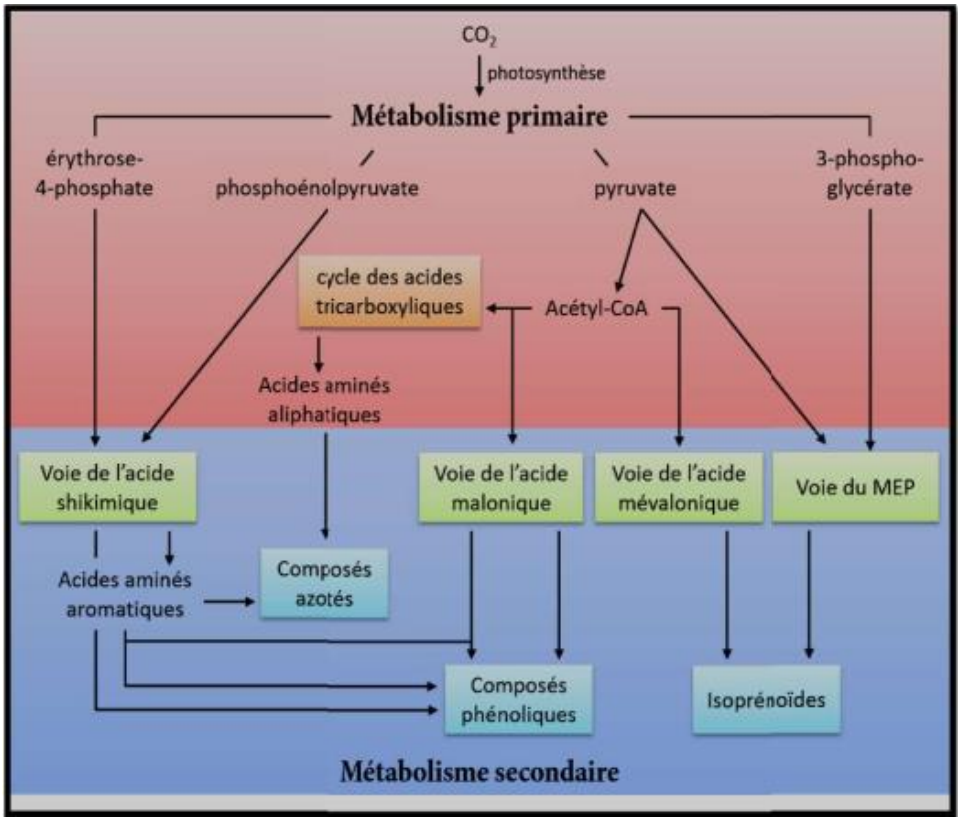
ان اغلب المركبات الاولية ناتجة مباشرة اما من التركيب الضوئي او الايض التأكسدي(التحلل السكري، التنفس) وهي متواجدة بكميات كبيرة في البذور ، الثمار و الجذور ، كما انها تشكل الجزء الاكبر من غذائنا : السكاروز ، النشاء ، الزيوت ، و البروتينات النباتية ، اضافة الى الجزيئات المهمة في الصناعة مثل السيليلوز (الورق ، الالياف النسيجية كالقطن) [16].

3- تعريف مركبات الايض الثانوي *métabolites secondaires*

من نواتج الايض الاولي و هي جزيئات مختلفة البنية و الوظيفة، كما تختلف من نوع نباتي لآخرو يتوقف انتاجها على العائلة ، الجنس و النوع ، يفوق عددها 200000 مركب معروف[17].

تنتج هذه المركبات بكميات ضئيلة من طرف النبات بشكل مستمر او كاستجابة للظروف الخارجية داخل الفجوات او في عضيات خاصة (البلاستيدات الخضراء) او في الجيوب الافرازية ، شعيرات افرازية ، قنوات افرازية . [18].

4- العلاقة بين مركبات الايض الاولي والثانوي.



الشكل (05) : يوضح العلاقة بين مركبات الايض الاولي و الثانوي

5- ادوار المركبات الثانوية

- تلعب دورا مهما في تكيف النبات مع محيطه الخارجي ، فهي تعمل بطريقة فعالة جدا في تحمل النباتات لمختلف الاجهادات ، ضد الجفاف ، الاشعة فوق بنفسجية UV و ضد اكلات الاعشاب كما تمنع الهجوم الممرض من البكتيريا و الفطريات و الحشرات المفترسة [18].
- تساهم في التكاثر و التضاعف على مستوى التلقيح لون و رائحة الازهار [19].
- لها تطبيقات عدة في شتى المجالات مثل صناعة الادوية ، صناعة الاغذية ، صناعة الروائح العطرية و غيرها [20].

6- تقسيم المركبات الثانوية

تنقسم هذه المركبات الثانوية وفقا الى البنية الكيميائية المنتمية لها الى ثلاث عائلات رئيسية: [21]

- القلويدات
- عديدات الفينول
- التربينات

7- دراسة بعض مركبات الايض الثانوي

1.7- القلويدات les alcaloïdes

1.1.7- تعريفها

اقترح "*kenigs*" في عام 1880 م تعريف القلويدات على انها المركبات العضوية القاعدية الموجودة في الطبيعة و التي في تركيبها تحتوي حلقة البيريدين "*pyridine*" ، الا ان هذا التعريف قد تغير ايضا فاصبحت تشمل جميع المركبات القاعدية العضوية الموجودة في الطبيعة و التي تحتوي على ذرة الازوت ضمن حلقة غير متجانسة ، وحسب هذا التعريف فان القلويدات لا تشمل المركبات العضوية التي من أصل حيواني، ولذا فهو غير شامل رغم أن الكثير من المؤلفين يعتبرون القلويدات من أصل نباتي بصورة عامة فالقلويدات مركبات عضوية سامة إذا استعملت بكميات كبيرة ،ولها فائدة جيدة من خلال تأثيراتها الفسيولوجية إذا استعملت بكميات صغيرة وبالرغم من أن بعض المركبات العضوية التي لها نفس التأثير السابق إلا أنها غير نباتية ، ولذالك فإنها لا تعتبر من القلويدات [22]. [23]

قد يحتوي النبات أكثر من 100نوع من القلويدات المختلفة إلا أن تركيزها لا يتجاوز 10% من الوزن الجاف للنبات . [24]

معظم القلويدات يحتوي التركيب البنائي لها على مجموعات فعالة بها ذرة الأوكسجين مثل المجموعة الهيدروكسيلية أو المجموعة الكيتونية ، كما يحوي الكثير منها في البنية التركيبية على حلقة غير متجانسة أو أكثر. [25]

2.1.7-خواص القلويدات

هي مواد عديمة اللون ونادرا ما تكون ملونة ذات طعم مر تختلف من جهة قابليتها في الذوبان في الماء و المذيبات العضوية، تتواجد في صورة مركبات صلبة غير قابلة في الذوبان في الماء ، و لكن تذوب في المذيبات العضوية (الايثانول ، الكلوروفورم) و بعض المذيبات الاخرى و القليل منها يتواجد في صورة سوائل تذوب في الماء مثل النيكوتين تكون في بعض الحالات غير متطايرة ، اما القلويدات السائلة المتطايرة فتكون قليلة و ذات روائح متميزة . [26]

3.1.7-تصنيف القلويدات

يمكن تقسيم القلويدات الى ثلاث مجموعات موضحة في الجدول التالي: [27]

الجدول (02) : يوضح تقسيم القلويدات

التصنيف	الخصائص
قلويدات حقيقية	ذات تاثيرات فسيولوجية متباينة بدرجات متفاوتة، تحتوي على ذرة نيتروجين واحدة او أكثر في حلقات متباينة مثل قلويد *Colchicine*
قلويدات اولية	مجموعة من الامينات البسيطة ذرة النيتروجين بها تكون في حلقة غير متباينة كالمسكلين *Mescaline*
قلويدات كاذبة	مجموعة من القلويدات لا يتم تخليقها حيويا داخل الانسجة النباتية من الاحماض الامينية ومن بينها القلويدات الاسترويدية مثل السولانين

4.1.7-اهمية القلويدات

تعد القلويدات مثل *Solasodine* مادة اولية في تصنيع العقاقير الستيرويدية، و تعمل بعض القلويدات الموجودة في النبات ادوار مختلفة منها مواد مضادة للتشنج، وكذلك مضاد لإفراز المولين و كمادة مخدرة ايضا. [28]

و يمكن استخدامها في حالات الربو و السعال و كذلك لتوسيع حدقة العين ، و للتقليل من افراز العصارات و خاصة المعدية [29].

2.7-المركبات الفينولية

1.2.7- تعريفها

هي مجموعة من العديد من مركبات الكربون الحلقية التي لا تحتوي بنيتها على النتروجين لها حلقة عطرية تحتوي على وظيفة هيدروكسيل واحدة على الأقل، منتشرة في المملكة [30].

مركبات فعالة ذات أوزان جزيئية منخفضة تشترك عموما في الدفاع ضد الأشعة فوق البنفسجية أو العدوان الخارجي من قبل مسببات الأمراض. [31]

من بين الأغذية الغنية بهذه المركبات الخضر والفواكه والباقوليات والمكسرات والحبوب والتوت البري والمشروبات كالخمر والشاي والقهوة والكاكاو. وقد تم التعرف على أكثر من 8000 مركب فينولي، تنتج هذه المركبات عبر مسلكين أساسين خلال المتابوليزم الثانوي للنبات هما shikimate و. acétate [31].

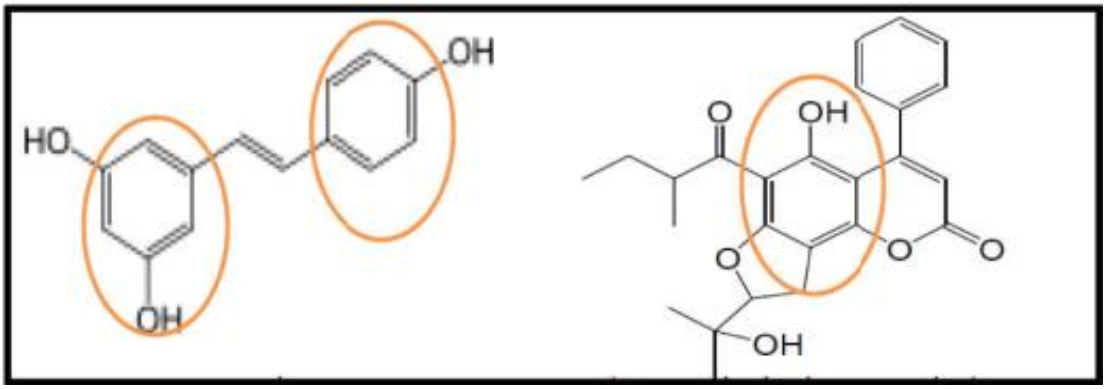
تختلف أقسام عديدات الفينول حسب درجة عدم تشبعها وأكسدتها) وجود الأكسجين (في الحلقة الوسطى)

2.2.7- اهمية المركبات الفينولية

تستخدم عديدات الفينول بشكل متزايد في الاستعمالات العلاجية، فهي تحتوي على مكونات فعالة لعديد من الأمراض: مضادة للسرطان، مضادة للالتهابات، مضادة للفيروسات، مضادة للجراثيم، ومكافحة تصلب الشرايين، مضادة للحساسية، ومضادات للأكسدة [32].

3.2.7-تصنيفها [33].

حيث قسمت الى الأحماض الفينولية، الفلافونيدات، التانينات وتمثل الفلافونويدات القسم الأكبر منها:



الشكل (06): بنية المركبات الفينولية [34].

3.7-الاحماض الفينولية

الأحماض الفينولية هي مركبات قابلة للذوبان في المذيبات العضوية القطبية [35] هي عبارة عن مركبات ذات نواة بنزين واحدة أو أكثر مرتبطة بوظائف كربوكسيلية، تشتق عادة من حمض البنزويك و حمض السينامك التي ترتكز في تركيبها على الصيغتين(C6-C1) و (C3-C6).

1.3.7- تصنيف الاحماض الفينولية

تقسم الاحماض الفينولية الى الأحماض الفينولية البسيطة: يعتبر هذا القسم نادرا جدا ما عدا مركبات *Hydroquinone* التي توجد في العديد من العائلات النباتية.

الأحماض المشتقة من حمض البنزويك: عموما في الحالة الحرة، كما يمكن أن ترتبط بسكريات أو أسترات (حمض الغاليك). [36]

4.7-التانينات

هي عبارة عن مواد فينولية معقدة، تمتاز بالطعم القابض [37].

1.4.7- خواص التانينات

للتنينات صفات أهمها:

- خاصية دبغ الجلود وتوجد بعض التنينات على صورة جليكوسيدية أي متحدة مع سكريات خواص.
- لها المقدرة على ترسيب البروتينات من محلولها ولها طعم قابض، كما أن لها مفعول قابض كذلك تستعمل من أجله في العلاج.
- تذوب في الماء والكحول والمحاليل القلوية الخفيفة.

- شحيحة الذوبان في المذيبات العضوية ويؤدي إضافة محلولها المائي إلى ترسيب القلويات و الجيلاتين والمعادن الثقيلة عن محلول.

عند إضافة محلول كلوريد الحديديك إلى المحلول الذي يوجد بها تانين فإنها يعطي لونا أزرق مسود في حالة التنينات المشتقة من البيروجالول ولونا أخضر بني في حالة ما إذا كانت مشتقة من الكاتيكول [37].

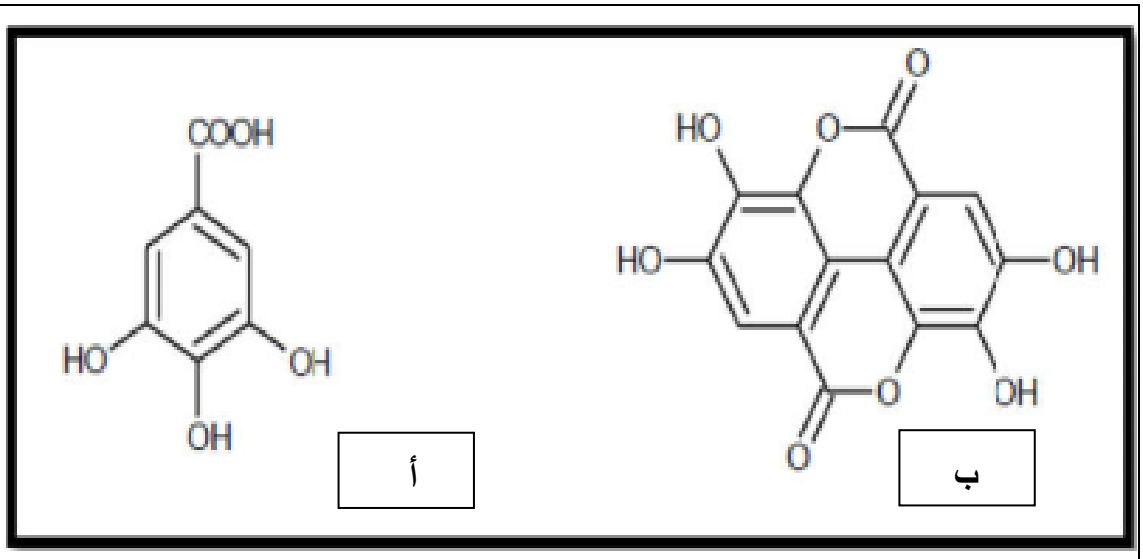
2.4.7- تصنيف التانينات

تنقسم التنينات إلى مجموعتين هما:

- التنينات المتحللة (*Tannins hydrolysables*)

تتكون الدباغ المميهة من مركز سكري غالبا ما يكون الغلوكوز.

وهي عبارة عن متعدد استر ناتج عن ارتباط الوحدات السكرية *D – glucose* مع حمض الفينول كحمض الغاليك في حالة الغلوتامين او حمض الايلاجين في حالة التنينات [37].



الشكل (07) : الصيغة الكيميائية لحمض الغاليك أ و حمض الإيلاجين ب.

- التنينات المتراكمة المكثفة (*Tannins condenses*)

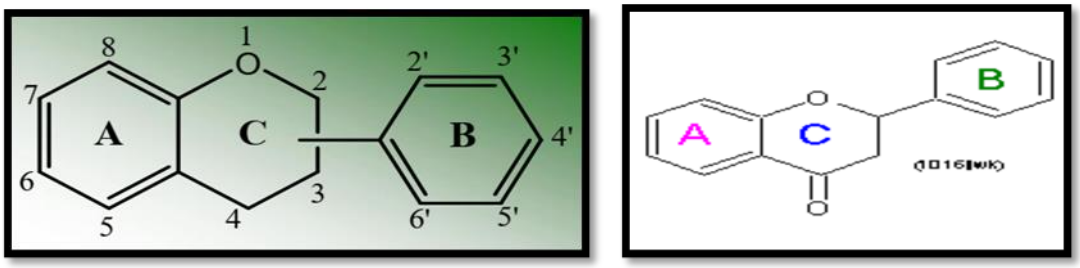
فهي عبارة عن تكثف وحدات قليلة 2-2 وحدات أومتعددة من Flanav3-ols . تختلف عن التنينات المحللة بغياب الوحدات السكرية في هيكلها البنيوي [37]

5.7-الفلافونويدات

ترجع كلمة فلافونيد إلى أصل لاتيني مشتقة من كل *Flavus* ومعناه أصفر[38].

تم اكتشافها عام 1936من طرف *Hongrois Szent-Gyogy* في قشور الليمون، [39]

تمثل الفلافونيدات القسم الأكبر من الميتابوليزم الثانوي للنبات، وهي عبارة عن صبغات نباتية تنتشر في النبات المختلفة، تحوي جميع الفلافونيدات 15ذرة كربون في هيكلها الأساسي موزعة على ثلاث حلقات C,B,A أجزاء كما في الشكل الموالي إذ تتميز ببنية $C_6-C_3-C_6$ والفلافونيدات عموماً مركبات ملونة هي المسؤولة عن لون الازهار والثمار والأوراق في النبات. [40]



الشكل (08) : يوضح الهيكل الاساسي للفلافونيدات [41]

1.5.7- تواجدها

النباتات هي الوحيدة القادرة على تصنيع الفلافونويدات عدى استثناءات قليلة جدا، إذ تم استخراجها من مرجان بحري وعدد قليل من الفطريات [42]

تنتشر الفلافونيدات بشكل كبير على مستوى النباتات الراقية خاصة على مستوى بعض العائلات مثل المركبة والقرعية والخيمية [43]

وبشكل محدود عند النباتات الدنيئة، وهي موزعة بشكل أكبر في الأجزاء الهوائية للنباتات [44].

فهي تتواجد على مستوى كل من الأوراق تتمركز ما بين الأدمة والطبقة الوسطى، وفي الأزهار تتمركز في خلايا البشرة [45].

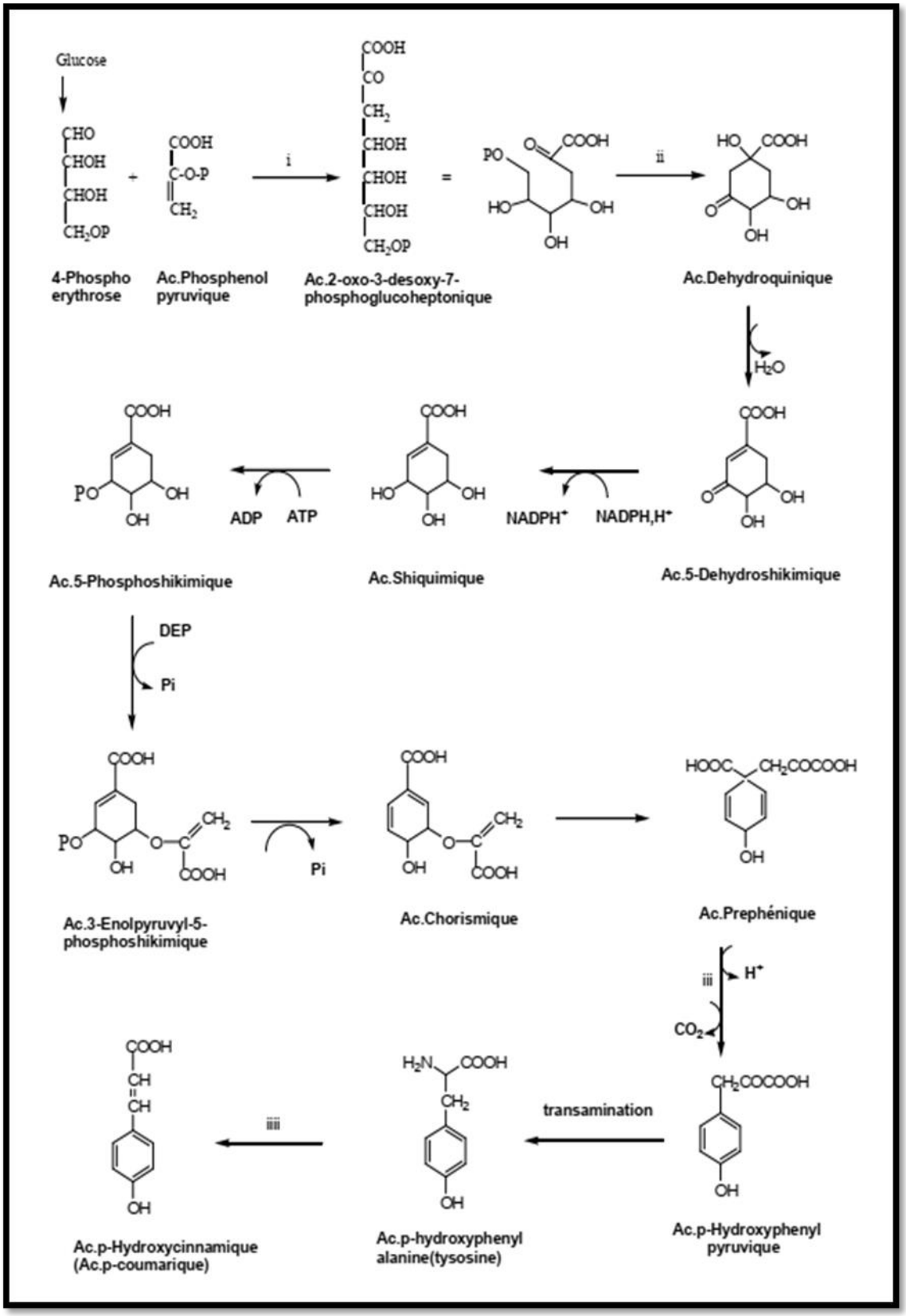
كما يمكن تواجدها في بقية الأجزاء الأخرى من النبات كالجذور البذور، حبوب الطلع. أما على مستوى الخلية فتتواجد في الفجوات على شكل مركبات ذات أساس سكري حيث وجود السكر في الجزيئة يعطي لها القدرة الشديدة على الذوبان في الماء، بينما تتمركز في السيتوبلازم على شكل فلافونويدات عديدة الميتوكسيل فهي تذوب في المذيبات غير القطبية]46].

2.5.7-الاصطناع الحيوي للفلافونويدات

لاحظ العالم "Robinson" سنة 1936أن استبدال النواتين البنزينيتين للمركبات الفلافونيدية مختلف جوهريا مما يستلزم أنه ليس لهما نفس الأصل الوراثي الحيوي، وباستمرار هذه التجارب تم التوصل إلى ان هذا الاصطناع يتم خلال ثلاث مراحل وهي: [47].

- المرحلة الأولى:
- **طريق حمض الشيكيميك:**

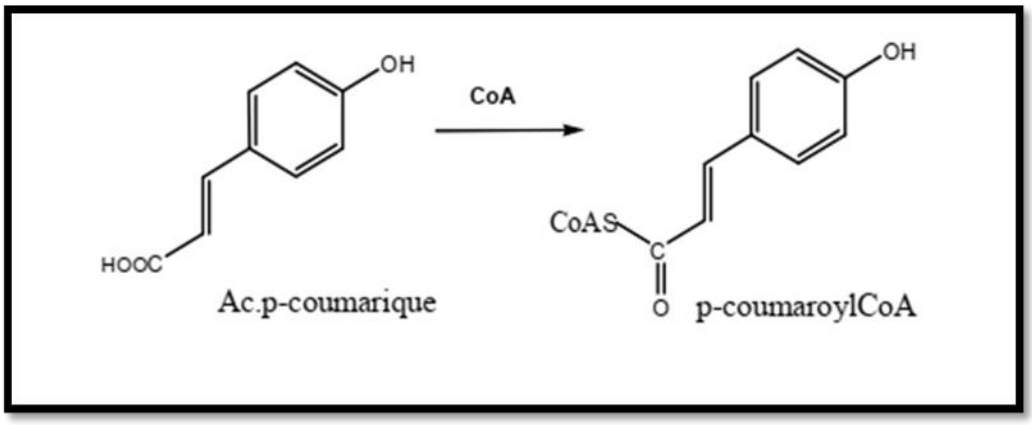
استطاع العالم" Davis " سنة 1955أن يتتبع تكوين الحلقةB و السلسلة الكربونيةC3 انطلاقا من الجلوكوز وهذا كما هو موضح في الشكل التالي: [48]



الشكل (09): تكوين حمض *AC.p-coumarique* انطلاقا من الجلوكوز مرورا بحمض الشيكميك

[48]

ثم يتحول الناتج وهو *Ac.p-coumarique* الى *p- coumaroyl- CoA* حسب الشكل التالي

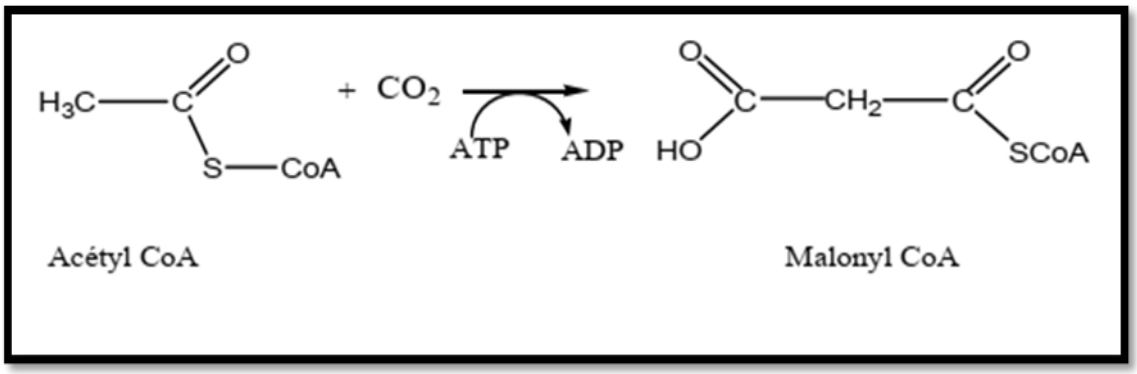


الشكل (10):يوضح تحول *Ac.p-coumarique* الى *p- coumaroyl- CoA Davis*, [48]

المرحلة الثانية

- **طريق الخلات**

يتم تثبيت مجموعة كربوكسيل مع اسيتيل مرافق-انزيم *Acétyl-Co.A* فينتج عنه وحدة *Malonyle-Co.A* [48]

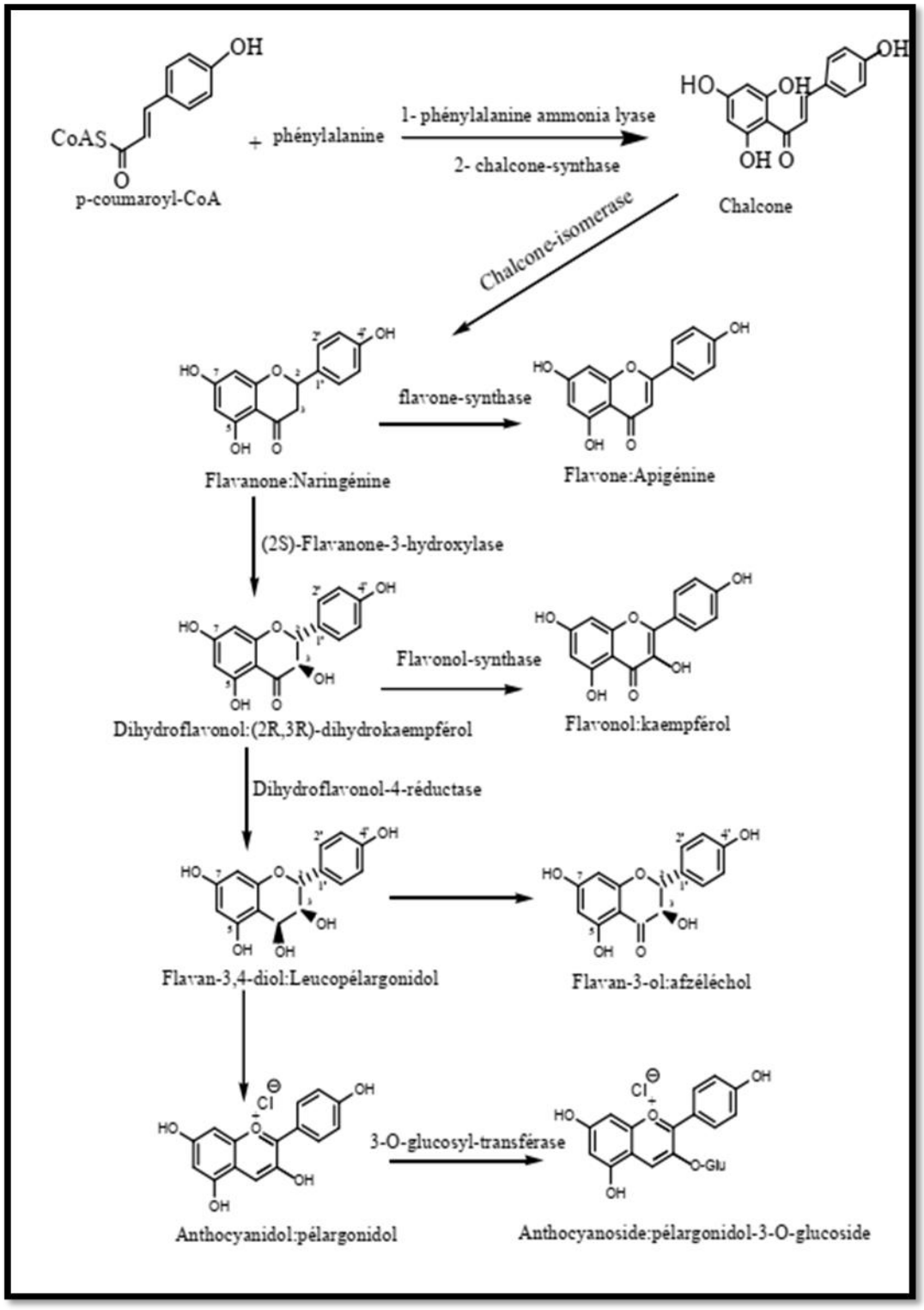


الشكل(11): تشكيل *Malonyle-Co.A* انطلاقا من *Acétyl-Co.A* و CO_2 [48]

المرحلة الثالثة

- **طريق الشالكون:**

تتشكل الحلقة A من تكاثف ثلاث وحدات من *Malonyle–Co.A* و اتحاد الناتج مع حصيلة المرحلة الاولى *p– coumaroyl– CoA* يعطي الشالكون و هو النواة الأساسية التي تتحدر منها مختلف هياكل الفلافونيدات [48] كما في الشكل التالي:

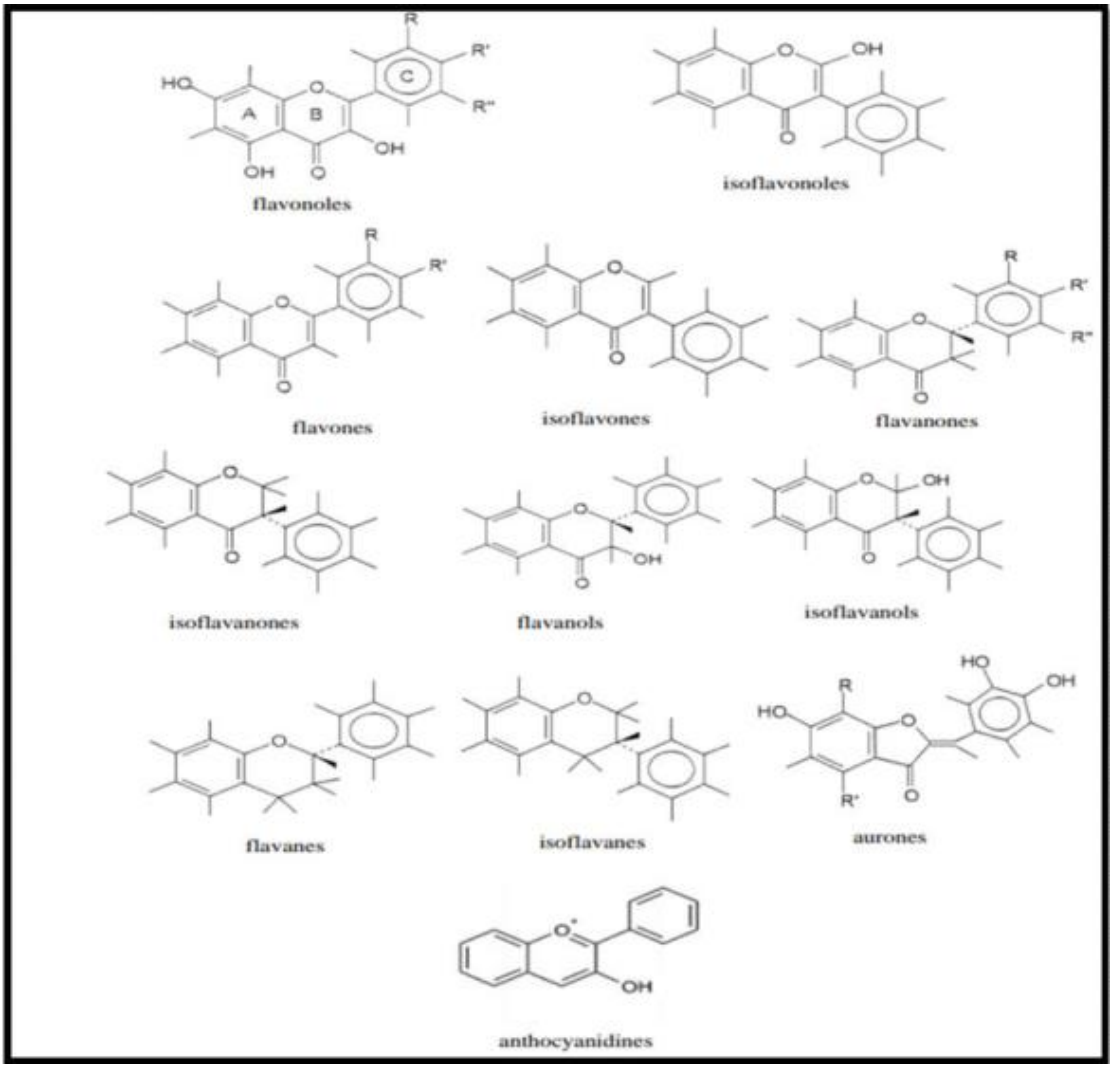


الشكل (12): يوضح تشكيل النواة الاساسية التي تنحدر منها مختلف هياكل الفلافونويدات[48]

3.5.7-اقسام الفلافونيدات

تقسم الفلافونويدات تبعا لعدد وموضع وطبيعة المستبدلات التي غالبا ما تكون مجموعات هيدروكسيل، ميثوكسيل، أو جليكوزيل . [49]

يمكن تصنيفها الى 12 قسما حسب درجة تأكسد الوحدة C كما في الشكل الموالي:



الشكل (13): اهم اقسام الفلافونيدات [50]

4.5.7-خواص الفلافونيدات

الفلافونويدات عبارة عن مركبات هيدروكسيلية ذات صفة حمضية ضعيفة، تذوب في القواعد القوية مثل: هيدروكسيد الصوديوم NaOH .

بالنسبة للفلافونويدات التي تحتوي على عدد كبير من مجموعات الهيدروكسيل الحرة أو الفلافونويدات الايتيروزيدية تتميز بقطبية قوية فهي بذلك ذوابة في الماء خاصة الساخن قابلة للذوبان في الكحولات والأسيتون ومختلف المذيبات العضوية القطبية. أما الفلافونويدات الأقل قطبية مثل الإيزوفلافونات الفلافونونات، والفلافونولات، التي تحتوي على مجموعات ميثوكسيلية مستبدلة، فهي قابلة للذوبان في المذيبات العضوية غير القطبية كالكلوروفورم والإيثر. [51]

5.5.7- ادوار الفلافونيدات

يختلف تأثير الفلافونويدات تبعا لتركيبها الكيمائي ولهذا أدوارها مختلفة فهي:

مضادة للبكتيريا *(Antibacterie)* مضادة للحساسية، مضادة للالتهاب، مضادة للطفرات الجينية(Antimutagenique) مضادة للفيروسات، مضادة للورم السرطاني (*Antineoplastique*)ومضادة للتخثر لها دور في توسيع الأوعية، ونشاط مضاد للأكسدة فهي قادرة على إزالة الجذور الهيدروكسيلية، انيون فوق الأكسدة وجذور الأكسدة الفوقية للمبيدات [52].

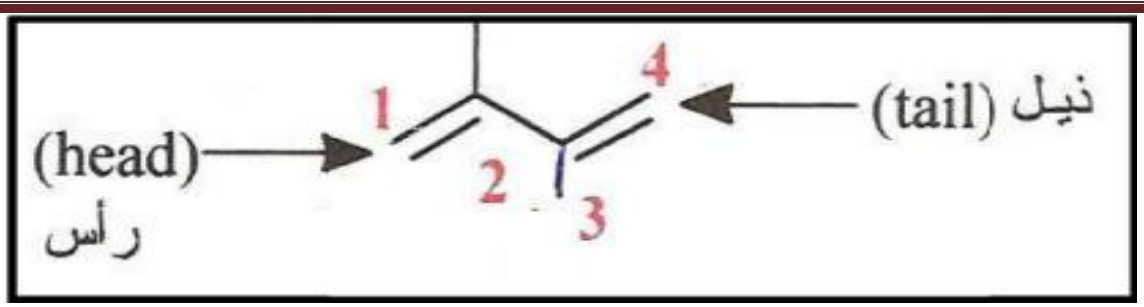
فالفلافونويدات ومن خلال خاصيتها الفيتامينية P تعمل على خفض نفاذية الأوعية الدموية وتزيد من مقاومتها (شرايين، أوردة، شعيرات، أوعية لمفاوية)، حيث تقاوم الجذور الحرة وذلك باقتناصها أو هدم هذه الجزيئات المضرة بالخلايا (زيادة الجذور الحرة تعتبر اليوم كأحد المسببات للسرطان). وهي كذلك تلعب نشاطا مضادا للالتهابات والحساسية.

واقية للكبد، مضادة للتشنجات تعمل على خفض نسبة الكولسترول وهي من مدرات البول، وأكثر من ذلك فهي تقاوم تلف ألياف الكولاجين فتقلل من سرعة ظهور الشيخوخة [53].

8-التربينات

1.8-تعريفها

هي فئة كبيرة ومتنوعة من الهيدروكربونات التي تنتجها مجموعة واسعة من النباتات، تنشأ بشكل طبيعي من الإزوبرينات الطيارة ذات التركيب الكيميائي $(C_5H_8)_n$ حيث أن n هي عدد وحدات isoprene المرتبطة بشكل جزيئات خطية أو حلقية [54].



شكل (14): يوضح وحدة الايزوبرين [55].

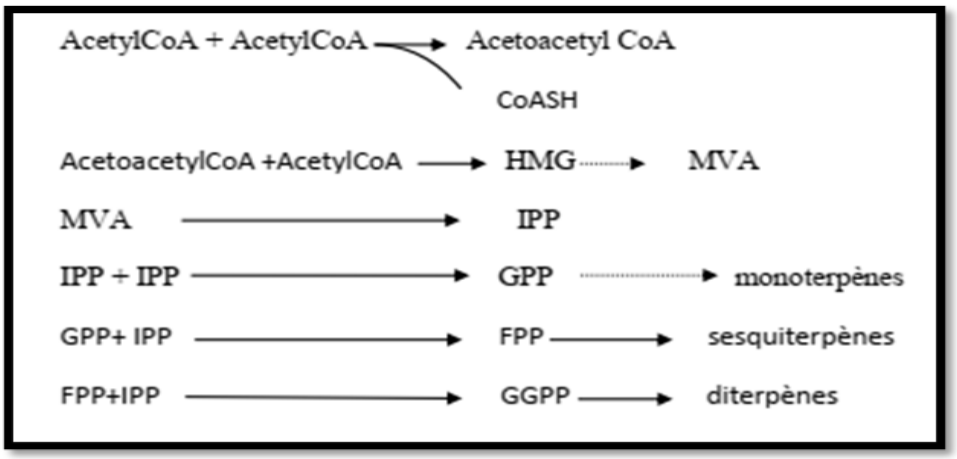
2.8- تصنيف التربينات

الجدول (03): يبين أصناف التربينات حسب عدد وحدة الايزوبرين [56].

الإسم	عدد وحدات الإزوبرن	عدد ذرات الكربون	الإسم	عدد وحدات الإزوبرن	عدد ذرات الكربون
التربينات النصفية Hemiterpenoid	1	5	السستربينات Sesterterpenoids	5	25
التربينات الأحادية Monoterpenoids	2	10	التربينات الثلاثية Triterpenoids	6	30
السسكويتربينات Sesquiterpenoids	3	15	التربينات الرباعية Tetraterpenoids	8	40
التربينات الثنائية Diterpenoids	4	20	التربينات المتعددة Polymeric terpenoid	>8	>40

3.8-التصنيع الحيوي للتربينات

رغم اختلافاتها الكبيرة كل التربينات تمتلك مسار تخليقي واحد يدعى بحمض mévalonique يتم تخليق المركبات التربينية حسب المخطط التالي :[57].



الشكل (15): يوضح مراحل التصنيع الحيوي للتربينات

4.8-أهمية التربينات

تستخدم العديد من تربينات كإضافات في الصناعات الغذائية ومستحضرات التجميل والكثير منهم لديهم أنشطة بيولوجية تتمثل في: مضادات للميكروبات، مضادة للسرطان، مضادة للالتهابات،

مضادات للهيستامين (أحاديات وثنائيات التربينات)، مسكنات (التربينات الثلاثية)، مخدر، كذلك مدر للبول [58].

- **الصابونيات**

اشتقت هذه الكلمة من الإسم الاتيني"*sapo*" الذي يعني" الصابون"، هي مركبات رغوية تهتز بسهولة في الماء ، تتكون من الأغليكون) مركب غير قطبي (المرتبط بجزيء سكري واحد أو أكثر، هذا المزيج من العناصر الهيكلية القطبية و غير القطبية يفسر سلوكها الرغوي في المحاليل المائية. [58].

- **الجليكوسيدات**

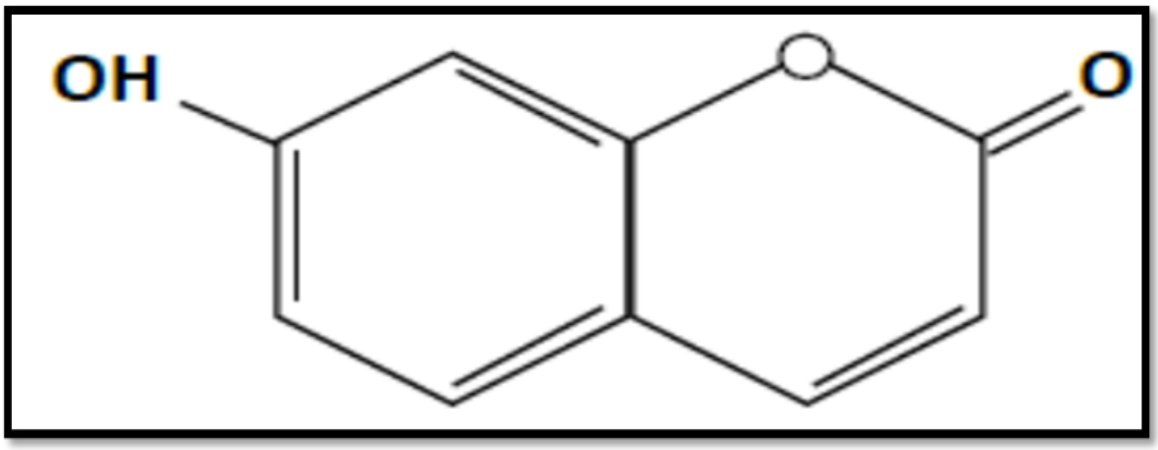
مركبات عضوية ينتج عن تحللها بواسطة الأحماض أو الإنزيمات نوع أو أكثر من السكريات (عادة تكون مختزلة) ومادة أو أكثر غير سكرية تسمى أجليكون، تكون صلبة غير متبلورة عديمة اللون غير قابلة للتطاير مرة في طعمها [59].

- **الكومارينات**

هي مجموعة من المركبات الفينولية يعبر عنها بالصيغة، C6–C3 تعرف باسم «Coumarou »

وهو الاسم العام للنبات (*Dipteryx odorata willd, Fabaceae*) الذي عُزل منه الكومارين لأول مرة سنة 1820. [60].

الكومارينات تمتلك عدة أنشطة بيولوجية فهي مضادة للتخثر، مضادة للميكروبات، مضادة للالتهابات، مضادة للأكسدة، مضادة للسرطان، مضادة للفيروسات، ومضادة للملاريا...الخ، أما التركيب العام فيوضحه الشكل التالي [61].



الشكل (16): يوضح تركيب الكومارينات [61].

- **الزيوت الطيارة**

الزيوت الطيارة هي مركبات تتبخر عند تعرضها للهواء على درجات الحرارة العادية كما أنها تتطاير مع بخار الماء [62].

لذا سميت الزيوت الطيارة أو الزيوت الأثرية أي أنها تشبه الأثير في سرعة تبخرها وتسمى أيضاً الزيوت العطرية نجدها إما في الشعيرات الغدية في أوراق وأزهار النباتات أو في الخلايا النسيجية مثل: النسيج البرانشيمي للقشور والريزومات والثمار وغيرها [62].

وهي عبارة عن مجموعة من المركبات الكيماوية التي تتجمع تحت قسمين: القسم الأول ويتكون من مركبات هيدروكربونية والقسم الآخر يتكون من مواد أكسوجينية وتختلف نسبة هذه المركبات من زيت إلى آخر [63].

وبالرغم من اختلاف الزيوت الطيارة فيما بينها باختلاف تركيبتها الكيميائية إلا أنها تشترك جميعها في معظم الصفات الطبيعية عندما تكون طازجة، ومن الصفات العامة لهذه الزيوت: الرائحة، القوام والطبيعة، التطاير، اللُون والذوبان [64].

ب . مضادات الاكسدة

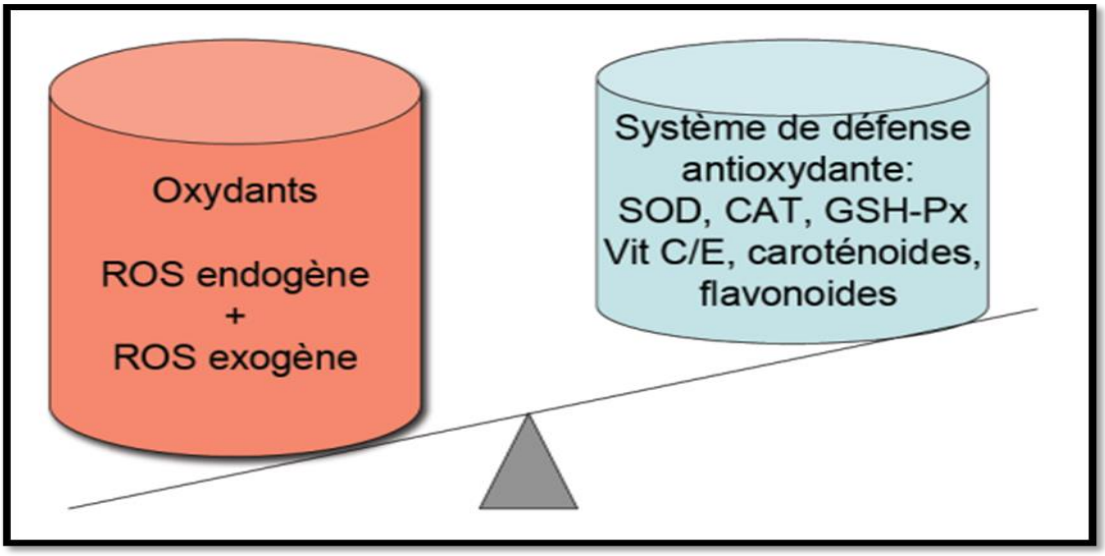
1. مدخل

ازداد الاهتمام بدراسة الجذور الحرة خاصة في الوقت الحاضر، ليس فقط بسبب دورها في الظواهر الحادة مثل الصدمات، بل أيضا مشاركتها في العديد من الامراض المزمنة المرتبطة بالشيخوخة مثل السرطان وأمراض القلب والاوعية الدموية والالتهابات وتدهور الجسم [65].

تعرف الاكسدة بعملية فقدان الكترونات من قبل الذرات او الجزيئات او الايونات، ينتج عنها زيادة في الشحنة الموجبة او نقصان في الشحنة السالبة، وتعرف ايضا بانها عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأوكسجين في المادة او نقص نسبة الهيدروجين فيها [66].

2. تعريف الاجهاد التأكسدي

الإجهاد التأكسدي هو اختلال التوازن بين مستوى متزايد من مشتقات الأكسجين التفاعلية الجذور الحرة أو المؤكسدات (وانخفاض نشاط مضادات الأكسدة) الآليات التي تعمل على التخلص من الجذور الحرة (والذي يؤدي إلى أضرار هيكلية ووظيفة.)



الشكل (17): اختلال التوازن بين المؤكسدات ومضادات الاكسدة

3-تعريف الجذور الحرة

تعرف الجذور الحرة بأنها أنواع الكيمائية (ذرات أو جزيئات) تملك إلكترون أو أكثر حر في المدار الخارجي، وجود إلكترون حر يجعل هذه الأنواع مستقرة وأكثر نشاطية مع نصف العمر.

تنتج الخلايا المؤكسدات والأنواع النشطة بتراكيز ضعيفة خلال العمليات الأيضية، ويكون هذا الإنتاج مراقبا بواسطة جهاز دفاعي مضاد للأكسدة [67]. وعدم الإستقرارية هذه الأنواع تجعل من الصعب مراقبتها في الأوساط البيولوجية.

كما أضاف أن هناك كثير من التفاعلات البيولوجية تقوم بأكسدة مواد التفاعل يكون فيها الأكسجين الجزيئي هو المستقبل النهائي للإلكترونات، الذي يدخل في تشكيل الأنواع الأكسيجنية النشطة *Reactive oxygene species ROS*) التي يمكن أن تكون جذرية أو غير جذرية.

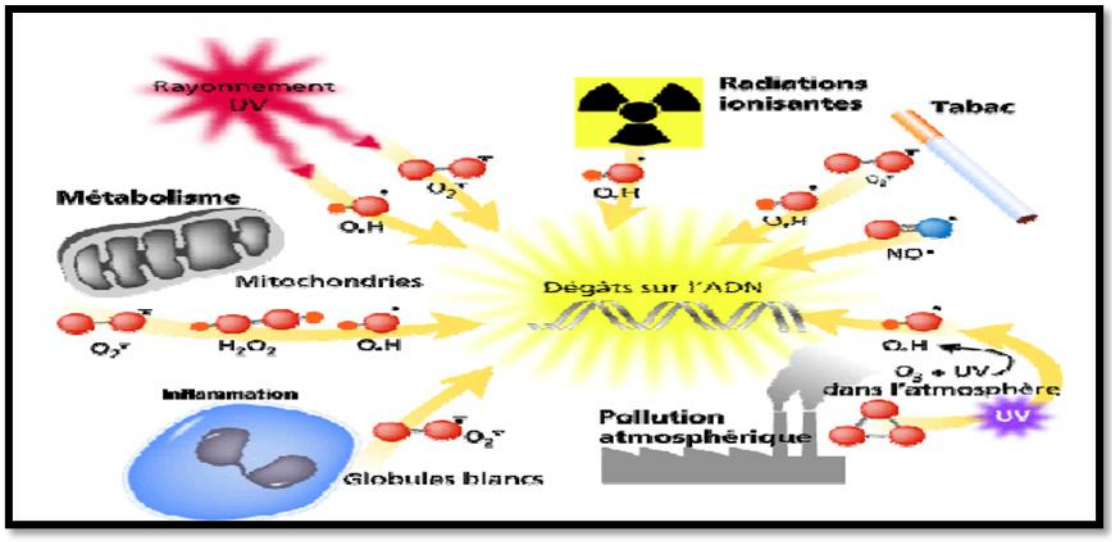
الشكل (18): تشكل الجذور الحرة *les radicaux libres*

1.3-مصادر إنتاج الجذور الحرة

تقسم الجذور الحرة حسب مصدرها الى قسمين كما موضحة في الجدول الموالي: [67]

الجدول (04): يوضح مصادر إنتاج الجذور الحرة

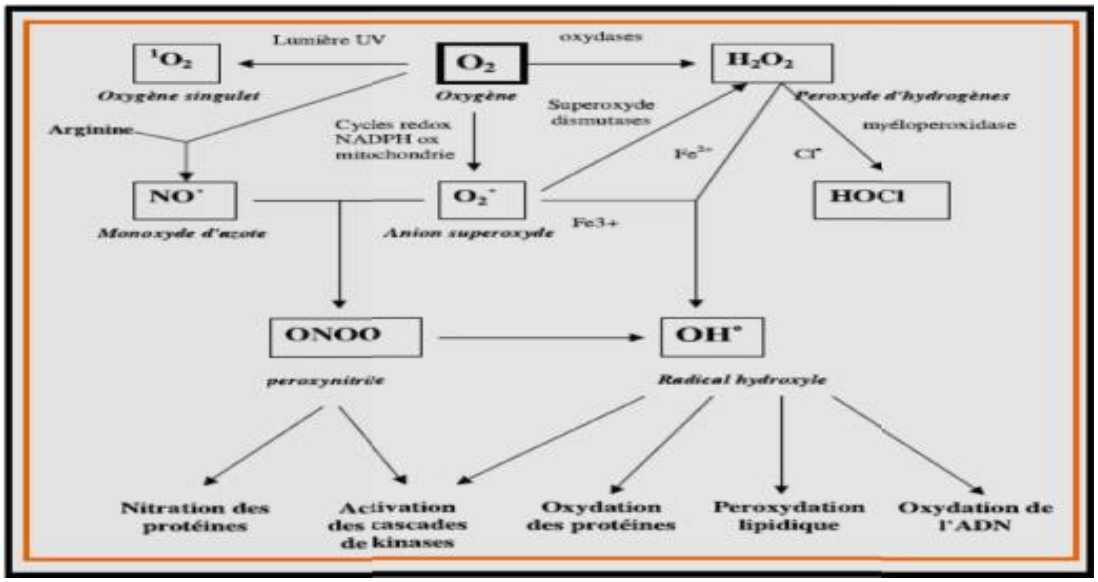
مصادر داخلية	مصادر خارجية
الميتوكندريا	الإشعاعات فوق البنفسجية.
البالعات	اشكال التلوث المختلفة
البيروكسيزومات	المواد الكيميائية والادوية
الالتهابات والصدامات	السجائر والتدخين
انزيم (Xanthine oxydate (XO	



الشكل(19): يوضح العوامل المحرضة على التأكسد [68]

2.3-أنواع الجذور الاكسجينية الحرة:

- فوق الأكسيد (O2°−) *Anion Superoxide*
- فوق اكسيد الهيدروجين (H2O2) Peroxide D'ydrogen
- جذور الهيدروكسيل (OH°)
- الجذر أحادي أكسيد الأزوت (NO° : *Oxyde Nitrique*)



الشكل (20): يوضح مختلف انواع الجذور الحرة و الجزيئات المستهدفة [68]

4-مضادات الاكسدة

تعرف مضادات الاكسدة بأنها مادة أو مركب له فعالية ضد الاضرار التأكسدية، بإمكانها تثبيط أو تأخير الجذور الحرة.

تستعمل الخلية العديد من الاليات المضادة للأكسدة، حيث تختلف طبيعة هذه الانظمة حسب تواجدها في الوسط داخل وخارج خلوي [69].

1.4- تصنيف مضادات الاكسدة

تصنف مضادات الاكسدة الى:

1.1.4- مضادات الأكسدة الإنزيمية *Enzymatic Antioxidants:*

وتلعب دوراً هاماً وأساسيا في حماية الخلية من الإجهاد التأكسدي. [69].

- ***Super oxide Dismutase (SOD):***

يعد الإنزيم *Super oxide Dismutase* (SOD)من الإنزيمات المضادة للأكسدة فهي تؤدي دور وقائي حيوي عن طريق تسريع معدل تحويل O2إلى H2O2بواسطة الأكسدة الدورية بمساعدة بعض المعادن مثل النحاس والمنغنيز وفقاً للتفاعل التالي: [70]

ويوجد هذا الإنزيم في النباتات [71]. والحيوانات وبتركيز عالي في المخ والكبد والقلب وكريات الدم الحمراء.

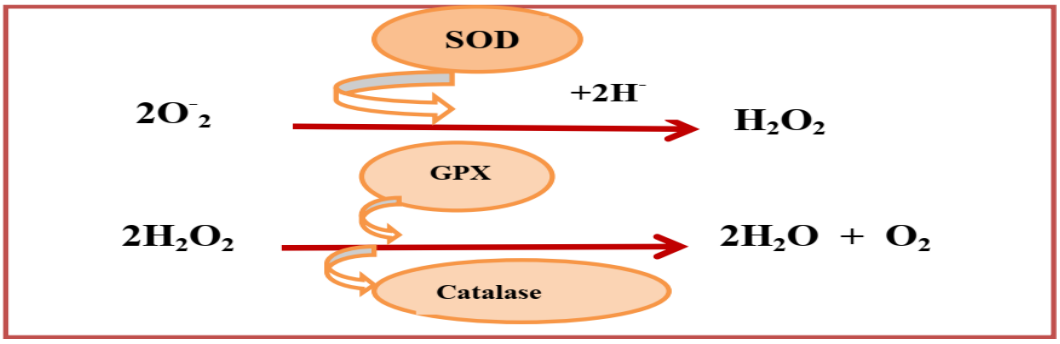
- ***Catalase (CAT):***

إنزيم الكاتالاز هو واحد من الإنزيمات المضادة للأكسدة، يلعب دورا محوريا في حماية الخلايا من تأثير العديد من المواد السامة وذلك من خلال أكسدتها وبالتالي تثبيط فعاليتها، ومن هذه المواد، فوق أوكسيد الهيدروجين H_2O_2 الذي يعد مضرا لجميع مكونات الخلية تقريبا، وبالتالي فإن إزالته السريعة ذات أهمية حيوية للكائنات الهوائية فهو بذلك يحفز تكوين الأكسجين والماء من جزيئاتH_2O_2 . [71]

$$2H_2O_2 \xrightarrow{CAT} O_2 + 2H_2O$$

- ***(Gpx) Glytathion peroxydase:***

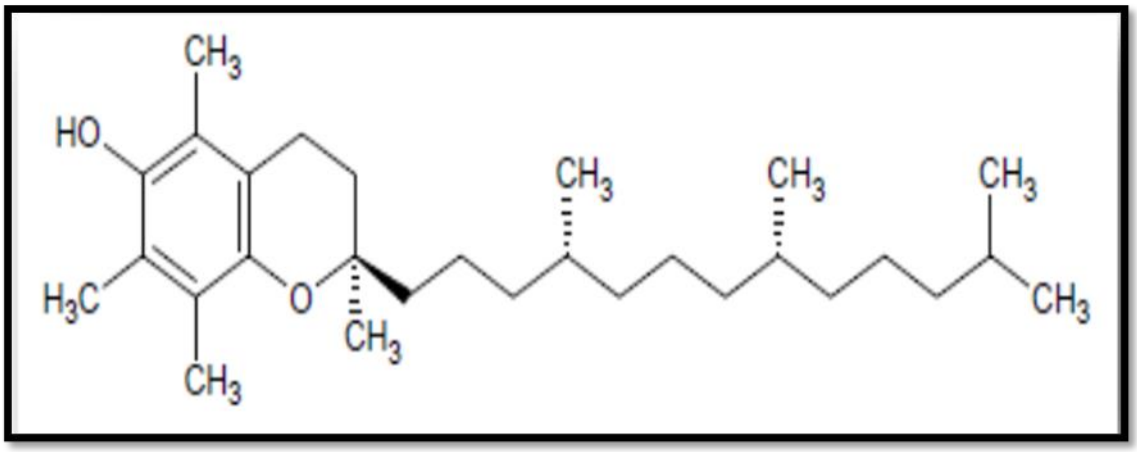
هو إنزيم يحتوي على السيلينيوم، و يعتبر الجلوتاثيون بيروكسيداز GPx أحد أهم مضادات الأكسدة التي تحفز إزالة سمية بيروكسيد الهيدروجين،(H2O2) و البيروكسيد العضوي في الكائنات الحية المستهلكة للأوكسجين، وذلك باستخدام الجلوتاثيون كمتبرع إلكترون[72]



الشكل(21): يوضح دور الانزيمات المضادة للاكسدة في سير عملية تثبيط ايون فوق الاوكسيد[73]

- **مضادات الأكسدة غير الإنزيمية** (Non Enzymatic Antioxidants): هي مواد يتم انتاجها من قبل الجسم مثل الألبومين والبيروبين والكوتاثايون ومنها ما نتحصل عليه من الغذاء[74]. فنجد:
- **الفيتامين هـ *Vitamine*:**

هو فيتامين قابل للذوبان في الدهون.[75] متوفر في الزيوت النباتية مثل زيت الزيتون، زيت الذرة، زيت السمسم،...وفي الدهون الحيوانية. ويعمل هذا الفيتامين أساسا على تحسين أداء الغدد التناسلية وإفرازاتها الهرمونية، لكنه في الوقت ذاته يحمي الأغشية الخلوية من أضرار الشوارد الحرة، كما يمنع أكسدة الدهون البروتينية المنخفضة الكثافة LDL وبالتالي ترسبها على جدران الأوعية الدموية مما يتسبب في تضيقها وتصلبها [76].

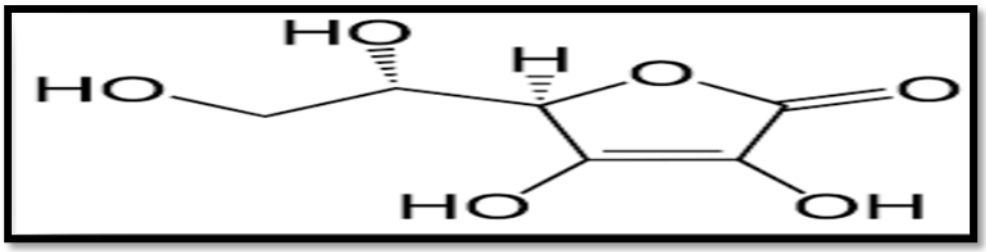


الشكل (22): بنية الفيتامين هـ [77].

الفيتامين ج (*Vitamine G*):

هو حمض الأسكوربيك، يتم الحصول عليه في المقام الأول من خلال استهلاك الفواكه والخضراوات والمكملات الغذائية، يقوم هذا الفيتامين بتعزيز قدرة جهاز المناعة لمواجهة الجراثيم والفيروسات، يسرع في التئام الجروح والحروق، يحسن حالة الأوعية الدموية ويزيد في كفاءة التنفس.

يتواجد الفيتامين C في الجزء المائي من الخلية الحية وهو عنصر فاعل في تنظيف الشوارد الحرة وتخليص الجسم من مختلف أنواع السموم ومتبقيات الأدوية [76].

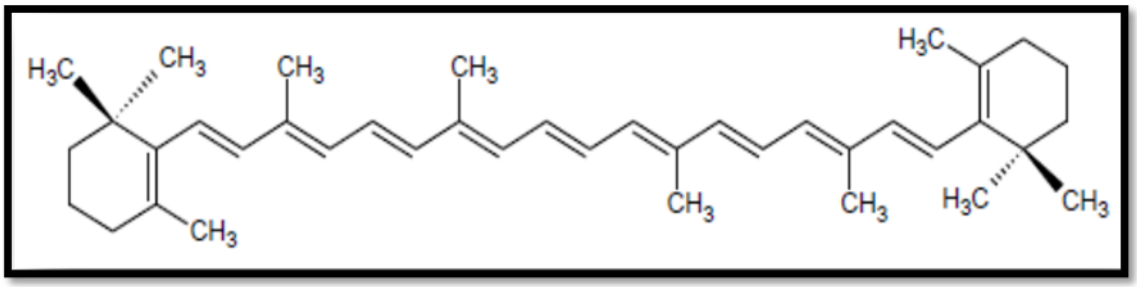


الشكل (23):يوضح بنية حمض الاسكوربيك [78]

بيتا كاروتين*Carotene* – β:

توجد الكاروتينات بشكل رئيس في النبات، وبالتحديد تلك التي تمتلك ألوانا صفراء، حمراء وبرتقالية، ويعد الجزر، المشمش، البطاطس الحلوة، الباباي والشمام من النباتات الغنية بالكاروتينات، ويوجد من

الكاروتينات أكثر من 600صنف وتقسم إلى قسمين هما*xanthophylls* :ويحتوي على الأوكسجين، والكاروتين الذي لا يحتوي على الأوكسجين، ولكنه يحتوي على هيدروكربونات نقية [76].



الشكل (24): بنية *β – Carotene* [77].

متعددات الفينول:

توجد الفينولات *Phenols*في جميع الأغذية تقريباً [78] وأشارت الدراسات الوبائية إلى أن الاستهلاك الطويل الأجل للأنظمة الغذائية الغنية بمتعددات الفينول النباتي يوفر بعض الحماية ضد تطور السرطان وأمراض القلب والأوعية الدموية والسكري وهشاشة العظام والأمراض العصبية . [79]

الفصل الثالث:

عموميات حول البكتيريا والفطريات والمضادات الحيوية

1-مدخل

الميكروبات أو الكائنات الدقيقة هي جزء من مجموعة كبيرة ومتنوعة من العضويات، تجتمع ضمن مملكة واحدة ذات حجم صغير جدا، لا ترى بالعين المجردة، لها العديد من الأدوار الضرورية للدورة الجيوكيميائية، خصوبة التربة، تستخدم لإنتاج الأغذية، من ناحية أخرى يمكن للمكروبات أن تكون السبب الرئيسي للعديد من الأمراض النباتية والحيوانية وكذلك تلوث الأغذية. [80]

كون الانسان على اتصال بالكائنات الدقيقة التي تستعمر جلده والغشاء تدريجيا منذ الولادة، ولمقاومة هذه الكائنات الحية الدقيقة هناك العديد من الطرق التي تتمحور في ثلاث مجموعات: الحواجز التشريحية ألياف المقاومة الطبيعية الفطرية والمناعة المكتسبة.

2-تعريف البكتيريا

البكتيريا كائنات حية دقيقة بدائية النوى بسيطة، تعتبر من أصغر الكائنات الحية وتحتوي على خلية واحدة إذ يتراوح قطرها ما بين 0.3-2.00ميكرون [81]

تلعب البكتيريا دورا هاما في الدورة الحياتية على سطح الأرض، حيث تتواجد في كل مكان (ماء، هواء ، تربة والفتحات الهوائية للإنسان والحيوان) و عادة ما تحتوي بعض خلايا البكتيريا على غلافين خلويين و لكن بعضها الاخر ليس لها جدار خلوي على الاطلاق و يستخدم اختبار صبغة غرام لتحديد نوع البكتيريا من خلال تكوين جدران الخلايا حيث تكون البكتيريا ايجابية الغرام عندما لا يكون لها غشاء خارجي اما البكتيريا سالبة الغرام فتحتوي على غشاء خارجي . [81]

1.2- أهم خصائص البكتيريا

البكتيريا كائنات دقيقة مجهرية بدائية النوى.

- البكتيريا كائنات دقيقة الحجم يتراوح حجمها بين 2-3ميكرون
- تحتوي الخلية البكتيرية على غلاف قاس، متماسك، متمم للبكتيريا، وهو المسؤول عن حماية شكل الخلية من الاضطرابات الناتجة عن تأثير الضغط الخارجي كالأجسام الغريبة، وهناك أنواع أخرى تحتوي على حافظة خارجية حول غلاف يدعىCapsule .
- درجة الحرارة المناسبة لنمو البكتيريا تتراوح بين °37م-°45م بحيث يمكنها التكاثر خلال مدة وجيزة الى أعداد كبيرة. [82]

2.2- تصنيف البكتيريا

قسم العلماء البكتيريا حسب تأثيرها على الكائنات الحية الى البكتيريا النافعة:

- (Beneficial Bacteria)

وهي التي تقدم خدمات جليلة للإنسان والحيوان والبيئة.

فهناك نوع من البكتيريا يعيش في أمعاء الإنسان، يساعده على هضم الطعام، ويفرز بعض المواد المفيدة للجسم مثل؛ الفيتامينات، ويعمل على تدمير البكتيريا الضارة.

وهناك نوع آخر من البكتيريا يعيش في التربة، ويلعب دوراً هاماً في غذاء النبات؛ إذ يقوم بتثبيت النيتروجين الموجود في الهواء الجوي، ليكون بمثابة عنصر أوليّ، يستطيع من خلاله النبات أن يكوّن البروتين. كما تقوم بكتيريا التربة بتحليل أجسام الكائنات الحية بعد موتها، وكذا المواد العضوية المعقدة، وتحويلها إلى صور بسيطة، تستفيد منها التربة والنبات والحيوان.

ولا يقتصر الأمر على ذلك فحسب، بل إن هناك صناعات كاملة تقوم على استخدام بعض أنواع البكتيريا النافعة. فصناعة بعض منتجات الألبان، وبعض الأدوية ما هي إلا نتاج عمل البكتيريا النافعة. وحديثاً تمكن العلماء من استخدام البكتيريا في معالجة مياه الصرف الصحي، حماية للبيئة من التلوث. [83]

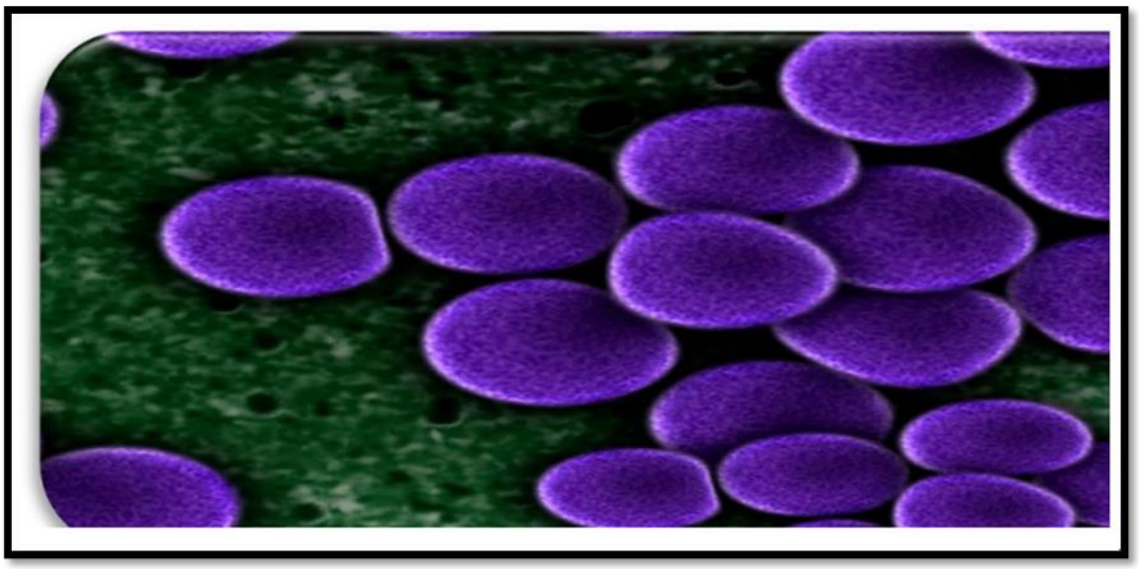
البكتيريا الإنتهازية(***Opportunistic Bacteria***): هناك أنواع من البكتيريا تعيش في جسم الإنسان، من دون أن تسبب له أي أضرار صحية إلا أنها عند انخفاض مناعة جسم الإنسان لأي سبب من الأسباب، تهاجم الجسم، متحولة إلى بكتيريا ضارة تسبب عديداً من الأمراض، وذلك، على نحو ما هو شائع في الإصابة بالتهاب الحلق أو التهاب اللوزتين. [84]

- **البكتيريا الضارة *(Pathogenic Bacteria)*:**توجد بكتيريا ضارة تهاجم الإنسان، فتسبب له أمراضاً ومشاكل صحية عديدة , وذلك على نحو ما يحدث في أمراض: السل، والكوليرا، والتيفود، والسعال الديكي، والزهري والسيلان . [84]

3.2-التعرف على بعض الانواع من البكتيريا

- البكتيريا العنقودية *Staphylococcus eureus*

المكورات العنقودية الذهبية هي نوع من البكتيريا إيجابية الغرام تنتمي إلى جنس المكورات العنقودية سميت بذلك لأنها تبدو وكأنها قذيفة ترتبط في مجموعات على شكل عنقود العنب قطرها حوالي 1µm متحركة لا هوائية اختياريا تنمو بالتنفس الهوائي أو بتخمر العديد من الكاربوهيدرات يبطئ منتجة حمض اللاكتيك(***Acide lactic***) تم اكتشاف المكورات من طرف باستور وكوخ 1877-1878 [85].



شكل (25):البكتيريا العنقودية [86].

- بكتيريا الاشيريشيا كولي *Eschaerichia Coli*

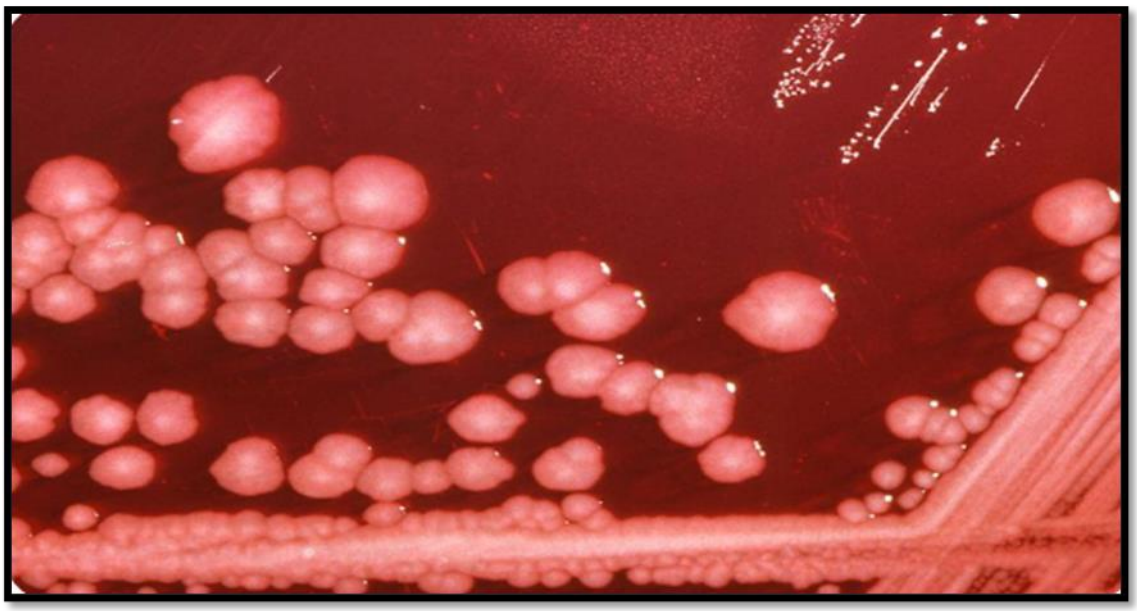
هي بكتيريا عصوية (على شكل قضيب) سالبة الغرام القولونية اختيارية الهوا تندرج ضمن عائلة الأمعائيات ذات أبعاد من 1 إلى 3µmتوجد عادة في أمعاء الثدييات بما في ذلك البشر معظمها ليس مسببا للأمراض تلعب دورا هاما في الأمعاء. [86].

الشكل (26): بكتيريا الاشيريشيا كولي [86]

بكتيريا بروتيوس ميرابيليس *Protrus mira*:

هي بكتيريا لا هوائية سالبة الجرام كثيرة التنقل بكتيريا من جنس بروتيوس تعيش عند البشر عادة في الأمعا والمسالك البولية والكلى وفي بعض الأحيان تستعمر الجلد والغشا المخاطي للفم. هي ثاني أكبر مسبب لمرض التهاب المسالك البولية بعد الإشيريشيا كولي هذي الأنواع البكتيريا يمكنها التأقلم للمضادات الحيوية إذ لها القدرة على تحليل اليوريا.

ذكرت التقارير تجريبية جديدة أن مستعمراتها تيار إما شعاع أو دوامة [87]



الشكل(27): بكتيريا بروتيوس ميرابيليس*Protrus mira* .

3-الفطريات

1.3-تعريف الفطريات

الفطريات كائنات حية ثالوسية تنتشر في الأوساط المختلفة في التربة الرطبة لأنها تحتاج بشكل كبير لرطوبة مرتفعة حيث أن الحد الأدنى الذي يمكن أن تتحمله هو ما يقارب 20 %رطوبة، وفي المياه العذبة والمالحة وفي الهواء ويهاجم الكثير منها النبات والحيوان والإنسان كما يستعمل بعضها كغذاء وتعتبر من الكائنات الدقيقة الخالية من الكلوروفيل كما أن لها جدار خلوي صلب يحدد شكلها ماعدا الفطريات المخاطية وهي عادة عديمة الحركة ولكن لها خلايا تناسلية متحركة. [88].

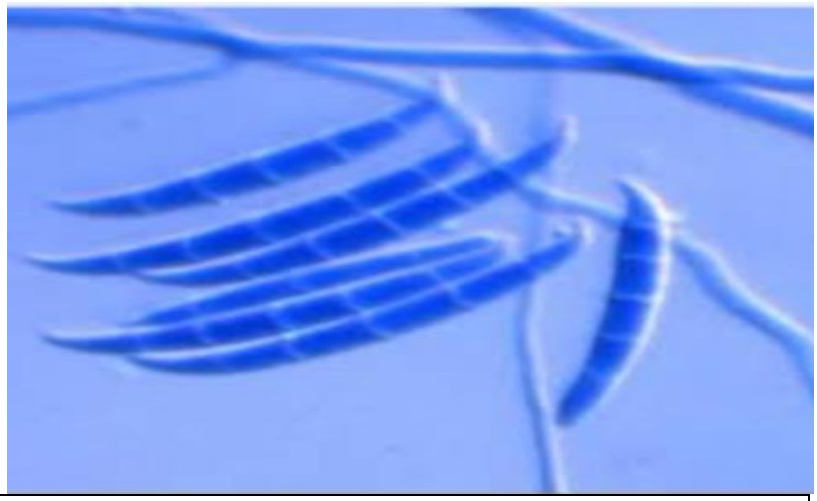
2.3-توزيع وانتشار الفطريات

تنتشر الفطريات في الطبيعة بشكل واسع، حيث تكون لها القدرة على النمو في مناطق بيئية مختلفة. إذ تتكاثر العديد من الفطريات بشكل رئيسي عن طريق تكوين الأبواغ الجنسية (الكونيديا *Conidia*أو الأبواغ الحافظية (*Sporongiospores*) والتي تنتقل عبر الهواء إلى مسافات طويلة مما يسمح لها بالبقاء في بيئات يمكن ان تكون مختلفة عن بيئاتها الأصلية. و بناء على هذا تكون لها القدرة على التأقلم السريع لأي بيئة خاصة تجد نفسها فيها ، لذلك فهي تنتشر في كل الأوساط سواء في التربة أو الهواء أو الماء [89]

3.3-التعرف على بعض الانواع من الفطريات

- **فطر Fusarium sp**

يعتبر فطر فيوزاريوم *Fusarium sp*من الفطريات الناقصة والتى تحوي تجمعات آلاف من الفطريات التى تتميز بأن لها خيوطا فطرية مقسمة ولكن حتى الآن لم تكتشف طريقة تكاثرها جنسيا ،لذلك فإنها تتكاثر تكاثرا لا جنسيا بواسطة الجراثيم الكونيدية، تعيش معظم أنواع الفطريات الناقصة رمية ولكن هناك عدد كبير يعيش عيشة متطفلة على الإنسان والحيوان والنباتات مسببة أمراضا كثيرة ومن هنا كانت تسميتها بالفطريات الناقصة. [89]



الشكل (28): يوضح فطر فيوزاريوم Fusarium sp

- **فطر CANDIDA SP**

يعتبر من اشهر و اهم انواع جنس *Candida* ترى بوضوح تحت المجهر على شكل بيضوي او كروي احيانا و تكون الخلية جوفاء .

مستعمراته دائرية كبيرة ذات لون ابيض قشدي ، تتكاثر بالتبرعم وتكوّن سلسلة طويلة تكون على شكل مستعمرات تظهر هذه المستعمرات بلون أبيض مائل للأصفر، تعيش في أنبوب الهضم ومستوى الجلد، تسبب عدوى مرضية *Candidose* والذي يكون أساسا على مستوي الأغشية المخاطية الهضمية والتناسلية . [90]

الشكل (29): يوضح فطر CANDIDA SP

4-المضادات الحيوية

صيغ هذا المصطلح من قبل العالم واكسمان عام 1942لوصف أي مادة تنتجها كائنات حية دقيقة تعاكس نمو الكائنات الدقيقة الأخرى.

أضحت معظم المضادات الحيوية حديثا شبه صناعية ومعدلة كيميائيا من مركبات أصلية موجودة في الطبيعة، كما أن البعض الأخر منها لا يزال ينتج بعزلها من كائنات حية مثل أمينوغليكوزيد وهناك مضادات أخرى تم استحداثها من خلال وسائل صناعية مثلا .

1.4-أنواع المضادات الحيوية: اذا تنقسم حسب الوظيفة

إن الوظيفة الأساسية للمضاد الحيوي في الجسم تنقسم إلى قسمين:

- مضادات حيوية كابحة لنشاط الخلية البكتيرية:

يمنع تكاثرها و هو ما يساعد في القضاء عليها مثل : سلفوناميد كلورام فينكول [90]

- مضادات حيوية قاتلة للخلية البكتيرية:

إما عن طريا التأثير على جدار خليتها أو بالتسبب في انتفاخ خليتها وانفجارها أو بمنع تكوين مادة البروتين داخل خليتها مثل: أمبسلين جنتاميسين بنسلين [90].

2.4-تأثير المضادات الحيوية:

تعمل المضادات الحيوية على قتل الميكروب أو كبح الميكروبات وقد يكون مفعول المضاد على الغلاف الخارجي أو الغلاف الداخلي أو يعمل على مستوى الخلية لإيقاف تصبغ البروتين.

العمل على الجدار الخارجي للبكتيريا: المضاد الحيوي يوقف تركيب الجدار بتثبيط *peptidoglycan* هذا ما يمنع من تركب *transpeptidase*. [91]

وهذا يوقف نموها وعملها ويمكن أن يشمل تدمير تلك الأخيرة بالفعل وتعمل وفق هذا الأسلوب من العمل:

- بنسلين penicillin
- سيفلوسبورين céphalosporine
- فانكوميسين *vancomycin*

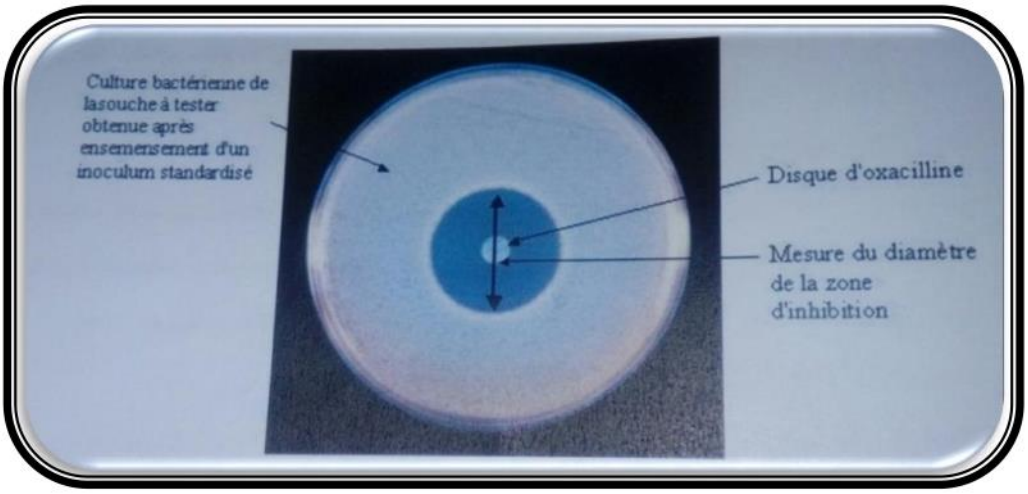
– سيكلوسبرين cyclosporine

- **العمل على الغشاء الداخلي للبكتيريا** :المضاد الحيوي لي خواص سطحية التي تمكني من تخريب عمل نفادية الغشا الداخلي (زيادة غير طبيعية (ويسمح بطرح المواد السائلة خارج البكتيريا هذا ما يسمح بتدميرها مثل (*lipopeptides cycliques polymyxines*) يعمل وفق هذا الاسلوب من العمل[92]

3.4-كيفية المعالجة بالمضاد الحيوي

المبدأ :إيجاد التركيز الأدنى لتثبيط الجذمة البكتيرية ***Inhibitrice*** باستعمال مختلف المضادات الحيوية ويسمى **CMI** .

CMI :هو التركيز الأقل للمضاد الحيوي القادر على مواجهة البكتيريات والتثبيط الكامل لها ونقصانها. والشكل الموالي يبين قطر منطقة التثبيط . [93].



الشكل (30): يوضح قطر منطقة التثبيط . [93].

الجزء العملي

I-المواد و الطرق المستعملة

1- الأدوات والمواد المستعملة في الدراسة

الادوات و الاجهزة	المواد الكيميائية
انابيب اختبار tubes essai	ماء مقطر H_2O
بيشر Bécher	الايثانول C_2H_5OH
قمع Entonnoir	الاسيتون C_3H_6O
ملعقة Spatule	الميثانول CH_3OH
ورق ترشيح Papier à filter	الكلوروفورم $CHCl_3$
Erlenemeyer	كاشف وانر réactif de Wagner
Pipette	حمض الكبريت H_2SO_4
Micropipette	كاشف دراجندروف réactif de Dragendroff
Bec benzene	محلول DPPH
Balance électronique	حمض الخليك CH_3COOH
Etuves	كبريتات المغنزيوم $MgSO_4$
Rotavapeur	الامونياك NH_3
Bain Marie	كلوريد الحديد الثلاثي $FeCl_3$

2-المادة النباتية

1.2 القطف

ينمو الشريك في المناطق الصحراوية والشبه الجافة تم قطفه خلال شهر فيفري 2020 بمنطقة تقرت ولاية ورقلة مع الاهتمام بطريقة الجني التي تحفظ الجواهر الفعالة في النبتة.

2.2- التجفيف

بعد القطف تم التجفيف في الظل بعيدا عن الرطوبة وبمكان جيد التهوية في درجة حرارة الغرفة لمدة ثلاثة أسابيع.

3.2- الطحن

تم تحضير مسحوق النبات بطحن المادة النباتية الجافة في مطحنة كهربائية، ويتم الاحتفاظ بمسحوق في قارورات زجاجية محكمة الإغلاق، مع استبعادها عن الضوء والحرارة إلى حين استعمالها.

3-طرق العمل

1.3- الكشف الكيميائي لبعض المواد الفعالة في نبات الشريك(*Fagonia cretica. L*)

- **الدراسة الفيتو كيميائية**

بهدف دراسة بعض المركبات الثانوية المتواجدة في أوراق نبات ال *Fagonia cretica. L* قمنا بدراسة كيميائية عن طريق مجموعة من التفاعلات النوعية مثل التنينات، الصابونيات، الفلافونيدات، القلويدات، التربينات الستيرويدات، الستيرويدات غير المشبعة و التربينات و كذلك اختبار الكاردينوليدات.

أجريت الكشوفات النوعية وتم تطبيقها على مستوى مخابر البيولوجيا جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي والمتمثلة في: [94]

- **الكشف عن القلويدات**

تم القيام بوزن مسحوق النباتي الجاف ووضع في بيشر سعته 200ملل ونضيف إليه 30ملل منHCl محفف % 50ونسخنه لمدة 15دقيقة على لوح التسخين وبعدها نرشح المحلول. تم أخذ الرشاحة ويضاف اليها محلول الأمونياك حتى الحصول على pH=9بعدها نقوم بعملية استخلاص (سائل – سائل) ثلاث

مرات بواسطة 20ملل كلوروفورم *Chloroforme* الطور العضوي يجمع ويبخر المتبقي يضاف اليه 2ملل من حمض الهيدروكلوريك HCl مخفف ثم ثلاث قطرات من كاشف ماير .

نلاحظ عدم ظهور الراسب الابيض. [94]

- **الكشف عن الصابونيات**

تم وزن 3غ من المسحوق النباتي الجاف ونضعه في بيشر سعته 200ملل ويضاف اليه ماء مقطر ونسخن لمدة 30 دقيقة. نرشح المحلول ونبرد الرشاحة ثم توضع في انبوب اختبار ونرج لمدة دقيقة ثم نترك20 ثانية. [94]

نلاحظ ظهور رغوة بيضاء.

- **اختبار الستيرويدات**

تم وزن 3غ من المسحوق النباتي وينقع في 20ملل من الكحول الايثيلي 70%لمدة30دقيقة ثم يرشح، تبخر الرشاحة والمتبقي يذوب في20ملل من الكلوروفورم ثم يرشح مرة ثانية للتخلص من الشوائب تأخذ الرشاحة وتقسم إلى قسمين:

- توضع في انبوب اختبار يضاف له1ملل من حمض الخليكCH_3 COOH ثم 1ملل من حمض الكبريت على جدار الأنبوب بحذر
- نلاحظ عدم ظهور اللون الاخضر
- نضع الجزء الثاني في أنبوب اختبار ويضاف له حجم متساوي من حمض الكبريت على جدار الأنبوب. [94]
- نلاحظ ظهور اللون الأخضر المصفر الذي يتحول الى اللون الأحمر (بني محمر)

- **اختبار العفصيات**

تم وزن 3غ من المسحوق النباتي ووضعه في بيشر سعته 200ملل نضيف اليه 20ملل من الايثانول 50%ويسخن لمدة 30دقيقة تسخينا لطيفا وبعدها يرشح المحلول. تأخذ الرشاحة في أنبوب اختبار ويضاف اليها قطرات من كلوريد الحديد الثلاثي $Fecl_3$. [94]

نلاحظ ظهور اللون الاخضر

- **اختبار الستيرولات غير المشبعة و التربينات**

نزن 3غ من المسحوق النباتي الجاف, ونضعه في بيشر سعته 200ملل ونضيف إليه 20ملل من الكلوروفورم "*Cloroforme*" و نسحن لمدة 30دقيقة تسخينا لطيفا ثم نرشح ,نأخذ الرشاحة و نضعها في أنبوب اختبار و نضيف له 1ملل من حمض الكبريتH_2SO_4" " بحذر على جدار الأنبوب . نلاحظ ظهور اللون الأخضر الذي يتحول بعد مدة الى اللون الأحمر في الطبقة الفاصلة بين الطورين. [94]

- **اختبار الكاردينوليدات**

نزن 3غ من المسحوق النباتي الجاف، ينقع في الماء المقطر لمدة 24ساعة ثم يرشح، نقوم بعملية استخلاص (سائل–سائل) للمحلول المحصل عليه بواسطة 10ملل من الكلوروفورم و الطور العضوي يبخر و المتبقي يذوب في 3ملل من حمض الأستيك ثم نضيف له قطرات من كلوريد الحديد الثلاثي $FeCl_3$" , "يليها 1ملل من حمض الكبريتH_2SO_4" [94]

نلاحظ تلون الطور الحمضي بلون أخضر مزرق.

- **اختبار الفلافونيدات**

نزن 10غ من المسحوق النباتي الجاف، ينقع في 100ملل من حمض كلور هيدريك المخفف 5% لمدة 48 ساعة ثم يرشح ثم نأخذ 10ملل من الرشاحة ونضيف اليها كمية من المحلول هيدروكسيد الألمنيوم للحصول على الوسط القاعدي.

يلاحظ ظهور اللون الأصفر الباهت.

4–طريقة تحضير مستخلصات الماء المقطر، الايثانول والميثانول الثلاثة لنبتة *Fagonia cretica. L*

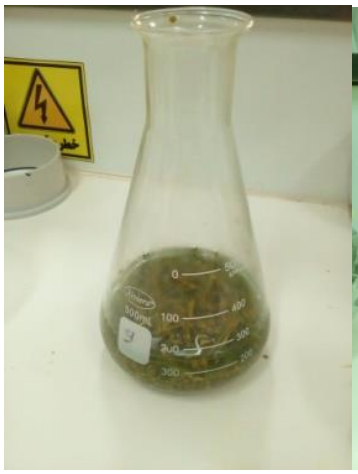
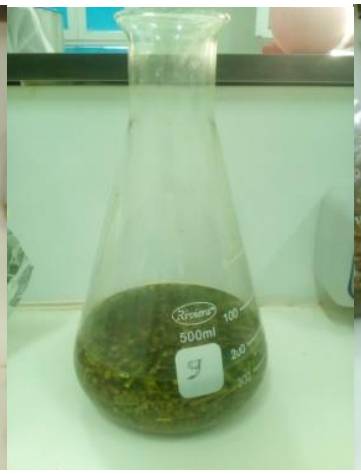
حسب الاستخلاص (صلب / سائل) [95].

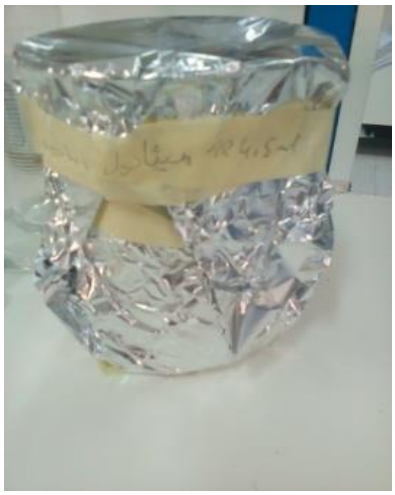
اعتمدنا في هذه التجربة على طريقة النقع البارد حيث تعتمد هذه الطريقة على وضع مسحوق النبتة مع مزيج من الماء والكحول 2/8مع الزمن عند درجة حرارة عادية.

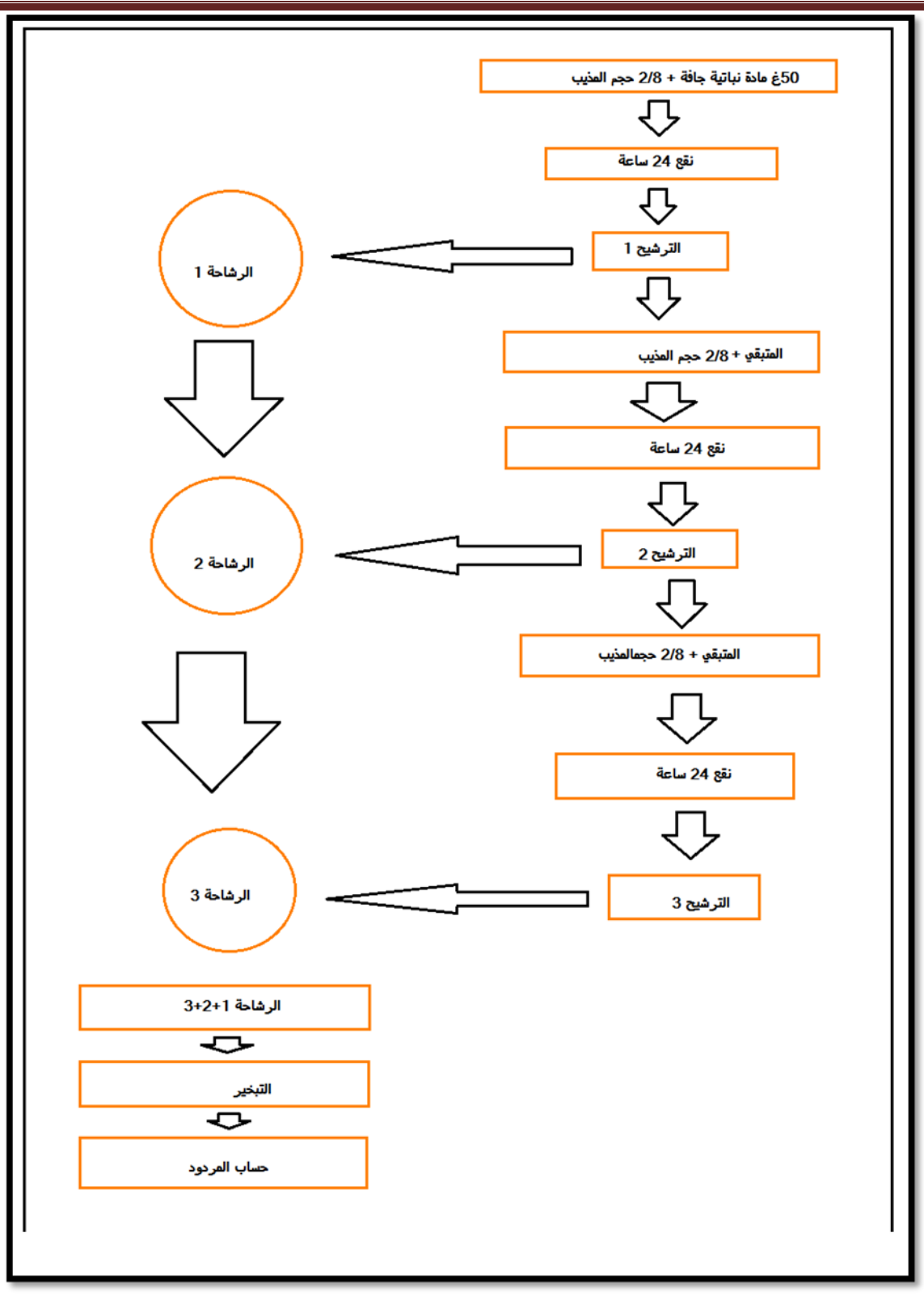
1.4–طريقة الاستخلاص

نأخذ عينة من مسحوق النبتة الجافة وزنها 50g نضعها داخل بيشر مع الحرص على وضع جميع عناصر النبتة (أوراق، سيقان، جذور) نتبع ذلك بسكب حجم 500 مل مقداره 8/2 من المذيب (ثمانية حجم الكحول وحجمين الماء) نغطي النقيع لمنع تبخر المذيب وكذلك لمنع دخول أي شوائب خارجية ثم نتركه لمدة 24ساعة في درجة حرارة المخبر، وبعدها يتم الترشيح، ثم نعيد نفس العملية للمرة الثانية لنفس العينة النباتية لكن بتركها مدة أطول تقدر بـ 48ساعة وفي المرة الثالثة 72ساعة.

اتبعنا هذه الطريقة مع كل من المذيبات الثلاثة الماء المقطر، الميثانول والايثانول.





الشكل (31): يوضح مخطط مراحل استخلاص نبتة الشريك بثلاثة مذيبات الماء المقطر ، ايثانول و ميثانول ، الحجم النهائي لكل منهم 500 مل .

5-حساب المردودية الانتاجية للمستخلصات

المردودية الانتاجية للمستخلصات هي النسبة بين كتلة المادة النباتية الجافة المستخلصة التي تم الحصول عليها والتي نرمز لها بـ Me على كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة ويرمز لها بالرمز Mv ويحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$R\% = (Me/Mv)x100$$

R:المردودية الانتاجية للمستخلصات بـ%

Me :كتلة المادة النباتية الجافة المستخلصة بعد تبخير المذيب

Mv:كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة في الاستخلاص

- **استخلاص سائل / سائل**

استخلاص سائل- سائل، *extraction Liquid-liquid* هو الطريقة التي يتم بها عزل مادة ما من مزيج يحوي على مواد أخرى، و يعتمد مبدأ الاستخلاص على عامل توزع المواد بين سائلين غير قابلين للامتزاج فإذا كانت المادة محلولة في محل وأضيف إلى هذا المحلول محل آخر لا يمتزج معه و يستطيع أن يحل المادة، فإن قسماً من المادة سينتقل إلى المحل الثاني مشكلاً طبقتين من سائلين غير ممتزجين وكل منه يحوي على نسبة من المادة [95].

- **طريقة الاستخلاص**

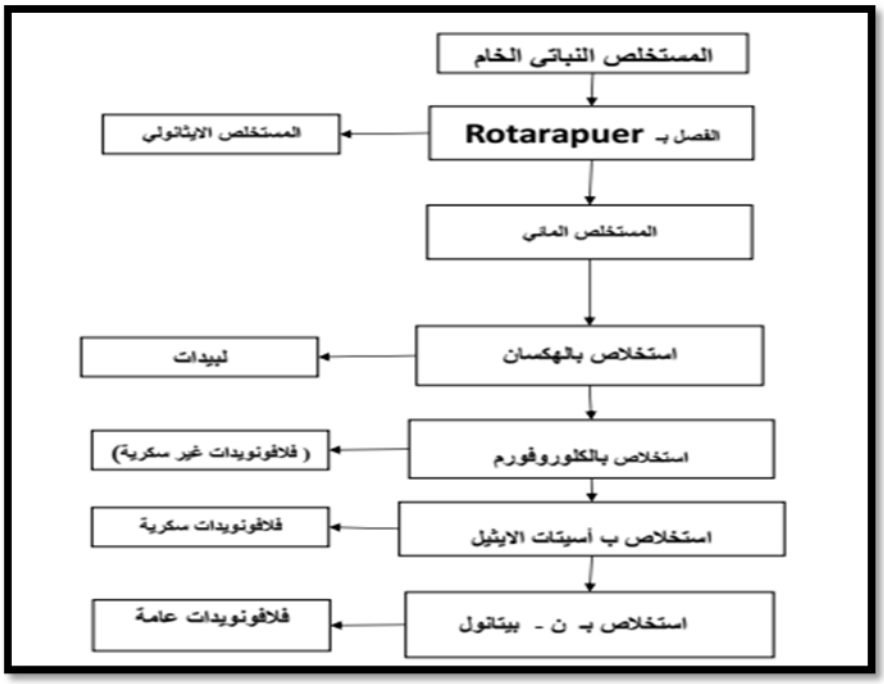
حيث تم في هذه المرحلة اخذ حجم 50 مل من المستخلصات المائية السابقة ويضاف لكل منهم 50 مل من المذيب العضوي على مراحل 20 مل 15 مل 15 مل ومن ثم وضع المستخلصات العضوية في الهواء الطلق لتصاعد المذيبات تحت درجة حرارة المخبر.

ملاحظة :الفصل على عدة مراحل يعطي مردود أفضل من الفصل في مرحلة واحدة.

المذيبات العضوية المستعملة هي:

- الهكسان
- الكلوروفورم
- أسيتات الايثيل

- ن – بيتانول



الشكل (32): يوضح مخطط الفصل

الصورة (33): توضح صور المستخلص الايثانولي

II. النتائج و المناقشة

1.نتائج اختبار الكشف الكيميائي

* يمكن تلخيص هذه النتائج في الجدول الموالي :

الجدول (05): يوضح نتائج الكشف عن المواد الفعالة

المادة الفعالة	نسبة تواجدها
القلويدات	–
الصابونيات	+++
الستيرويدات غير المشبعة	+
الستروييد	+++
العفصيات	+
الستيرولات غير المشبعة و التربينات	++
الكاردينوليدات	++
الفلافونيدات	++

الاشارة	–	+	++	+++
المعنى	لا يوجد	يوجد بنسبة قليلة	يوجدبكمية متوسطة	يوجد بكمية عالية

الوثيقة(34): نتائج الكشف عن التربينات **الوثيقة (35) :نتائج الكشف عن الفلافونيدات** **الوثيقة (36): نتائج الكشف عن الصابونوزيدات**

2-مناقشة النتائج

بناء على النتائج المتحصل عليها، يمكن القول أن نبات الشريك *Fagonia critica.L* يحتوي على مجموعة من المواد الفعالة بنسب متفاوتة وهي كالتالي:

- تواجد الصابونوزيدات والستيرويد العامة بنسبة كبيرة
- تواجد الكارديونيلات والستيرويلات غير مشبعة وتربينات والفلافانويدات العامة بنسبة متوسط.
- غياب القالويدات وتواجد ستيرويدات غير المشبعة والعفصيات بنسبة ضعيفة.

هذه النتائج تعطينا توقعات جيدة للنشاط البيولوجي للنبات على الرغم من أنها عامة، إلا أنها تبقى مشجعة خاصة وأن هذه المركبات ومن المعروف أنها تشارك في العديد من الأنشطة البيولوجية من بينها مضادات للفطريات، مضادات للفيروسات، مضادات للأكسدة.

3-المردودية الانتاجية للمستخلصات

تم حساب المردودية لإنتاجية المستخلصات انطلاقا من كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة وكتلة المادة النباتية الجافة المستخلصة لكلا المستخلصين وكانت نسبة المردودية الإنتاجية لك المستخلصات كما يلي:

الكتل Me المتحصل عليها من المادة النباتية الجافة المستخلصة بعد تبخير المذيب

المستخلص	الايثانولي	الميثانولي	المائي
الكتلة بالملغ	3	3.68	4.5

$$R\% = (Me/Mv)x100$$

- مردودية المستخلص الميثانولي 7.36 %
- مردودية المستخلص الايثانولي 6 %
- مردودية المستخلص المائي 9 %

4-مناقشة نسبة المردودية

نلاحظ أن نسبة المردودية لإنتاجية المستخلص الميثانولي 7.36% متقاربة مع نسبة المستخلص المائي 9 % والمستخلص الايثانولي 6 %.

ويرجع هذا الاختلاف البسيط في قيم المردودية لإنتاجية المستخلصات للاختلاف في نوع المذيب.

- نظرا للظروف التي تمر بها البلاد والعالم اجمع – انتشار جائحة كورونا – تعذر علينا اكمال العمل التطبيقي فقمنا بالاعتماد عن الدراسات السابقة التي شملت نفس الموضوع. وفيما يلي بعض النتائج المحصل عليها

5 . مقارنة بين الفعالية البيولوجية بين المستخلصات المائية، الايثانولية والميثانولية لنبتة *Fagonia cretica L*

جدول (06): نتائج اختبار الفعالية ضد ميكروبية لنبتة *Fagonia cretica* بالنسبة للمستخلصات المائية، الايثانولية و الميثانولية .

Strains	Methanolic extract	inhibition Average zone of (mm) mean± S.E	Ethanolic extract	Average zone of inhibition(mm) mean± S.E	Aqueous extract	Average zone of inhibition(mm) mean± S.E
S.aureus	1mg	14±0.06	1mg	14±0.06	1mg	16±0.272
	2mg	16.5±0.544	2mg	15±1.06	2mg	18±0.272
E.coli	1mg	15±0.00	1mg	10±0.00	1mg	15.4±0.544
	2mg	17.2±0.001	2mg	11±0.17	2mg	16.3±0.00
P.aureginosa	1mg	15±1.061	1mg	12.5±0.001	1mg	16.2±0.00
	2mg	17.4±0.001	2mg	13±0.00	2mg	18.1±0.00
B.subtilis	1mg	12.4±0.001	1mg	8±0.88	1mg	10.5±0.60
	2mg	10.7±0.00	2mg	9±0.00	2mg	10.6±0.544
S.epidermidis	1mg	18.1±0.06	1mg	13±0.00	1mg	12±0.544
	2mg	20.2±0.88	2mg	16±0.17	2mg	14±0.17

6-مناقشة هذه النتائج

أظهرت مقتطفات الميثانول والإيثانول من *Fagonia cretica* أقصى نشاط ضد منطقة تثبيط S.epidermidis(20.2 ± 0.88) و (16 ± 0.17) على التوالي. الخلاصة المائية أظهرت أقصى نشاط ضد S.aureus و P.aureginosa منطقة تثبيط (18.1 ± 0.272). كما تم تنفيذ MIC من مستخلص الميثانول من *Fagonia cretica* ضد S.aureus و P.aeruginosa و B.subtilis بطريقة نشر القرص كان نطاق قيم MIC في مقتطفات الميثانول من *Fagonia cretica* ضد S.aureus0.06 مغ/مل ضد P.aeruginosa 0.25 مغ/مل وضد B.subtilis كان 0.25 مغ/ مل.

7-النتيجة

أظهرت المستخلصات الميثانولية أكثر فعالية ضد جميع البكتيريا المختبرة يليها المستخلص المائي ثم المستخلص الايثانولي.

هذه النتائج كانت متوافقة معه حيث تم التوصل الى ان المستخلصات الميثانولية للأوراق وكذلك للجذور كانت أكثر فعالية من المستخلصات الايثانولية لنفس الأجزاء. كما هو موضح أسفله.

Table 3.1: Zone of inhibition (mm) of Root and Leaves extracts of *Fagonia cretica* against selected bacterial strains

S. No	Bacteria Strains	Zone of Inhibition				
		Methanolic (Root)	*Methanolic (leaves)*	*Ethanolic (Root)*	*Ethanolic (leaves)*	*Positive Control*
1	*E.coli ATTC*	14	10	13	8	27
2	*E. coli MDR*	14	10	11	8	25
3	*Pseudomonas ATTC*	13	12	11	7	13
4	*Pseudomonas MDR*	12	11	10	6	16

وهذا ما يؤكد النتيجة المتوصل اليها.

8-مقارنة بين الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات المائية، الميثانولية والايثانولية *Fagonia cretica* L

1.8-المبدأ المعمول به.

اختبار DPPH هو اختبار مضاد للجذور الحرة حسب BLOIS سنة 1958، هذا الاختبار يعتمد على تثبيط الجذر الحر DPPH وذلك اعتمادا على قابلية إعطاء المستخلصات (مضادات الأكسدة) لذرة هيدروجين، ويظهر ذلك من خلال التفاعل اللوني للجذر الحر DPPH ذو اللون البنفسجي الذي يتحول إلى DPPH-H ذو اللون الأصفر كما هو موضح في الوثيقة التالي:

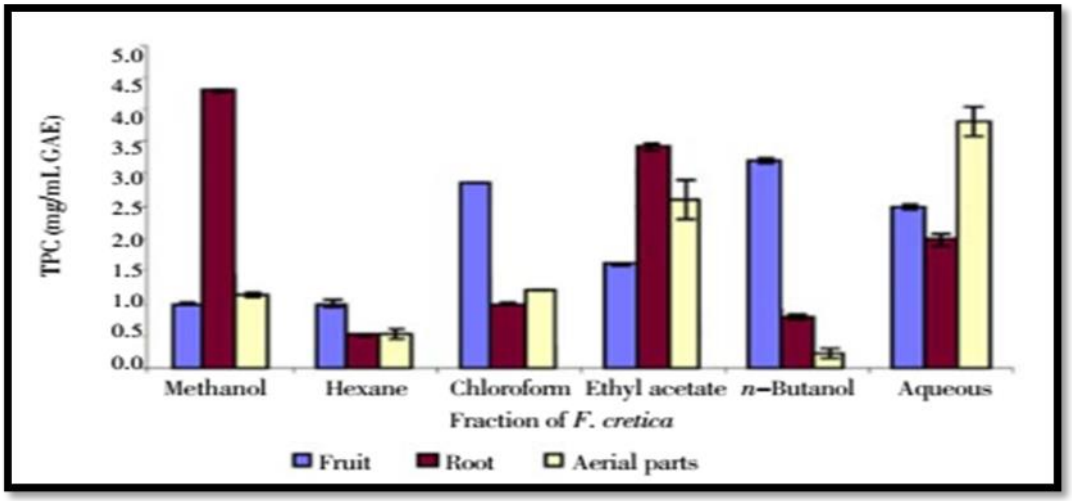
الشكل (37): التحول الذي يحدث للجذر الحر DPPH

تم اتباع نشاط تثبيط الجذر الحر للفاكهة، الجذر والأجزاء الهوائية من نبتة الشريك تم تحديدها بطريقة براند ويليامز وآخرون. مع تعديلات صغيرة وتم استخدام حمض الأسكوربيك كمضاد للأكسدة قياسي.

تم تحضير العمل عن طريق تخفيف مخزون DPPH محلول (24 مجم / 100 مل ميثانول) مع ميثانول للحصول على امتصاص (0.97 / 0.04) وحدات امتصاص عند 516 نانومتر.

كما تم حساب قيمة EC50 لكل جزء باستخدام منحنى استجابة التركيز. [96]

تقدير كمية عديدات الفينول TPC و كمية فلافونيدات TFC للمستخلصات الميثانولية والمائية من نبتة الشريك وعرضت النتائج في الشكلين التاليين:

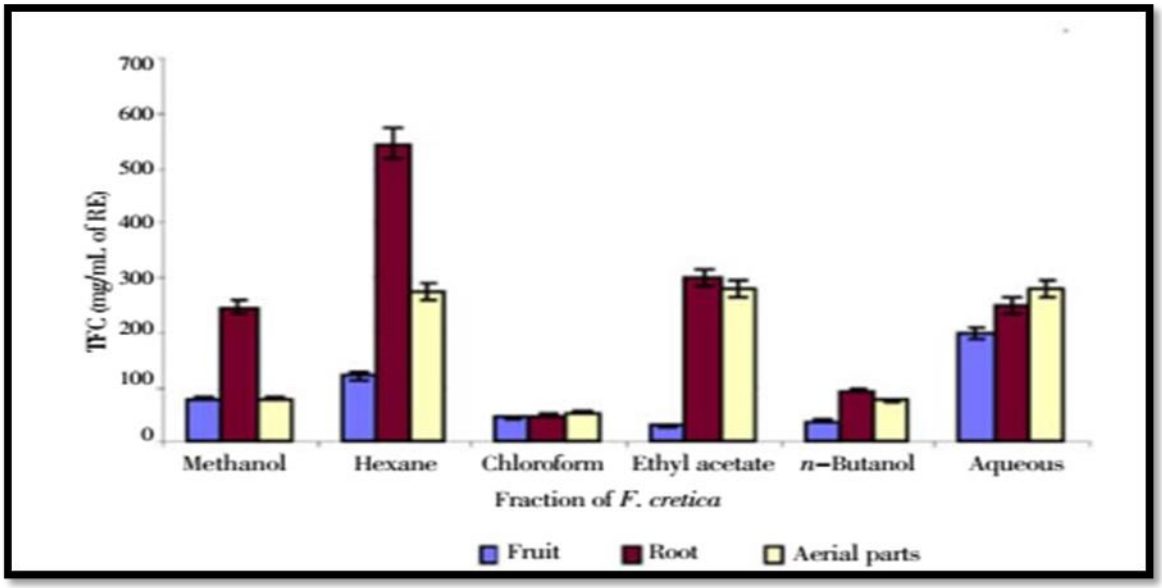


الشكل (38): كمية عديدات الفينول TPC للمستخلصات الميثانولية والمائية لنبتة *F. cretica*

- **مناقشة هذه النتائج**

من خلال هذه النتائج نلاحظ ان كمية المركبات الفينولية كانت متفاوتة بالنسبة للمستخلصات حيث سجلت اعلى قيمة عند المستخلص الميثانولي للجذور 4.5 ملغ / مل تليها مستخلص الهكسان للجذور 3.5 ملغ / مل ثم المستخلص المائي للجذور 2 ملغ /مل وكانت اقل قيمة عند مستخلص n–butanol للاجزاء الهوائية 0.5 ملغ / مل.

هذا التفاوت يعود لاختلاف نسبة الذوبانية والقطبية للمركبات، وهذا يعني ايضا ان المستخلص الميثانولي لديه القدرة الاكبر لإذابة الفينولات المتواجدة في جذور هذا النبات.



الشكل (39): كمية الفلافونيدات TFC للمستخلصات المائية والميثانولية لنبتة *F. cretica*

- **مناقشة هذه النتائج**

من خلال هذه النتائج نلاحظ ان كمية الفلافونيدات كانت متفاوتة بالنسبة للمستخلصات حيث سجلت اعلى قيمة عند المستخلص الهكسان للجذور 600 ملغ / مل تليها مستخلص ايثيل الاسيتات للجذور 300 ملغ / مل ثم المستخلص المائي للجذور 250 ملغ / مل وكانت اقل قيمة عند المستخلص ايثيل اسيتات للفواكه 20 ملغ / مل.

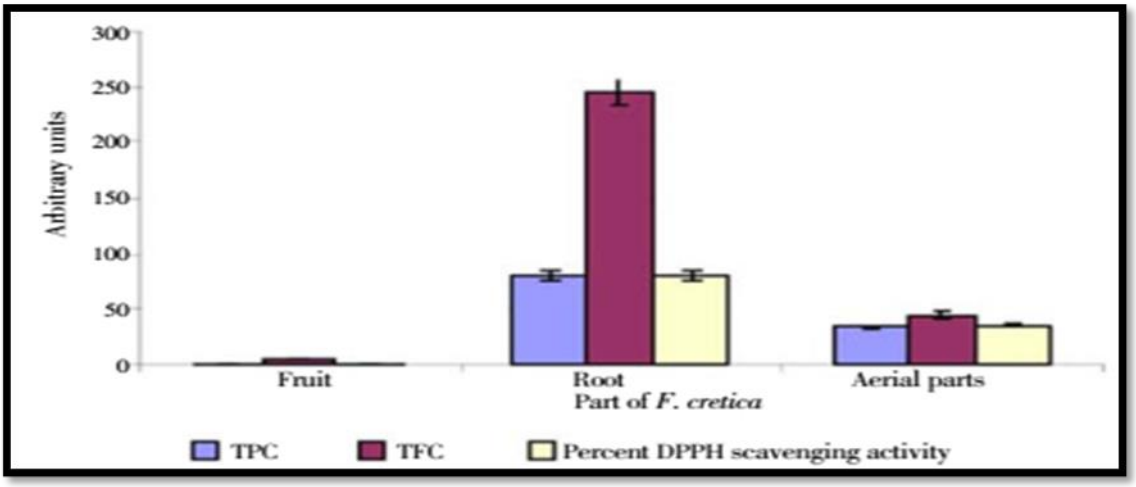
من خلال النتائج المتحصلة عليها نلاحظ أن هناك علاقة طردية بين تركيز الفينولات والفلافونويدات، إذ كانت كمية الفينولات في المستخلص الميثانولي أعلى من المتواجدة في المستخلص المائي.

2.8-تقدير الفاعلية المضادة للأكسدة للمستخلصات المائية والميثانولية لنبتة *F. cretica*

يمكن تلخيص النتائج في الجدول والشكل التاليين:

جدول (6): نشاط تثبيط الجذر الحر وفقًا لفحص DPPH للمستخلص الميثانولي والمائي لنبتة *F. cretica*

Extract/Fraction	Fruits		Roots		Aerial parts	
	% Activity	EC_{50} (mg/mL)	% Activity	EC_{50} (mg/mL)	% Activity	EC_{50} (mg/mL)
Methanol	34.00±0.24	21.0	45.00±0.02	12.0	36.00±0.01	10.0
Hexane	32.00±0.03	34.0	30.00±0.02	16.0	32.00±0.02	19.0
Chloroform	41.00±0.09	35.0	34.00±0.01	20.0	40.00±0.55	19.0
Ethyl acetate	37.00±0.24	20.0	40.00±0.03	18.0	37.00±0.02	17.0
n–Butanol	34.00±0.02	17.0	29.00±0.04	20.0	32.00±0.12	12.0
Aqueous	38.00±0.15	14.0	35.00±0.02	13.0	35.00±0.07	10.0



الشكل (40): قيمة عديد الفينولات tpc والفلافونيدات TFC و النشاطية المضادة للأكسدة لكل منهم

- **مناقشة النتائج**

القيمة EC50 (تمثل تركيز الأنواع اللازم لتثبيط 50٪ جذري DPPH) علما ان القيمة الاقل لها تعني التاثير التثبيطي الافضل.

أظهرت النتائج المدونة في الجدول و الشكل السابقين والتي تعبر عن نتائج اختبار تقييم النشاطية المضادة للأكسدة الكلية بعدد الملغرامات الموافقة لحمض الأسكوربيك لكل غرام من وزن المستخلص بتفوق المستخلص الميثانولي (45.0± 0.02 ملغ / م) مقارنة بقيمة المستخلص المائي (38.0±

0.15ملغ / مل) ويتضح من خلال النتائج المتحصل عليها أن هناك علاقة طردية بين محتوى المستخلصات من المركبات الفينولية والفلافونيدات والقدرة الكلية المضادة للأكسدة للمستخلصين.

تمت دراسة الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلص الايثانولي لنبتة الشريك*Fagonia cretica* باتباع نفس طريقة اختبار الفعالية المضادة للاكسدة لكلا المستخلصين السابقين المبينة اعلاه.

حيث تم التوصل الى ان فعالية المستخلص الايثانولي لنبتة الشريك *Fagonia cretica* في اسر والتقاط الجذور الحرة DPPH قدر بأكثر من 80.5 بالمئة وهذا عند التركيز 0.45 ملغ / مل وبقي تأثير هذا المستخلص ذو فعالية حتى التراكيز الجد منخفضة المستعملة حيث قدر تركيز الاسر ل 50 بالمئة ب 0.22 ملغ /مل.

وعند مقارنة الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلص الايثانولي بتلك الخاصة لحمض الاسكوربيك والذي يعرف عنه من اكفا البولي فينولات المضادة للاكسدة حيث قدر تركيز الاسر ل 50 بالمئة ب 0.24 ملغ / مل وهذا يعني ان المستخلص الايثانول وحمض الاسكوربيك لهما بالتقريب فعالية بيولوجية مضادة للاكسدة متقاربة جدا. [96]

9-النتيجة

عند المقارنة بين الفعالية المضادة للأكسدة لكل من المستخلصات المائية والايثانولية والميثانولية لنبتة *Fagonia cretica* يمكن القول ان الاكثر فاعلية مستخلص الايثانول ويليه المستخلص الميثانولي ثم المستخلص المائي.

النتيجة العامة

في الدراسة الحالية تم الكشف عن المكونات النباتية النشطة ل *Fagonia cretica* باستخدام التحليل الكيميائي النباتي حيث وجد احتواءه على الصابونوزيدات و الستروريدات العامة بنسبة عالية ، و يحتوي على نسبة متوسطة من الكاردينوليدات ، الستيرولات غير المشبعة و تربينات و الفلافونيدات العامة و غياب القلويدات .

كما تمت دراسة مقارنة للفعالية البيولوجية لنبتة *Fagonia cretica* للمستخلصات المائية، الميثانولية و الايثانولية و بالاعتماد على الابحاث السابقة تم التوصل الى ان المستخلصات الميثانولية

(20.2 ±0.88) أكثر فعالية ضد جميع البكتيريا المختبرة يليها المستخلص المائي (18.1 ± 0.272) ثم المستخلص الايثانولي (16 ± 0.17)

كذلك تمت مقارنة الفعالية المضادة للاكسدة لنبتة *Fagonia cretica* من دراسات سابقة لنفس المستخلصات المائية، الميثانولية و الايثانولية و قد تم التوصل الى ان الاكثر فاعلية مستخلص الايثانول و يليه المستخلص الميثانولي ثم المستخلص المائي .

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

المراجع بالعربية

[1] بن مرعاش، دراسة نواتج الأيض الثانوي الفلافونيدي و الفعالية المضادة الأكسدة للنبتة Convolvulus supinus Coss. & Kral. (Convolvulaceae) . مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء.جامعة منتوري قسنطية، الجزائر، 2012. ص 136.

[2] بسمة شمسة، دراسة مقارنة للمردودية و النشاطية المضادة للأكسدة في المستخلصات لكحولي والمائي عند نباتZygophyllum album L مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي ، جامعة الشهيد حمه لخضر ، الوادي، ص 13 .

[3] عمر دراسة بعض الخصائص البيوكيميائية لنبات الشيح Artemisia herba albaAsso ، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات ، جامعة فرحات عباس ،2010، ص 90 .

[4] عزت الفارس، الرمان غذاء ودواء، ماجستير قسم التغذية، كلية الصيدلة، الرمان وفوائده، جامعة البترا الأردنية .

[5] بن علي إيمان وعتبة لبنى دراسة الفعالية البيولوجية لبعض مركبات الآزو الأمينية مذكرة ماستر أكادمي جامعة ورقلة. 2015.

[7] العابد إبراهيم، 2009 دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا و المضادة للأكسدة للمستخلص القلويدي الخام لنبات – الضمران Traganum nudatum ، مذكرة ماجستير في الكيمياء ، جامعة قاصدي مرباح بورقلة، ص 106.

[8] شكري ب، س – ، 1994 النباتات الزهرية ، دار الفكر العربي الإسكندرية ، ص : 446.

[9] حليس ي،, 2007 الموسوعة النباتية لمنطقة سوف ، النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير ، مطبعة الوليد ، الوادي، ص248 .

[12] توفيق الحاج يحي، .2003النبات والطب البديل، الدار العربية للعلوم، ص 230 – 229.

[13] حسان قبيسي" معجم الاعشاب و النباتات الطبية " دار الكتب العلمية بيروت – لبنان الطبعة الخامسة 2002 .

[14] غسان حجاوي ، حياة حسيني المسيمي ، رولا محمد جميل قاسم " علم العقاقير و النباتات الطبية " مكتبة دار الثقافة 1997 .

[20] طاهر ح 2008 ، كيمياء المنتجات الطبيعية ، الجزء النظري ، منشورات جامعة البعث كلية العلوم ، ص 362.

[25] أحمد فرج العطيات؛ 1995 موسوعة النباتات الطبية الميسرة. المؤسسة العربية للدارسات و النشر ص 157 .

[26] السيد هيكل وعبد الله عبد الرزاق عمر.، 2003 النباتات الطبية و العطرية، كيمياؤها، إنتاجها ، فوائدها. منشأة المعارف، الأسكندرية . صفحة. 119-125 .

[27] بن بوط امال2005، مساهمة لدراسة النشاط الحيوي لمستخلصات المادة الفعالة في نبات الحرمل. Peganumharmala L مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير تخصص المواد الحيوية الفعالة : المنتجات الطبيعية من اصل نباتي .ص 14 .

[29] محمد الحسيني و تهاني المهدي، .1990النباتات الطبية زراعتها مكوناتها وإستخداماتها العلاجية مكتبة بن سينا للنشر والتوزيع والتصدير القاهرة. ص176.

[35] توفيق الحاج يحيى " النبات و الطب البديل" الطبعة الاولى 2003 م، الدار العربية للعلوم، بيروت

[54] محمد عبد الباري؛ ناصر بلبوخاري؛ عبد الكرية شريطي؛ .2013.نظرة شاملة للفيتوكيمياء والفعالية البيولوجية للتربينات. حوليات جامعة بشار- العدد .13ص 132.

[56] علي منصور حمزة، 2006النباتات الطبية العالمية: وصفها – مكوناتها – طرق استعمالها وزراعتها ، منشأة المعارف بالإسكندرية – مصر، ص 355.

[60] جابر بن سالم موسى القحطاني، 2008موسوعة جابر لطب الأعشاب – الجزء الأول – الطبعة الثانية، مكتبة العبيكان، ص .45-48 .

[61] محمد الحسيني وتهاني المهدي، 1990 النباتات الطبية: زراعتها – مكوناتها – استخداماتها العلاجية، مكتبة ابن سينا للنشر و التوزيع القاهرة–مصر، ص 389 .

[62] معصومة حسين علامة و هيام محمود رزق، 2016 أسرار الشفاء بالطبيعة، دار القلم للطباعة والنشرو التوزيع، ص 5–11–24.

[64] صلاح احمد محمد 1982.الاكسدة و الاختزال في الكيمياء الحيوية . دار مير للطبع و النشر. ص 3.

[71] نيفين عبد الغني النسر، ولاء محمود الشريف و ناهد محمد وهبة، 2013 دور مضادات الأكسدة وعلاقتها بالصحة العامة، مجلة أسيوط للداسات – العدد الثامن والثلاثون.

[74] لمياء عبد الستار، 2011 تأثير استخدام الفيتامينات المضادة للأكسدة والايروبك بالأوزان لتطوير بعض المكونات المناعية، المجلة الرياضية المعاصرة العدد الخامس عشر المجلد العاشر.

[76] درويش مصطفى الشافعي، 2012 مضادات الأكسدة – بدونها أنت مريض، دار الخطيب للنشر والتوزيع عمان – الأردن.

[79] عبدة السيد شحاتة، 1999 أمراض ناتجة عن الغذاء، المكتبة الأكاديمية، ص 440.

[82] حميدي نور الدين،2015 الدراسة الفيتوكيميائية والتقييم البيولوجي للفاقونيا لونجيسبينا ، نبات من الجنوب الغربي للجزائر.

[83] العابد إبراهيم، 2009 دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا و المضادة للأكسدة للمستخلص القلويدي الخام لنبات – الضمران Traganum nudatum ، مذكرة ماجستير في الكيمياء ، جامعة قاصدي مرباح بورقلة، ص 106 .

[85] لبوز. م ، الدراسة الفيتو كيميائية لنبتة RhetinolepislonadioidesCoss الزيوت الطيارة اللبيدات ، مذكرة ماسترً أكادمي، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2012.ص 80 .

[86] نائر عبد الباري و .م.م.ياسر عادل جبار عزل و تشخيص جرثومة Staphylococcusمن الأشخاص المصابين بأمراض معوية وتنفسية في محافظة المثنى وفحص المقاومة الميكروبية تجاه المضادات الحياتية مجلة أوروك للأبحاث العلمية المجلد 9العدد A كانون الثاني .

[88] حوة إبراهيم دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الأكسدة مذكرة ماجستير جامعة ورقلة . 2014

[89] مقاربة للمكافحة البيولوجية ضد فطر. Fusarium spالمصاحب لنبات الحمص Cicer arietinum مذكرة لنيل شهادة ماستر ، 2015جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي.

[92] بن علي إيمان وعتبة لبنى دراسة الفعالية البيولوجية لبعض مركبات الآزو الأمينية مذكرة ماستر أكادمي جامعة ورقلة. 2015.

[94] غسان حجاوي ، حياة حسيني المسيمي ، رولا محمد جميل قاسم " علم العقاقير و النباتات الطبية " مكتبة دار الثقافة 1997 .

المراجع باللاتينية

[6]MEDJDOUB H., 2006 - Etude Phytochimique et Activité Biologique de Zygophyllum geslini Coss. produits naturels : activité biologique et synthèse. Thème magister. Université Abou Bekr Belkaid. p 62 .

[10] BENHAMMOU N., 2012 - Activité antioxydante des extraits des composes phénoliques de dix plantes médicinales de l'Ouest et du Sud-Ouest Algérien. Thése doctorat. Université Aboubakr Belkaïd.Tlemcen. p 174.

[11] zegheb n 2013، l'effet antibactérien de l'extrait flavonoidique de plante zygophyllum album L(،Mémoire de fin d'Etudes En vue de l'obtention du diplôme MASTER ،Université Mohamed Khider Biskra، p73 .

[15] Valko M, Leibfritz D, Moncol J, cronin M.T, Mazur M and Telser,. (2007). Free radicals and antrascidant in physiological function and humman disease. P 44-46.

[16] j،jean bruneton ،pharmacognoSY phytochimistry modicinal plants2،em édition ،Tec ،etDoc ،paris 1999

[17] Attou 2011، contribution à étude phytochimique et activités biologique des extraits de la plante Ruta chalepeusis mémoire de magister ،université aboubekr elkaid tlemcen ، p 119.

[18] Jean-francois Morot-gaudry et Roger prat2012 ، biologie végétale croissance et développement 2 ،édition ،p:217-220.

[19] Beta, T ،Nam, S ،Dexter, L،E ،Sapirstein, H،D ،(2005) ،Phenolic content and antioxidant activity of pearled wheat and roller-milled fractions ،Cereal ،chem82 ، 390-393.

[21] Juraschek, S. P., Guallar, E., Appel, L. J & Miller, E. R., (2012).Effects of vitamin C supplementation on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Clin Nutr. 95(5), pp : 1079–1088.

[22] Hatano, T, (1991). Phenolic constituents of licorice. IV. Correlation of phenolic constituents and licorice specimens from various sources, and inhibitory effects of pubmed NCBI. Yakugaku Zasshi, 111: 311–21.

[24] Markham K.R. (1982). Techniques of flavonoid identification (Chapter 1 and 2) London:Academic Press, pp. 1-113.

[28] Odajima, N., Betsuyaku, T., Nagai, K., Moriyama, Ch., Wang, D., Takigawa, T., Ogino, K & Nishimura, M., (2010). The Role of Catalase in Pulmonary Fibrosis. Respiratory Research. 11:183.

[30] Gordon, B. (1996): Protéines végétales. 2ed. Paris. p 77-78.

[31] Os Zunianski, J.Vojdulo, A.Lamer.Zarauska, E.Suviader, K.(2007) ,. Antioxidant tammis of Rosaceae plant rods.pp 579-583.

[32] Davis, B.D.(1955) Advancedas in Enzymology, 16 ,227.

[33] J. Hess, G. Dietrich, I. Gentschev, D. Miko, W. Goebel, S. Kaufmann, protection against murine listeriotic by an attenuated recombinantsalmonella typhimurium vaccine strain that secretes the naturally somatic antigen superoxidedismutase, infection and immunity, (1997).

[34] Bruneton, J.(1993) « Pharmacognosie et Phytochimie des Plantes médicinales », p.266, (2ème édition) Tec & Doc Lavoisier .Paris.

[36] Okwu.DandIroabuchi.F,2009. Phytochemical composition and biological activities of Uvariachamae and Clerodendoronsplendens. E-Journal of Chem.,Vol. 6 N^{o}.2, 553-560.

[37] Guignard, J. L., Cosson, L. and Henry, M., (1980), Abrégé de phytochimie, ed Masson.

[38] Shalayel, M. H. F., Elhussein, A. B., Fadlelseed, O., Naeem, A & Elsheikh, O. M., (2014).

[39] Bruneton,J., (1999).Pharmmacogrosie, phytoochimie plantes medicimales Pp309-353.

[40] Baydar N.G., Özkan G, Yaşar S.,(2007). Evaluation of the antiradical and antioxidant potential of grape extracts. Food Control, 18 (9),pp 1131-1136.

[41] B. Havsteen,.1983. Flavonoids, a class of natural products of high pharmacological potency. Biochem. Pharmacol. 32, 1141-1148.

[42] Valko M, Leibfritz D, Moncol J, cronin M.T, Mazur M and Telser,. (2007). Free radicals and antrascidant in physiological function and humman disease. P 44-46.

[43] Indian Medicinal Plants: An Illustrated Dictionary, Springer-Verlag: Berlin; 2007; p 259.

[44] Nicklin J., Graeme K.C., Paget RT. et Killingtons R.,(2000). Essentiel en microbiologique .Berti édition .paris. P . (3), p 75.

[45] Heim, K. E.; Tagliaferro, A. R.; Bobilya, D. J., (2002) .Flavonoid antioxidants: chemistry,metabolism and structure-activity relationships. The Journal of Nutritional Biochemistry 13, (10), pp 572-584.

[46] Rocio, D., Jeffrey, W. C. and Calvo, A.M. 2010. Role of the osmotic stress regulatory pathway in morphogenesi and secondary metabolism in filamentous fungi. Toxi. 2: 367-381.

[47] D.J. Newman, G.M.Cragg, K.M.Snader, 2003, J. Nat. Prod., 66, p. 1022.

[48] Ben hammo, Nabila., (2012). Activite antioscy danterdes extraits des composes phenoliques de dix plantes medicimales de l'Ouest et du Sud. Ouest Algerien. These pour l'obtention d'un Doctord en biologie. Pp 10.

[49] Bruneton J (1993) Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales, 2ème Ed. Paris pp197-385.

[50] Derhali S., El Hamdani N., Fdil R., Mouzdahir A. et Sraidi Kh,.(2016). Chemical Composition of Essential Oils of Retama monosperma (L.) Boiss. From Morocco.

[51] Arts,I.C,Hollman,P.C.,(2005). Polyphenols and disease risk in epidemiologic studies. American Journal of Clinical Nutrition 81,pp 317-325.

[52] S.Robert-Dernmet , Antibiotique et antibiogrammes ,Décarie Vigot, Montréal , p322,(1995).

[53] Hopkins W.G, (2003). Physiologie végétale. Ed De Boeck Université. Pp267-280.

[55] Jean-francois Morot-gaudry et Roger prat2012 ، biologie végétale croissance et développement 2 ،édition ،p:217-220.

[57] Dhawan V.,(2014). Reactive Oxygen and Nitrogen Species: General Considerations; Studies on Respiratory Disorders, Oxidative Stress 27 in Applied Basic Research and Clinical Practice. p.27-47.

[59] Sai Ran , Sai Sun , Shok , Dai., (2002) .Cytoproctective and immunomodulating properties of (Emblica officinalis) on lymphocytes in vitro study J ethno Pharmacology 81, pp (5-10).

[63] Guinebert E, Durand P, Prost M, Grinand R. And Bernigault R.(2005) ,Mesure de la résistance aux radicaux libres. Sixièmes Journées de laRecherche Avicole 2005; 554-558.

[65] Shalayel, M. H. F., Elhussein, A. B., Fadlelseed, O., Naeem, A & Elsheikh, O. M., (2014).

[66] Murase, T., Haramizu, S., Shimotoyodome, A., & Tokimitsu, I,. (2006).Reduction of diet-induced obesity by a combination of tea-catechin intake and regular swimming. International Journal of Obesity , 30(3), pp561–568

[67] Roulier G.,(2004).Extrait du vie "La méthode naturelle anti –age".Edition Dangles.

[68] Arts, H.,(1995).Natural product.p149.

[69] Lugasi, A.Havari,J.Sàji, K.V.Diso, L., (2003). The sol of antioscidant phanutrients in the pervention of diseases. Acta.Biologica.pp 119-125.

[70] Azadmanesh, J and Borgstahl, G. E. O., (2018). A Review of the Catalytic Mechanism of Human Manganese Superoxide Dismutase. Antioxidants. 7 (2), 25.

[72] Sofowora, A,(1993). Medical plants and traditional medecine in Africa. Spectrum books Ltd, Nigeria, p.289.

[73] Ghedira, K. (2005). Les flavonoïdes structure, propriétés biologique, rôle prophylactique et emplois en thérapeutique phytothérapie vol : 3, issu, pp :162 -169.

[75] Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 7(4) , p 2102-2106

[77] Moran LK, Gutteridge JM, Quinlan GL., (2001). Thiols in cellular redox signalling and control. Curr Med Chem 8:pp 763-772.

[78] Figueroa-Méndez, R et Rivas-Arancibia, S., (2015). Vitamin C in Health and Disease: Its Role in the Metabolism of Cells and Redox State in the Brain. Frontiers in Physiology. Vol 6, Article 397.

[80] Rahman, K., (2007). Studies on free radicals, antioxidants, and co-factors. Clin Interv Aging. 2(2), P : 219 – 236.

[81] O'Commella, J-E.Tosca, P.E., (2001).Significance and applications of phenolic commpounds in the production and quality of unil Kaud dairy products : a servir. pp 103-120.

[84] Sahoo, S. S., Shukla, S., Nandy, S & Sahoo, H. B. (2012). Synthesis of novel coumarin derivatives and its biological evaluations. European Journal of Experimental Biology.2 (4), PP : 899-908.

[87] Moraes, M. N., Zabot, G. L., Prado. J. M & Meireles. M. A. A.(2013) ,. Obtaining Antioxidants from Botanic Matrices Applying Novel Extraction

[90] Rong T., (2010). Chemistry and Biochemistry of Dietary Polyphenols. Nutrients, (2), 1231-1246 p.

[91] CHEHMA A., 2006 -Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional Algérien. Dar Elhouda, Ain m'lila. p 28.

[93] Arif Mand. Sohail Afzal M., (2017). Antibiotic Resistance Pattern of Escherichia coli and Klebsiella Species in Pakistan: Abrief overview. School of science, university of Management and Technology (UMT),

[95] Ueli A. Hartwig, Cecillia M. Joseph, and Donald A. Phillips.(1991),. « Flavonoids Released Naturally from Alfalfa Seeds Enhance Growth Rate of Rhizobium meliloti », dans Plant Physiol., vol. 95, no 3, pp 797-803.

[96] MAURO NM 2006 ،- synthése d'alcaloïdes biologiquement actifs : la (+)- anatoxine et la (+-) camptothécine . thèse doctorat , université Joseph fourier. p 195.

[97] zegheb n 2013، l'effet antibactérien de l'extrait flavonoidique de plante zygophyllum album L(،Mémoire de fin d'Etudes En vue de l'obtention du diplôme MASTER ،Université Mohamed Khider Biskra، p73 .

[98] Sajid B et al. / Journal of Pharmacy Research 2011,4(4),962-963.

ملاحق

ملحق 01 طريقة تحضير المحاليل و الكواشف :

تحضيرDPPH:

نذيب 2.4ملغ من مسحوق DPPHمع 100ملل من الميثانول

تحضير كاشف ماير:

كلوريد الزنبق	1.36غ
يود البوتاسيوم	5غ
ماء مقطر	100ملل

تحضير كاشف واغنر:

يود	2غ
يود البوتاسيوم	6غ
ماء مقطر	100ملل

تحضير NH_4OH:

نمزج NH_4OH في الماء المقطر
1ملل
الى غاية التدرج 100ملل.

تحضير $FeCl_3$:

في 100ملل من الماء
نذيب 1غ من $FeCl_3$المقطر.

الملحق 02 الأجهزة المستعملة

معلومات جهاز المبخر الدوراني (Rotavapeur)

CH-9230 FLAWIL/SWTTZERLAND

Type:R-210

SN:1000048012

Volt: 100-240VAC

Frequ:50/60HZ

Power:60W

Built2010

T 1.6 AL 250V(2x)