رقم الترتيب:

رقم التسلسل:

الجمهورية الجـزائرية الديمــقراطية الشعــبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جـــامعة الشهيد حمـــــة لخضر بــالوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي

مــيدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة علوم بيولوجية

تخصص: التنوع الحيوي و فيزيولوجيا النبات

المــوضوع

الدراسة الكيميائية والبيولوجية لثمار نبات السدر البري

(*Zizyphus lotus* L.)

من إعداد :

✓ **مروة عطاء الله**

✓ **عائشة مقرحي**

نوقشت يوم 2019/09/26 من طرف لجنة المناقشة:

أحمد خليفة شمسة	**أستاذ محاضر (أ)**	**رئيسا**	**جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي**
منيرة قادري	**أستاذ مساعد (أ)**	**مؤطرا**	**جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي**
سمية مرابط	**أستاذ مساعد (أ)**	**مناقشاً**	**جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي**

الموسم الجامعي: 2020/2019

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر و تقدير

بسم الله الرحمان الرحيم

الحمد و الشكر لله أولا و أخرا الذي وفقننا وسدد خطانا على إتمام هذا العمل المتواضع والقيم

أتقدم بأسمى عبارات الشكر و التقدير و الثناء إلى كل من ساعدنا و ساندنا لإتمام هذا البحث ونبدأ أولا بالشكر إلى الأستاذة الفاضلة و القديرة **قادري منيرة** لقبولها الإشراف على هذا العمل وعلى مجهوداتها ونصائحها القيمة لانجاز هذا العمل على أكمل وجه

ثم نشكر أيضا الدكتور **شمسه أحمد الخليفة** على تقديم بعض التوجيهات لانجاز هذا العمل.

كما نتوجه بالامتنان و الشكر الجزيل للأساتذة الذين يتولون تقييم هذه الأطروحة لما يبذلونه من وقت هم بأشد الحاجة إلى توفيره

ولا ننسى أيضا الشكر للوالدين الكريمين على تشجيعهم و ننصحهم طوال هذا المشوار كما نشكر كل الطاقم المخبري على مساعدتهم و نصحهم

وفي الأخير لا ننسى أن نشكر كل الأساتذة الذين ساهموا في تكويننا الدراسي، وكل طلبة دفعة ماستر بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات 2019/2018.

الملخص

الملخص

ثمار السدر *Zizyphus lotus* L. أو ما يعرف بالنبق من الثمار المعروفة في ولاية الوادي، حيث تستعمل في التغذية، و سعيا منا لتثمين هذه الثمار و محاولة كشف عن ما تحتويه من مواد أيض أولى و ثانوي، و كذا الكشف عن الجانب العلاجي لها قمنا بتحضير مستخلص ميثانولي لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L. حيث أظهرت اختبارات الكشف الكيميائي عن وجود المواد الفعالة المتمثلة في المركبات المرجعة، الفلافونويدات، القلويدات، التانينات، الصابونينات و الاستيرولا ت و التربينات الثلاثية

قدرت عديدات الفينول في المستخلص الميثانولي لثمار السدر بـ (13.259 ± 0.150 µg AGE/mg Ext)، أما الفلافونويدات فقدرت بـ (58.166 ± 6.665 µg QE/mg Ext)، فيما يخص مواد الايض الأولى فقدرت السكريات بـ (0.166± 0.001 µg GE/mg Ext)، أما البروتينات فبلغت كميتها (1.04 ± 0.07.µg E B.SA/mg Ext).

بالنسبة للفعالية المضادة للأكسدة كانت ضعيفة فقدر IC50 بـ : (663.45± 25.77 µg/ml) باستعمال اختبار $DPPH^{\cdot}$

في حين أن النشاطية المضادة للبكتيريا فقد أبدت السلالة البكتيرية *Bacillus cereus* حساسية متوسطة اتجاه ثمار نبات السدر البري بقطر تثبيط يساوي(9±0.00 ملم)

الكلمات المفتاحية : *Zizyphus lotus* L- عديدات الفينول- الفلافونويدات- السكريات- البروتينات- الفعالية البيولوجية

RESUME

Les fruits du Sidr *Zizyphus lotus* L. ou ce que l'on appelle le jujube des fruits connus dans la wilaya El' OUED, utiliser en nutrition et pour valoriser ces fruits et essayer de révéler le contenu des matière du métabolisme premiers et secondaires ainsi que la détection du cote thérapeutique , nous avons prépare un extrait de méthanolique de *zizyphus lotus* L

Les testes chimiques ont révèle la présence de substances actives dans les composes réactionnels , des flavonoïdes , des alcaloïdes ,des tanins, des saponines, des stérols et des triglycérides des phénols dans extraits méthanolique des fruits sidr évaluer a(13.259 ± 0.150 µg AGE / mg Ext) ,flavonoids à (58.166 ± 6.665 µg QE / mg Ext), en effet pour des matière du métabolisme des premiers des sucres estimée à (0.166 ± 0.001 µg GE / mg Ext) , pour quantité des protéines évaluer à (1.04 ± 0.07µg E B.SA / mg Ext)

L'activité antioxydants est faible, ont évalué IC_{50} à (663.45 ± 25.77 µg / ml par l'utilisation de teste $DPPH^{\cdot}$)

Pour l'activité antibactérienne ,la souche bactérienne *Bacillus cereus* a montre une sensibilité moyenne vers les fruits de sidr par un diamètre de l'inhibition égale (9 ± 0.00mm)

Mots clés: *Zizyphus lotus* L- poly phénols- flavonoïdes- protéines – sucres-activité biologique.

ABSTRACT

The sidr fruits *Zizyphus lotus* L. , or called “buckthorn fruits” is well -known in El' OUED state, where it is used in nutrition. In order to evaluate these fruits and to detect the contents of the first and secondary metabolism, as well as the therapeutic side we have prepared a methanolic extract of the fruits of the wild *Zizyphus Lotus* L

the chemical tests showed the existence of active substances in the reaction compounds, flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, sterols and triglycerides have been demonstrated

The phenols in the methanolic extract of the sidr fruits (13.259 ± 0.150 µg AGE / mg Ext) , flavonoids (58.166 ± 6.665 µg QE / mg Ext). For the first metabolites, the sugars were calculated as (0.166 ± 0.001 µg GE / mg Ext), while the proteins were (1.04 ± 0.07µg E B.SA / mg Ext)

The antioxidant effectively was low , was limited IC50 (663.45 ± 25.77 µg / ml) using the DPPH· test

While the antibacterial activity has shown the bacterial strain *Bacillus cereus* sensitivity to the direction of the wild sidr plant with an inhibition diameter of (9 ± 0.00mm)

Key terms: *Zizyphus lotus* L-Phenolic phenols -The flavonoids -The sugars-The proteins-The biological efficacy

الفهرس

الفهرس

فهرس الجداول	
فهرس الوثائق	
فهرس الأشكال	
قائمة الاختصارات	
المقدمة	
الجزء النظري	
الفصل الأول:الدراسة النباتية و التصنيفية	
I - دراسة العائلة النبقية Rhammaceas	03
I-1- وصف العائلة النبقية Rhammaceas	03
I - 2- الانتشار الجغرافي للعائلة النبقية Rhammaceas	03
I - 3 - جنس السدر Zizyphus	03
I - 3-1 - أنواع جنس السدرZizyphus	03
I - 3-2- الانتشار الجغرافي لجنس السدر Zizyphus	05
II - دراسة عامة لنوع السدر .*Zizyphus lotus* L	05
II -1- الوصف المورفولوجي	05
II- 2 - الأسماء الشائعة لنبات السدر البري.*Zizyphus lotus* L	07
II -3- التصنيف العلمي لنبات السدر. *Zizyphus lotus* L	08
II-4 - التوزيع الجغرافي لنبات السدر البري .*Zizyphus lotus* L	08
II- 4-1-التوزيع الجغرافي في الجزائر	08
II -5- التركيب الكيميائي لنبات السدر.*Zizyphus lotus* L	09
II -6 - استعمالات وفوائد نبات السدر .*Zizyphus lotus* L	10
II- 6- 1- الأهمية الطبية	10
II- 6-2- الأهمية البيئية	10
II- 6- 3- الأهمية الاقتصادية	10
III- دراسة على ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L	11
III-1- وصف ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L	11
III-2- التركيب الكيميائي ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L	11

III-3- أهمية ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L	12
الفصل الثاني:الدراسة الكيميائية	
I - الايض الأولي	13
I -1 - البروتينات	13
I-1-1- تعريف البروتينات	13
I-1-2- تصنيف البروتينات	13
I-1-3- وظائف البروتينات	14
I -2- الكربوهيدرات	14
I-2-1- تعريف الكربوهيدرات	14
I -2- 2- وظائف الكربوهيدرات	14
I - 3- الدهون(الليبيدات)	15
I-3-1- تعريف الدهون (الليبيدات)	15
I-3-2- وظائف الدهون	15
II - مركبات الأيض الثانوي	15
II - 1- الفلافونويدات Les flavonoïdes	15
II -1-1 - تعريف الفلافونويدات	15
II -1-2- أهمية الفلافونويدات	16
II -2- القلويدات Alcaloïdes	16
II -2-1- تعريف القلويدات	16
II -2-2- أهمية القلويدات	16
II-3- التانينات Tannins	17
II-3- 1 - تعريف التانينات	17
II-3-2 - أهمية التانينات	17
II-4- الصابونيات saponins	17
II-4- 1 - تعريف الصابونيات	17
II-4- 2 - أهمية الصابونيات	18
II-5- الزيوت الطيارة Les Huilles Essentielles	18
II-5- 1- تعريف الزيوت الطيارة	18
II-5- 2- أهمية الزيوت الطيارة	19
II-6- التربينات terpenoid	19

II-6-1- التربينات terpenoid	19
II-6- 2- أهمية التربينات	19
II-7- الجليكوسيدات Glycosides	20
II-7- 1- الجليكوسيدات Glycosides	20
II-7- 2- أهمية الجليكوسيدات	20
الفصل الثالث:الدراسة البيولوجية	
I . البكتيريا	21
I -1- تعريف البكتيريا	21
I- 2- الخواص العامة للسلالات البكتيرية	21
• *البكتيريا المعوية Escherichia coli ATCC 25922*	21
• بكتيريا *Pseudomonas aeruginosaATCC27853*	21
• بكتيريا *Bacillus cereus*	21
• بكتيريا *Staphylococcus aureus ATCC 25923*	21
• بكتيريا *Listeria innocua CLIP 74915*	21
• بكتيريا *proteus mirabilis ATCC35659*	22
• بكتيريا *Klebsiella pneumoniae ATCC700603*	22
II . مضادات الأكسدة	22
II . 1 . تعريف الجذور الحرة	22
II .2 . أنواع الجذور الحرة	22
II .3 . مصادر الجذور الحرة	23
II .4. الإجهاد التأكسدي	24
II.4.1 . تعريف الإجهاد التأكسدي	24
II.4.2.الأضرار الناتجة عن الإجهاد التأكسدي	24
II .4.3. مضادات الأكسدة	24
II .4 .4. أنواع المضادات الأكسدة	25
الجزء التطبيقي	
الفصل الأول: مواد و طرق البحث	
I - جمع العينة النباتية	26
II - الاختبارات الأولية الكيميائية لثمار نبات السدر البري. *Zizyphus lotus* L	26
II -1- تحضير المستخلص النباتي الكحولي (الميثانولي)	26

II - 2- الحصر الكيميائي الأولي لثمار السدر *Zizyphus lotus* L.	26
*اختبار القلويدات	27
*اختبار الفلافونويدات	27
*اختبار التانينات	27
*اختبار الاستيرولات والتربينات الثلاثية	27
*اختبار الصابونيات	27
*اختبار المركبات المرجعة	28
III - التقدير الكمي لبعض مواد الأيض الثانوي	28
III -1- تحضير المستخلص النباتي لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L.	28
III -2- حساب المردود	30
III -3- تقدير عديدات الفينولات الكلية	30
III -4- تقدير الفلافونويدات	30
III -5- تقدير البروتينات	30
III -6- تقدير السكريات	31
VI. الدراسة البيولوجية	31
VI. 1- تقدير الفعالية المضادة للاكسدة	31
* اختبار $DPPH^{\cdot}$	31
* مبدأ عمل $DPPH^{\cdot}$ (2,2'Diphenyl-1-picrylhdrazyl)	32
*تحضير محلول $DPPH^{\cdot}$	32
*تراكيز المستخلصات	32
*طريقة العمل	32
*تحديد مقدار IC_{50} المثبطة لجذر $DPPH^{\cdot}$	33
2.VI. اختبار الفعالية ضد بكتيرية للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري	33
طريقة العمل	34
*تنمية مزارع بكتيرية حديثة	34
* تحضير أوساط الزرع	34
*تحضير المعلق البكتري	35

*تطبيق الأقراص	35
*زراعة البكتيريا	35
*وضع الأقراص	35
الفصل الثاني:النتائج و المناقشة	
I- الكشف الكيميائي للمركبات الفعالة للمستخلص الميثانولي لثمار السدر	36
II – حساب المردود	37
III - التقدير الكمي لبعض مركبات الأيض	38
III -1- تقدير الفينولات الكلية	38
III -2 - تقدير الفلافونويدات الكلية	41
III -3 - تقدير السكريات	43
III -4 - تقدير البروتينات	44
VI - نتائج النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L	45
*تحديد قيمة IC_{50}	47
* ربط كمية الفينولات و الفلافونويدات بالنشاطية المضادة للأكسدة	48
V- الفعالية ضد البكتيرية للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L	48
الخاتمة	
المراجع	
الملحق	

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	بعض أنواع جنس السدر	04- 05
02	التصنيف العلمي لنبات السدر البري *Zizyphus lotus* L.	08
03	مواد الأيض الثانوي الموجودة في الأعضاء النباتية	09
04	أهم مكونات ثمار السدر البري *Zizyphus lotus* L.	12
05	أهم الفيتامينات الموجودة في ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L.	12
06	بعض الأنواع الجذور الاكسيجينية الحرة	23
07	بعض الأمراض الناتجة عن الإجهاد التأكسدي	24
08	أنواع السلالات البكتيرية المختبرة	33
09	أنواع المضادات الحيوية	34
10	نتائج الكشف الكيميائي للمستخلص النباتي	36
11	نتائج الكشف الكيميائي للمستخلص النباتي	36
12	مردودية المستخلص	37
13	كمية الفينولات الكلية في المستخلص الميثانولي لثمار السدر	39
14	كمية الفلافونويدات في المستخلص الميثانولي لثمار السدر	41
15	كمية السكريات في المستخلص الميثانولي لثمار السدر	43
16	كمية البروتينات في المستخلص الميثانولي لثمار السدر	45
17	نسبة التثبيط للجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ (%)	47
18	قيم IC_{50} لكل من المستخلص الميثانولي وحمض الأسكوربيك.	47
19	الأقطار التثبيطية (مم) للسلالة البكتيرية *Escherichia coli ATCC25922* بواسطة المستخلص الميثانولي والمضادات الحيوية.	49
20	الأقطار التثبيطية (mm) للسلالة البكتيرية *Listeria innocua CLIP 74915* بواسطة المستخلص الميثانولي والمضادات الحيوية	50

21	الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية*Bacillus cereus* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية	52
22	الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية *Pseudomonas aeruginosa ATCC27853* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية	53
23	الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية *Klebsiella Pneumoniae ATTC 700603* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية	55
24	الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية *Staphylococcus aureus ATCC 25923* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية	56
25	الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية *Proteus mirabilis ATCC 35659*بواسطة المستخلص الميثانولي والمضادات الحيوية	58
26	الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالات البكتيرية المختبرة عند أعلى تركيز (10 ملغ/مل)	59

فهـرس الوثائق

الرقم	العنوان	الصفحة
01	بعض أنواع جنس السدر	03
02	شجرة السدر. *Zizyphus lotus* L	06
03	ساق نبات السدر البري . *Zizyphus lotus* L	06
04	أوراق نبات السدر البري. *Zizyphus lotus* L	07
05	أزهار نبات السدر البري. *Zizyphus lotus* L	07
06	التوزيع الجغرافي لنبات السدر في الجزائر	09
07	أجزاء ثمار نبات السدر البري.*Zizyphus lotus* L	11
08	بنيات البروتين	13
09	الشكل العام للفلافونويدات	15
10	وحدة isoprène	19
11	مصادر الجذور الحرة	23
12	أنواع مضادات الأكسدة	25
13	الموقع الجغرافي لبلدية المرارة	26
14	تحضير المستخلص النباتي لثمار لنبات السدر البري.*Zizyphus lotus* L	29
15	التركيب الكيميائي لجذر حر $DPPH^{\bullet}$	32
16	الية تثبيط العامل المضاد للأكسدة مع الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$	32
17	بنية جدار البكتيريا غرام الموجبة	60
18	بنية جدار البكتيريا غرام السالبة	61

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	المنحنى العياري لحمض الغاليك	38
02	المنحنى العياري لمركب الكرستين	41
03	المنحنى القياسي للغلوكوز لمعايرة السكريات	43
04	المنحنى القياسي للألبومين لمعايرة البروتينات	44
05	منحنى النشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ للمستخلص الميثانولي لثمار السدر	46
06	منحنى النشاطية المضادة لتثبيط الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ لحمض الاسكوربيك	46
07	متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Escherichia coli ATCC 25922*	49
08	متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Listeria innocua CLIP 74915*	51
09	متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Bacillus cereus*	52
10	متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Pseudomonas aeruginosa ATCC27853*	54
11	متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Klebsiella pneumoniae ATTC 700603*	55
12	متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Staphylococcus aureus ATCC 25923*	57
13	متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Proteus mirabilisATCC 35659*	58

قائمة الاختصارات

قائمة الاختصارات

-**ADN:** Acide désoxyribonucléique

-**AIA:** Acide Indole Acétique

-**DA:** Dalton

-**ANSES:** Agence national de sécurité sanitaire

-**DPPH$^{\cdot}$:** 2,2'Diphenyl-1-picrylhdrazyl

-**H_2O_2:** Peroxyde d'hydrogène

-**$OH^{\cdot}$:** Radical hydroxyl

-**DMSO :** dimethyl solphoxide

- **NADPH :** Nicotinamide adenine dinucliotide phosphate

-**ROOH**: Peroxyle Organiaue

-**ROO :** Radical pyroxyle

- **$FeCl_3$:** Chlorure de fer

- **H_2SO_4:**Acide sulfurique

- **CH_3COOK:**Potassium Nitrate

- **Na_2CO_3:** Sodium Carbonate

- **$AL(NO_3)_3(9H_2O)$:**Aluminum Nitrate

- **CH_3COOH:**Acide Acetic

- **NAOH:** Hydroxyle de sodium

- **$AlCl_3$:**Trichlorure de Aluminum

-**FRAP:** Ferric Reducing Antioxidant Power

-**TRAP:** Total Radical Trapping Antioxidant Parameter

-**HCL:**Hydrogène chloride

-**R:**Rendement

-**HCL**: Acide chlorhydrique

-**EQ:** Equivalent Quercetine

-**AG:**Acide Gallique

-**SOD:** Superoxide dismutase

-**BHA:** Buthyl hydroxyl anisole

- **BHT :** Buthyl hydroxyl toluéne

-**MS :** matière sèche

-**EAG:** Equivalent acide gallique

-**EAA:** Equivalent acide ascorbique

-**BSA**: Albumine bovine serum

-**EG:** Equivalent glucose

-**DW:** Dry weight

- **EXT:** Extrait

- **ATCC:** American Type Culture Collection

- **CLIP:** Collection d'Institut Pasteur

المقدمة

المقدمة

تمثل النباتات الطبية أقدم و أكثر 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 شعوب العالم، ظهر استعمال النباتات في الطب مع شعوب ما قبل التاريخ، حيث أحصت المنظمة العالمية للصحة سنة 1995ما يزيد عن 20000 نبتة طبية وقد تم تحليل ما لا يقل عن 25% من المركبات النشطة في العقاقير المصنعة في وقتنا الحالي قد تم اكتشافها من مصادر نباتية

من جهة أخرى لوحظ انخفاض في الإصابة بالأمراض عند تناول الأطعمة والمشروبات الغنية بالمركبات الفينولية خاصة الفلافونويدات مثل أمراض القلب، السرطان، أمراض مزمنة أخرى، الجلطة الدماغية وغيرها من الأمراض كما زاد الاهتمام الأكثر بمضادات الأكسدة الطبيعية المتواجدة في النباتات (جرموني، 2009).

لذا وجب علينا التعرف على المكونات الكيميائية للنباتات قصد معرفة فوائدها وأضرارها

انطلاقا مما سبق ارتأينا في هذا العمل إلى دراسة إحدى النباتات الطبية لولاية الوادي التي تعرف باسم نبات السدر البري .*Zizyphus lotus* L وهي عبارة عن أشجار معمرة (العبيد وآخرون.، 2013)، وقد ذكر السدر في القرأن الكريم في أكثر من موضع (طيب، 2008)، السدر من النباتات العلاجية التي تستعمل في علاج مرض السكري (Gueda, 2005)، كما يستعمل عسل السدر في علاج أمراض الكبد (البناي، 2010)، كما أن لثمار السدر أهمية كبيرة لما تحتويه من فيتامينات (العبيد وآخرون.، 2013) (Benammar, 2011) وهي من مضادات الأكسدة والالتهابات (Souleymane, 2016) ، من خلال هذه الخصائص العلاجية التي يمتلكها ثمار نبات السدر تبادرت في أذهاننا العديد من الأسئلة تتمثل في :

* ما هي المركبات الكيميائية الفعالة الموجودة في ثمار السدر البري ؟

* هل لهذه المركبات قدرة على تثبيط نمو السلالات البكتيرية؟ وكبح الجذور الحرة؟

للإجابة على هذه التساؤلات تطرقنا إلى الدراسة الكيميائية والبيولوجية لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L.

يضم هذا البحث جزئين:

***الجزء النظري** ويضم ثلاثة فصول وهي:

الفصل الأول:الدراسة النباتية و التصنيفية

الفصل الثاني:الدراسة الكيميائية

الفصل الثالث:الدراسة البيولوجية

***الجزء التطبيقي** ويضم فصلين وهما :

الفصل الأول: مواد و طرق البحث و يتضمن دراسة مخبرية تم فيها

*الاختبارات الكيميائية الأولية لثمار نبات السدر البري .*Zizyphus lotus* L

*تقدير بعض مركبات الأيض الأولي و الثانوي لثمار نبات السدر البري .*Zizyphus lotus* L

*دراسة النشاطية المضادة للبكتيريا للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري. *Zizyphus lotus* L

*دراسة النشاطية المضادة للأكسدة ($DPPH^{\cdot}$) للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L .

الفصل الثاني: النتائج والمناقشة وتم فيه جمع النتائج المتحصل عليها و مناقشتها

الجزء النظري

الفصل الأول

الدراسة النباتية و التصنيفية

I– دراسة العائلة النبقية Rhammaceas

I-1- وصف العائلة النبقية Rhammaceas

العائلة النبقية هي من العوائل الواسعة انتشارا (الطيب، 2008)، تضم حوالي 58 جنس من أهم الأجناس فيها جنس السدر(العبيد وآخرون.، 2013)، تنمو في الغالب على شكل أشجار أ وشجيرات ونادرا تكون أعشاب (طيب، 2008) وتضم أكثر من 900 نوع (Microrhamnus- bodinieri, 2007)، تمتاز بوجود أوراق بسيطة متبادلة أو متعاكسة، أزهارها صفراء إلى خضراء اللون، نادرا تكون بنية، تكون قصيرة، ثنائية وأحادية الجنس تتكون من 4-5 سبلات و4- 5بتلات (Cite 1).

I -2- الانتشار الجغرافي للعائلة النبقية Rhammaceas

تنتشر في الكثير من دول العالم وبصفة خاصة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (Souleymane, 2016) وتتواجد في شمال إفريقيا وشبه الجزٌيرة العربية (العبيد وآخرون.، 2013)

I– 3- جنس السدر Zizyphus

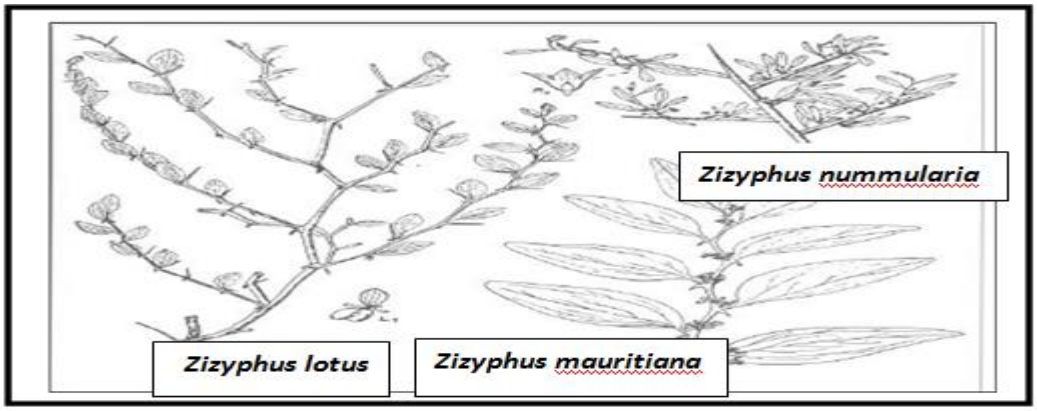
يضم 100 نوع (Khem- Raj et Mitra-Lal, 2015)

I – 1-3-أنواع جنس السدر Zizyphus

يظم جنس السدر العديد من الأنواع المختلفة من بينها :

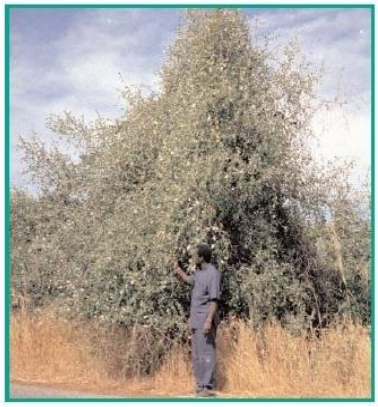
Zizyphushajarensi dulings ، *Zizyphus nummularia* ، *Zizyphus mauritiana Lam* (Gast et Chaker , 2004) *Zizyphus spina-Christ, Zizyphus vulgaris Lam*

الوثيقة (01)و الجدول (01) يوضحان ذلك



الوثيقة(01): بعض أنواع جنس السدر(Gast et Chaker , 2004)

الجدول (01): بعض أنواع جنس السدر

النوع	الوصف	الشكل
Zizyphus mauritiana Lam	شجيرة ارتفاعها بين 4- 5أمتار أ وشجرة ارتفاعها 12 متر، مجموعها الجذري متطور (Von-Maydell, 1990)، أوراقها متبادلة وبيضاوية (Malgras, 1992)، حيث يتراوح حجم أوراقها من 2-3 مرات حجم أوراق نبات السدر البري(Gast et Chaker , 2004) أزهارها مصفرة(Malgras, 1992) تتكون الأزهار من 5 بتلات و5 سبلات (Cite1)	 (Gnahoua , 2003)
Zizyphus nummularia	هي أشجار شوكية صغيرة15 متر وقطرها يبلغ 40 cm أو أكثر(Cite2)، تمتاز بوجود أوراق بسيطة متبادلة بيضاوية أو دائرية طولها يتراوح من 12- 18مم وعرضها يتراوح من 8-10مم، تبدأ عملية الإزهار من شهر جويلية إلى سبتمبر و تثمر في شهريي نوفمبر و ديسمبر، تتواجد في إيران لبنان، باكستان، هند، أفغانستان (Mann et Saxena, 1981)	(Cite 2)
Zizyphus spina-Christ	شجرة دائمة الخضرة ارتفاعها 3-8 متر لها ساق رئيسية تتميز بوجود الأشواك وأحيانا تغيب أوراقها بسيطة متناوبة أبعادها من2 – 8 و1.5- 3 سم، تحتوي على أزهار خنثوية بها 5 سبلات و5بتلات و5أسدية، الثمار بنية غامقة طولها من 5- 6 سم(الخطيب وآخرون.، 2015) الثمرة لحمية شبه نووية و بيضوية (Gast et Chaker, 2004)	(الخطيب وآخرون .، 2015)

***Zizyphus vulgaris* Lam**	شجرة يبلغ ارتفاعها 6-8 أمتار وأحيانا 12 متر مقاومة للإجهاد البيئي خاصة نقص الماء والجفاف (Ghazaeian, 2015)، لون الثمار برتقالي إلى أحمر(Akhter et *al*., 2013)	(Akhter et *al*., 2013)
Zizyphus hajarensiduli ngs	شجرة صغيرة يبلغ طولها5 أمتار، أوراقها بسيطة متناوبة طولها 14-57 مم وعرضها 8-14مم الأزهار خنثوية خماسية القطع وتتواجد في الجبال (الخطيب وآخرون .، 2015)	

I – 2-3- الانتشار الجغرافي لجنس السدر Zizyphus

ينتشر جنس السدر في فرنسا، جنوب اسبانيا، البرتغال، ايطاليا، دول إفريقيا خاصة البحر المتوسط ويقل انتشاره في أوربا(Munier, 1973)، كما ينتشر في الصحراء، غرب إفريقيا، في المناطق الحارة والشبه الاستوائية حيث بلغ عدد الأنواع 100 نوع في العالم، في الهند 17 نوع، في الصين نوع12و6 أنواع في نابل بتونس (Khem- Raj - et Mitra- Lal, 2015).

II - دراسة عامة لنوع السدر *Zizyphus lotus* L.

II -1- الوصف المورفولوجي

شجرة السدر من النباتات الطبية (Souleymane, 2016)، تنتمي إلى العائلة النبقية (Ourzeddine et *al*., 2017)، هي من الأشجار المعمرة سريعة النمو، متوسطة إلى كبيرة الحجم، تمتاز بالاخضرار دائما (العبيد وآخرون.، 2013)، تكون شوكية ومتفرعة (Ghedira, 2013)، ذات جذور كثيفة وعميقة وهي منتشرة كثيرة الظل يبلغ ارتفاعها ما بين 3إلى 10 أمتار (العبيد وآخرون.، 2013) الوثيقة(02)

الوثيقة(02):شجرة السدر . *Zizyphus lotus* L(العبيد وآخرون.، 2013)

- **الساق :** الساق مفرد، ذات أغصان متعرجة شوكية تتدلى قريبا من الأرض ولون الساق يكون بني (Gueda, 2005) الوثيقة (03)

الوثيقة(03): ساق نبات السدر البري . *Zizyphus lotus* L (Gueda, 2005)

- **الأوراق:** قصيرة ومتبادلة على الفرع (العبيد وآخرون.، 2013)، بيضاوية وبسيطة (Ozenda ,1983) وتمتاز الأوراق بحجمها الصغير(10×15mm)(Gast et Chaker , 2004) الوثيقة (4)

الوثيقة(04): أوراق نبات السدر البري. *Zizyphus lotus* L

(Sanchez-balibrea et *al*., 2012)

- الأزهار: لونها اخضر مصفر(العبيد وآخرون.، 2013) يتكون الكأس من 5 سبلات، يتكون التويج من 5 بتلات، وتحتوي على 5 أسدية والمبيض ثنائي الحجرات(Ghedira, 2013**)** الوثيقة (05)

الوثيقة(05): أزهار نبات السدر البري. *Zizyphus lotus* L

II– 2 -الأسماء الشائعة لنبات السدر البري.*Zizyphus lotus* L

من الأسماء العربية السائدة السدر، السدرالبري، زيزوف والسدرة، من الأسماء الشائعة على الثمار سدر نبق، جنا، عبري (العبيد وآخرون.، 2013)

- **بالفرنسية :** Jujubier
- **بالانجليزية :**wild jujube
- **باللاتينية :.***Zizyphus lotus* (Ghedira , 2013)

II - 3- التصنيف العلمي لنبات السدر. *Zizyphus lotus* L

الجدول(02): التصنيف العلمي لنبات السدر البري *Zizyphus lotus* L. (Quezel et Santa ., 1962)

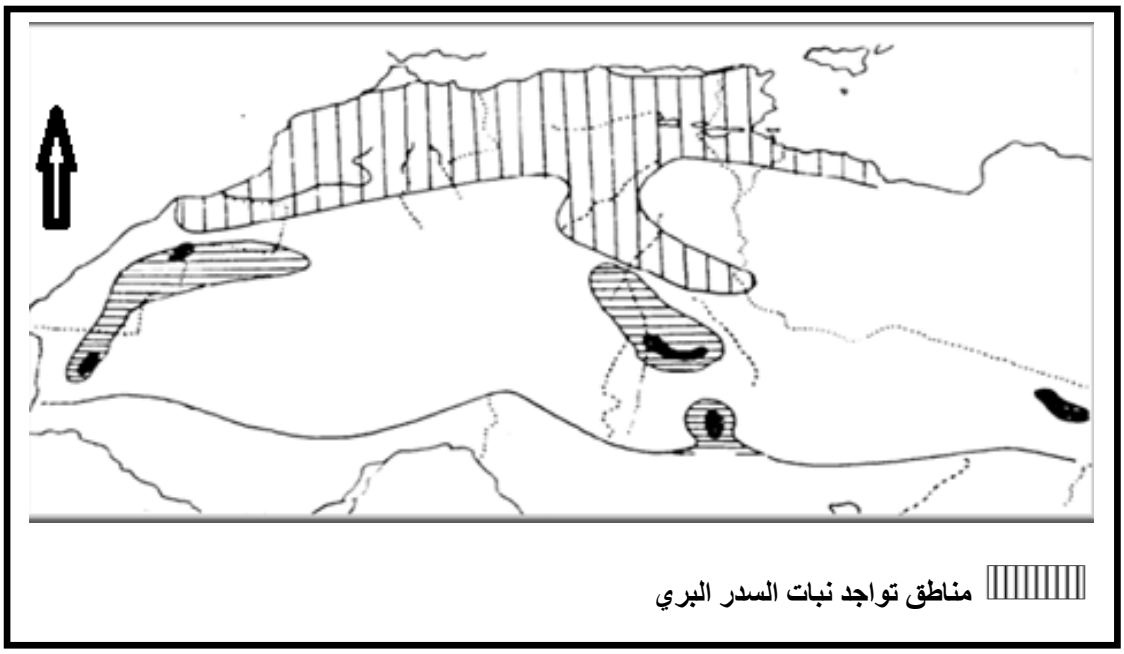
Règne	Plant	النباتية	**المملكة**
Embranchement	Spermatophytes	نباتات بذرية	**الشعبة**
Sous Embranchement	Angiosperme	مغلفات البذور	**تحت الشعبة**
Sous classe	Dicotylédone	ثنائية الفلقة	**تحت الصف**
Ordre	Celastrale	الورديات	**الرتبة**
Famille	Rhamnacees	النبقية	**العائلة**
Genre	Zizyphus	السدر	**الجنس**
Espèce	*Zizyphus lotus* L	السدر البري	**النوع**

II- 4- التوزع الجغرافي لنبات السدر البري *Zizyphus lotus* L.

يتواجد في شمال إفريقيا، ليبيا، الجزائر، الجنوب والجنوب الشرقي لمصر، آسيا الصغرى وشبه الجزيرة العربية، كما ينتشر في أفغانستان، تزرع في جنوب البرتغال واسبانيا وصقلة (Munier, 1973)، كما يتواجد في شمال المغرب (Boudraa *et al*., 2010) وتونس(Souleymane, 2016).

II- 4-1-التوزيع الجغرافي في الجزائر

تمتد مناطق توزعٌ السدر في المناطق الجافة في جنوب الجزائر، عين وسارة مسعد في ولاية الجلفة ذات المناخ الجاف، تاغيت في ولاية بشار ذات المناخ الصحراوي كما يتواجد في مناطق عديدة من الوطن (Boudraa *et al*., 2010) والوثيقة (06) توضح ذلك.



الوثيقة (06): التوزيع الجغرافي لنبات السدر في الجزائر(Quezel et Santa, 1962)

II – 5- التركيب الكيميائي لنبات السدر.*Zizyphus lotus* L

***الايض الأولي**

تستهلك الثمار طازجة، اللحم الثمري يشكل مصدر فيتاميني مثل فيتامينCوالكاروتان(carotène)، tocophérol thiamineB(Boudraa *et al*., 2010) والفيتامين A(Ourzeddine et *al*., 2017) ومصدر معدني مثل الحديد، البوتاسيوم، المغنزيوم والزنك (Boudraa *et al*., 2010)، الثمار غنية بالكربوهيدرات والبروتينات (Ourzeddine et *al*., 2017).

***الايض الثانوي**

تستعمل مختلف أعضاء نبات السدر البري من جذور، أوراق، ثمار(Souleymane, 2016) وبذور (العبيد وآخرون.، 2013) في التداوي، حيث تحتوي ثماره على الفلافونويدات وأوراقه على الصابونيات (Souleymane, 2016) والجدول (03) يوضح مواد الايض الثانوي الموجودة في الأعضاء النباتية .

الجدول(03): مواد الأيض الثانوي الموجودة في الأعضاء النباتية

العضو النباتي	المركبات الكيميائية
الاوراق	الفلافونيودات، التانينات، القلويدات (Elhanafi, 2012)
الجذور	الفلافونيودات، التانينات، القلويدات(Elhanafi, 2012)
الثمار	الفلافونيودات، التانينات، الصابونينات(Souleymane, 2016)

II - 6 - استعمالات وفوائد نبات السدر *Zizyphus lotus* L.

II-6- 1- الأهمية الطبية

*** في الطب التقليدي**

- تستعمل الأوراق المغلية لطرد الديدان من الأمعاء وضد الإسهال (العبيد وآخرون.،2013).
- نقع مسحوق أوراق السدر في الماء يجبر كسر العظام وتنقية بشرة الجلد.

- يستعمل عسل السدر في علاج أمرض الكبد، كما يعوض الجسم لما يحتويه من سكريات التي يستهلكها في الجهد الذهني والجسمي (البناي، 2010).

- في الطب العربي القديم كان النبق يدق وينثر على الجروح بعد طليها بالعسل (بيطار،2011).

- يستعمل لحالات ضعف اللثة وذلك بمضغ النبق لأطول مدة ممكنة (عراقي، 1992).

***في الطب الحديث**

-علاج الداء السكري(Gueda, 2005).

- نبات السدر (الأوراق، لحاء والجذور) له استخدام هام مضاد للتقرح بفضل وجود التانينات و الفلافونويدات المعروفة بتأثيراتها الوقائية على المعدة((Borgi et *al* ., 2007(b)

- أوراق السدر لها تأثيرات مسكنة للألم نظرا لاحتوائها على المكونات النشطة، الفلافونويدات و الصابونينات (Borgi *et al* ., 2007(a); Borgi et *al* ., 2008)

- تستخدم الجذوركمسكنات ومضادات لالتهابات الفم والحنجرة لوجود الصابونيات والفلافونويدات (saeed, 2009)، فهذه المركبات لها فعالية مضادة للفطريات والجراثيم (نعمة واخرون.،2007).

II- 6- 2- الأهمية البيئية

- يساعد في الحد من التصحر وتاكل التربة (بيطار، 2011)
- يعمل كمصدات للرياح ويثبت الكثبان الرملية (الدعيك وآخرون .، 2013).

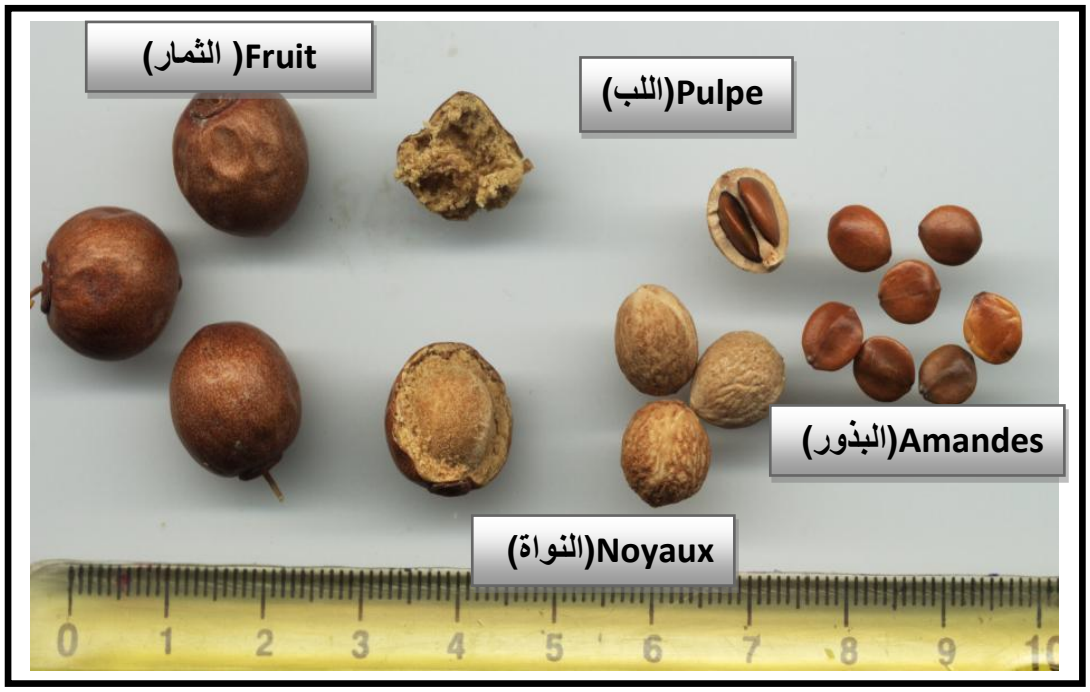
II– 6- 3- الأهمية الاقتصادية

- يستعمل مباشرة كغذاء في شمال إفريقيا (Ourzeddine et *al*., 2017).
- يستخدم أخشابه في صناعة الالات والألعاب (العبيد واخرون.، 2013).

III- دراسة على ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L

III-1- وصف ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L

الثمار حسلة، صغيرة إلى كبيرة الحجم (العبيد وآخرون.، 2013)، تأخذ أشكال متعددة منها كروية الشكل (Ozenda ,1983) ومنها بيضاوي، لونها أخضر في بداية تشكلها ثم تأخذ لون أصفر أو بني حسب الصنف تنضج الثمار خلال فصل الربيع والصيف (العبيد وآخرون.، 2013) وتستهلك طازجة (Boudraa *et al*., 2010) الوثيقة(07)



الوثيقة(07): أجزاء ثمار نبات السدر البري.*Zizyphus lotus* L

(Abdeddaim et *al* ., 2014)

III-2- التركيب الكيميائي ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L

نلخص أهم مكونات الثمار في الجدول (4)والجدول (5)

الجدول(04):أهم مكونات ثمار السدر البري .*Zizyphus lotus* L(العبيد وآخرون.، 2013).

المركب %	اللب	البذرة
الماء	86.00	4.7
الزيت	0.8	28.5
البروتين	2.6	18.5
الألياف	5.3	7.4
السكريات الكلية	12.9	-
السكريات المختزلة	8.4	-
الحديد(ملجم/ 100 جم)	5.8	-
الكالسيوم(ملجم/100 جم)	102.8	-
الفوسفور(ملجم/100 جم)	106.2	-
المواد الصلبة الذائبة	22.2	-

الجـــدول(05):أهـــم الفيتامينـــات الموجـــودة فـــي ثمارنبـــات الســـدرالبري.*Zizyphus lotus* L (العبيد وآخرون.، 2013) (Benammar, 2011)

الفيتامين	**نسبة الفيتامين(mg/100gMF)**
الفيتامين A	71.63 ± 1.23 في اللب
الفيتامين C	190.65±1.48 في اللب
	170.84±0.63 في النواة

III -3- أهمية ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L

- ثمار نبات السدر فاتح للشهية (العبيد واخرون.، 2013).

* حسب البناي(2010) تستعمل الثمار في:

- علاج أمراض الصدر والتنفس ومنقية للدم.
- تفيد ثمار السدر المرأة الحاملة لما تحتويه من عناصر غذائية مثل السكريات.
- مسحوق ثمار السدر يماثل الحبوب في القيمة الغذائية .
- ثمار السدر مضادة للالتهابات والميكروبات والفطريات والأكسدة والأورام (Souleymane, 2016).

الفصل الثاني

الدراسة الكيميائية

I- الايض الأولي

I -1- البروتينات

I-1-1- تعريف البروتينات

البروتينات مركبات عضوية معقدة تتميز بوزن جزئي عال (بوقس، 2009)، حيث تتكون من اتحاد مجموعة من الأحماض الأمينية (يوجد 20 نوع من الأحماض الأمينية)(Berrada , 2009)التي ترتبط فيما بينها بواسطة روابط بيبتيدية (حسن،2008)، تتنوع مصادر البروتينات من الحيوان، النبات، البيض الحليب(Derridy et *al* ., 2011)

I-1-2- تصنيف البروتينات

يمكن تصنيف البروتينات حسب البنية إلى بنية أولية، ثانوية، ثالثية، رابعية (أمين وآخرون.، 2002)

* **البنية الأولية:**هي أبسط البنيات، تتكون من اتحاد مجموعة من الأحماض الأمينية ترتبط في ما بينها بروابط بيبتيدية على شكل سلاسل خطية

* **البنية الثانوية:** تكون أكثر تعقيدا من البنية الأولية و تنقسم إلى:

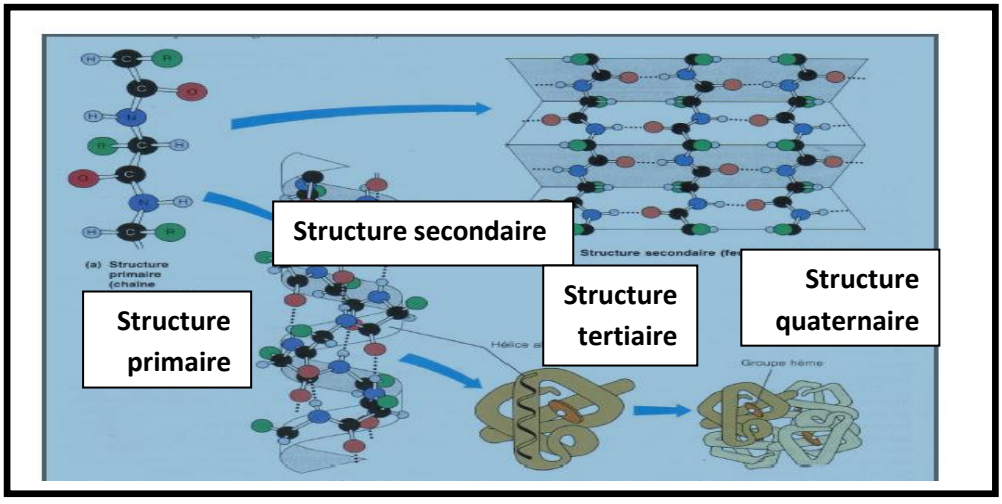
- **بنية حلزون α :** السلاسل البيبتيدية تكون بشكل متحلزن تمتاز بوجود روابط هيدروجينية بين مجموعة COوNH

- **بنية ورقةβ:** السلاسل البيبتيدية تكون بشكل ورقة تمتاز بوجود روابط هيدروجينية لكن في مواقع مختلفة

***البنية الثالثية:**هي أكثر تعقيدا من البنيات السابقة و هي المتخصصة و تعطي الوظيفة و تمتاز بوجود العديد من الروابط مثل الروابط الكبريتية و الهيدروجينية...

* **البنية الرابعية:**كذلك متخصصة و تتكون من وحدتين أو أكثر وتضمن الوظائف البيولوجية

نلخص مختلف بنيات البروتين في الوثيقة (08)



الوثيقة(08) : بنيات البروتين (Berrada , 2009)

I-1-3- وظائف البروتينات

- **دور بنائي:** تدخل البروتينات في بناء الكثير من الأعضاء، حيث تمثل % 50 من وزن الخلايا (Renversez, 2006)
- **دور إنزيمي :** تعلب دور إنزيمات التي تدخل في تحفيز التفاعلات الكيميائية .
- تلعب دور في النقل (المضفر،2001).
- **دور هرموني:** تنظم العمليات الأيضية.
- تلعب دور أجسام مضادة .
- تساعد في المحافظة على حجم ومكونات العضوية (ميوعتها).
- تعمل على توازن الأحماض و الأسس (Mahfoudhi et *al*., 2015).
- تمتلك البروتينات خصائص فيزيوكيميائية تسمح لها باستعمالها في تكنولوجيا الأغذية وتتمثل في:
  * تحافظ على القوام gélification.
  * زيادة لزوجة الأغذية (Louisot, 1997).

I -2- الكربوهيدرات

I-2-1- تعريف الكربوهيدرات

الكربوهيدرات عبارة عن ألديهيدات أوكيتونات متعددة الهيدروكسيل، صيغتها العامة $(CH_2O)_n$ (حسن، 2008)، يمكن تخليق السكريات انطلاقا من عملية التركيب الضوئي، وذلك باستعمال غاز ثاني أكسيد الكربون والماء (أمين وآخرون.، 2002)، هي مركبات عضوية ضرورية للجسم ويوجد منها أنواع مختلفة منها أحادية، ثنائية، ثلاثية، رباعية (بوقس، 2009)

I -2- 2- وظائف الكربوهيدرات

- تلعب دور طاقوي (إنتاج الطاقة) والتي تستخدم عند جميع الكائنات الحية.
- تدخل في تركيب الخلايا النباتية مثل السيليلوز المكون لجدار الخلايا النباتية (حسن، 2008)
- تستخدم السكريات في العديد من الصناعات الغذائية.
- عند النبات تلعب السكريات قدرة دفاعية ضد الحشرات و الفطريات الخطيرة .
- لديها دور في الاجهادات الحيوية و اللاحيوية عند النبات(Derridy et *al*., 2011).
- تدخل في تركيب المواد الضرورية مثل الحمض النووي ،مرافقات الإنزيم و الفيتامينات..(Touitou , 2005)

I - 3- الدهون(الليبيدات)

I-3-1- تعريف الدهون (الليبيدات)

هي مركبات تتميز مكوناتها بأنها غير محبة للماء وبالتالي لا تذوب في الماء إلا بصعوبة (حسن، 2008 ;المضفر،2001) ، لكن يمكنها الذوبان في مذيبات أخرى مثل الايثر،الكلوروفورم (Touitou , 2005)

I-3-2- وظائف الدهون:

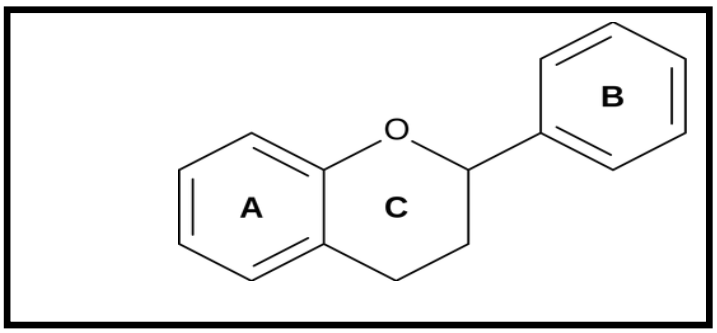
- تلعب الدهون دور طاقوي ومصدر للأحماض الدهنية (حسن، 2008 ;المضفر،2001).
- تشكل 20% من وزن الخلايا
- تدخل في تركيب الأغشية (Touitou , 2005)

II- مركبات الأيض الثانوي

II– 1- الفلافونويدات Les flavonoïdes

II -1-1 - تعريف الفلافونويدات

تعود في اللاتينية إلى الكلمة الإغريقية flavus وتعني اللون الأصفر توجد في معظم الأصناف النباتية خاصة الراقية منها، موزعة على جميع أجزاء النبات خاصة الجزء الهوائي، عموما مسؤولة عن الألوان الثمار والأزهار وأحيانا الأوراق ومنعدمة تقريبا في الطحالب (عاشوري، 2004)، تمتلك بنية كيميائية مشتركة ذات هيكل الكربونيC6-C3-C6 يتكون من15ذرة كربون موزعة على حلقتين عطريتين سداسيتين (حلقة Aو B) مرتبطتين بحلقة غير متجانسة والتي تتميز باحتوائها على رابطة مزدوجة والأكسجين وتدعى بالحلقةC (Middleton et *al*., 2000) .الوثيقة (09)



الوثيقة (09): الشكل العام للفلافونويدات (Middleton et *al*., 2000)

II -2-1- أهميةالفلافونويدات

للفلافونويدات أهمية على مستوى النبتة:

- تلعب الفلافونويدات دور صبغة النباتات أي هي المسؤولة على ألوان الثمار وبعض الأوراق وخاصة الأزهار كما أن هذا الدور يؤدي إلى جذب الحشرات والطيور المؤبرة لمباشرة عملية التلقيح (شيحي، 2009).
- الفلافونويدات لها القدرة على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية(250-270 نانومتر)، وبالتالي يحمي البروتينات والأحماض النووية من التأثير السام لهذه الأشعة.
- تشكل معقدات مع هرمونات النمو (IAA) وهذا ما يؤدي إلى إمكانية مراقبة نمو وتطور النباتات .
- بعض النباتات تقوم بإفراز مركبات فلافونويدية على مستوى الأوراق والجذور لتستعمل كمواد سامة ضد نمو النباتات المتطفلة أي أنها لعبت دور مضاد حيوي (علاوي، 2003) .
- تعتبر من مضادات السرطان وكذلك تساهم في علاج أمراض القلب (بن مرعاش، 2012).
- بعض النباتات تطرد الحشرات بواسطة ذوقها غير المستساغ(العابد، 2009).
- تساعد في تكوين مادة اللجنين التي تدخل في تركيب الجدار الثانوية للخلية النباتية
- مصدر للنتروجين في النبات الذي يدخل في عمليات الأيض مثل تركيب البروتين (فاتن، 2006)

II-2-القلويدات Alcaloïdes

II -2-1- تعريف القلويدات

أطلق مصطلح القلويد عام 1818 من طرف العالم Meissner(العابد، 2009)، هي مركبات عضوية نيتروجينية تشبه القلويات في خصائصها القاعدية، حيث تعطي أملاح عند اتحادها مع الأحماض، توجد القلويدات في جميع أجزاء النبات أوفي أجزاء خاصة مثل القلف، الجذور، الثمار، البذور أو الأوراق (كمال والتارقي، 2005).

II -2-2- أهمية القلويدات

- لها تأثير فيزيولوجي مختلف فمنها ما هو سام ومنها ما هو علاجي، ولها تأثيرات عديدة على الجهاز العصبي.
- يستخدم الأتروبين(atropine) الموجود في أوراق نبات البلادونا في جراحة وطب العيون.
- المركب بابافيرين(papaverine) الموجود في نبات الخشخاش يستخدم كمضاد للتقلص اللاإرادي (التشنج)
-المورفين يستخدم كمسكن للآلام ومخدر (العابد ،2009) وكذلك الكوكايين(cocaïne) (Ameyaw et *al*., 2009)
- يستخدم الكينين (quinine) و الكينيدين(qunidine)الموجود في نبات السنكونا لعلاج الملاريا ولعلاج تقلص عضلة القلب مضاد للأورام (Pracejus , 1960)
- يستخدم في صناعة المبيدات الحشرية.

- تستخدم القلويدات ضد البكتريا والالتهابات(Ameyaw et *al*., 2009)

II-3-التانينات Tannins

II-3-1 - تعريف التانينات

وهذه الوحدات عبارة عن بوليميرات 2- 50 وحدة أو أكثر من وحدات الفلافونويود المنظمة والمتامسكة بواسطة وحدات الكربون (Ashok et Upadhyaya, 2012)، لها وزن جزيئي يتراوح من500- 3000 دالتون (Paris et Hurabielle, 1981)، وتتواجد في مختلف أعضاء النبات (الساق ،الجذور ،الأوراق والبذور)(Djemai-Zoughlache, 2013) وتنقسم إلى نوعين تانينات المكثفة Condensésالتي تتميز بوجود وحدات الفلافونويد (الداؤدي وآخرون.، 2012) والمحللة Hydrolysables وهي عبارة عن خليط من الفينولات البسيطة، الغلوكوز، الاسترات وحمض الغاليك (الداؤدي وآخرون.،2012) تنتج من أسترة السكريات والأحماض الفينولية وهي سريعة التحلل بواسطة إنزيم Tannase(الداؤدي وآخرون.، 2012)، تمتاز بخاصية القبض.

II-3-2 - أهمية التانينات

- تدخل في الصناعات الكيميائية وفي دباغة الجلود وإنتاج العقاقير و اللواصق (الداؤدي وآخرون.، 2012).
- مضادة للفيروسات والبكتيريا والميكروبات.
- من مضادات الأكسدة الفعالة
- ترتبط مع بعض البروتينات لتثبيط الكثير من الانزيمات (Djemai- Zoughlache, 2013).
- يثبط تضاعف فيروس السيدا (Karamali et Teunis, 2001).
- علاج الحروق(فاتن، 2006)
- لها دور هام في عمليات البناء ،لذلك نجدها في الأجزاء النامية كالبراعم والثمار والأوراق (حجاوي واخرون.، 2009)
- تستخدم في معالجة البواسير والتشققات وإلتهابات الأغشية المخاطية
- موقفة للنزيف الدموي (حجاوي واخرون .، 2009)

II-4- الصابونيات saponins

II-4- 1- تعريف الصابونيات

الصابونيات مجموعة من الجليكوسيدات غير متجانسة تتكون من الصابوجنين Sapogeninأو الذى يرتبط عموماً بسكريات الأرابينوز، الزيلور وحامض الجلوكورونيك (طيب،2008)، تتحلل في الماء مشكلة محاليل رغوية، تذوب في الكحولات المخففة وعمليا لا تذوب في المذيبات ضعيفة القطبية كايثر البترول، الكلوروفورم

البنـزين وثنـائي ايثيـل أيثـر، تتكـون مـن شـقين شـق سـكري(hydrophile) وشـق غيـر سـكري(génien) (علاوي، 2003).

II-4- 2- أهمية الصابونيات

- تسـتخدم مستخلصـات الصـابونينات فـي صـناعة الأغذيـة والمشـروبات كمـواد مسـببة للرغـوة أو مثبتـات للمستحلبات.
- مضادات للأكسدة.
- محليات طبيعية في صناعات الحلوى والدخان وغيرها (طيب، 2008).

*حسب حجاوي و آخرون(2009) ;شويخ (2004) نلخص أهمية الصابونينات كالتالي:

- يعتبر وجود الجليكوسيدات في بذور ولحاء النباتات كمخزن للطاقة وبذلك فهي توفر الطاقة اللازمة لنمو البذور.
- لها دور تنظيمي لتلاؤم التغيرات الفيسيولوجية والوظيفية في الجذور.
- لها دور دفاعي ضد بعض أنواع الميكروبات وتمنع دخولها النبات إذا جرح.
- مسكن للألم.
- تدخل كمطهر للمجاري البولية.
- تدخل في تركيب الأدوية.
- تقوي القلب وينظم ضرباته، انقباض عضلاته .

II-5- الزيوت الطيارة Les Huilles Essentielles

II-5- 1- تعريف الزيوت الطيارة

حسب بوختي(2010): يمكن أن نعرف الزيوت الطيارة بأنها مركبات عطرية طيارة يتم إنتاجها طبيعيا من طـرف النباتـات العطريـة ، تتواجـد فـي مختلـف أجـزاء النبـات(أوراق، ثمـار، قشـور، جـذور، أغصـان، سـاق وأزهار)

تركيب وتجميع الزيوت الطيارة مرتبط بوجود بنية نسيجية خاصة وتكون على شكل من الأشكال التالية:

- خلايا مفرزة تحتوي على الزيوت الطيارة كما في العائلة الزنجبلية.
- أوبار مفرزة كما في العائلة الشفوية.
- جيوب أو أكياس مفرزة كما في العائلة السدابية.
- قنوات مفرزة كما في العائلة الخيمية.

II-5- 2-أهمية الزيوت الطيارة

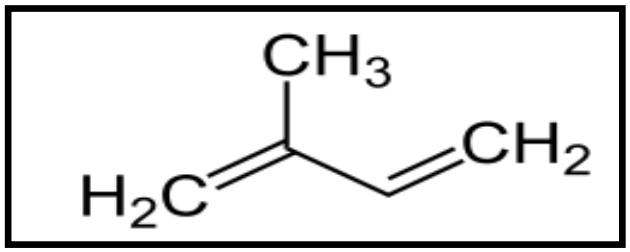
الزيوت الطيارة من مركبات الأيض الثانوي إلا أن الدور الحقيقي الوظيفي لها يبقى في غالب الأحيان غامض إلا انه يمكن أن يكون :

- كابح للانتاش.
- تساهم في التخلص من المواد السامة بيولوجيا لبعض المركبات الناتجة عن عمليات الهدم الكيميائي داخل الأنسجة.
- جذب الحشرات المساعدة على التلقيح
- مصدر للطاقة لبعض التفاعلات الكيميائية النباتية أ والنباتية الحيوانية
- الحماية من بعض أضرار الحشرات أوالفطريات.
- تستعمل كمحسن للنكهة والطعم .
- بعض الزيوت تستعمل لعلاج آلام الأسنان وشد الحبال الصوتية (سراج والحسن، 2002).
- تدخل في مستحضرات التجميل ومواد الزينة (ميثاق، 2010)
- تستخدم في معالجة أمراض السكري وارتفاع ضغط الدم، الصداع، اضطرابات الهضم (طريف، 2008)

II-6-التربينات terpenoid

II-6-1- التربينات terpenoid

هي مركبات طيارة(Yadava et *al*., 2014) وهيدروجينية تتكون من وحدة تسمى isoprène (بوختي، 2010)، تتوزع في الثمار والأوراق(Yadava et al.,2014) الوثيقة (10)



الوثيقة(10):وحدةisoprène (Yadava et al.,2014)

II-6-2- أهمية التربينات

- مضاد ة للبكتيريا وبعض الحشرات
- تلعب دور في الإجهادات الحيوية و اللاحيوية (Yadava et *al*., 2014)

- تدخل في نقل الالكترونات أثناء عملية التنفس.
- يدخل في تفاعلات التركيب الضوئي (مثل اليخضور و الكاروتنويدات).
- يلعب دور مهم في آليات الدفاع أثناء الإجهاد.
- يستخدم في تركيب مواد التجميل، العطور، الملونات والنكهة .
- مضاد للسرطان والملا ريا والسيدا(Pattanaik et Lindberg, 2015).

II-7-الجليكوسيدات Glycosides

II-7-1- الجليكوسيدات Glycosides

تتكون الجليكوسيدات من جزء سكري يسمى جليكون، وجزء غير سكري ويسمى بالاجليكون ويتكون الجزء السكري من جزيئة أوأكثر من السكريات الأحادية مثل الغلوكوز أما الجزء غير سكري فيتغير بتغير الجليكوسيد(سراج والحسن،2002)، تتوزع في مختلف أعضاء النبات (البذور، الساق، الأوراق ،الجذور اللحاء)

II-7-2- أهمية الجليكوسيدات

حسب سراج و حسن(2002) تتمثل أهمية الجليكوسيدات في :

- ينظم عضلات القلب و انقباضته.
- تستخدم لعلاج حالات الإمساك.
- تستخدم لعلاج بعض حالات أمراض الأوعية كما ثبت أن لبعضها تأثير موقف لنمو الخلايا السرطانية.
- وتستخدم في الصناعات الصيدلية.
- تستخدم في عمل المستحلبات وكذلك في بعض الصناعات الغذائية مثل صناعة الحلوى الطحينية (سراج و الحسن، 2002)

الفصل الثالث

الدراسة البيولوجية

I . اليكتيريا

I- 1- تعريف البكتيريا

هي كائنات حية مجهرية بدائية النواة، الماد الوراثية تتواجد على شكل ADN يتوضع على شكل كرموزوم حلقي (الحلو، 2009)، يتراوح حجمها بين 0.3- 2 ميكرون (العابد، 2009)، تمتلك جدار خلوي يتركب من Peptidoglycane (الحلو، 2009)، تأخذ البكتيريا أشكالا مختلفة فمنها العصوية، الكروية والحلزونية .

- **I- 2 - الخواص العامة للسلالات البكتيرية**
- **البكتيريا المعوية *Escherichia coli ATCC 25922***

بكتيريا عصوية من عائلة Enterobacreriaceae، هوائية ، سالبة الغرام، يتراوح طولها 2-4 ميكرومتر و عرضها 0.6 ميكرومتر (ANSES, 2011) تتواجد عادة في أمعاء الثديات بما فيها الإنسان، معظمها غير ممرضة (Kaper et *al*., 2004) .

- **بكتيريا *Pseudomonas aeruginosaATCC27853***

بكتيريا من نوع سالبة الغرام، يتراوح طولها من 1- 5 ميكرومتر وعرضها من 0.5-1ميكرومتر، تملك سوط أو عدة أسواط للحركة عادة ما تكون قطبية (Faure *et al*., 2008)، هوائية تتواجد في التربة والماء وهي عامل ممرض لكل من الإنسان، الحيوان (Singleton, 2004)

- **بكتيريا *Bacillus cereus***

بكتيريا لا هوائية، موجبة الغرام، متحركة، بوغية، يرتبط اسمها بالتسمم الغذائي لدى البشر فهي تسبب الإسهال، تتواجد طبيعيا في التربة (Talle et *al* ., 2012).

- **بكتيريا*Staphylococcus aureus ATCC 25923***

بكتيريا موجبة الغرام، يتراوح قطرها من 0.8-1 ميكرومتر، ثابتة، مقاومة للمضادات الحيوية (Konrad, 2009)، عادة ما تعيش على جلد الإنسان أو في جوف الأنف في الجهاز التنفسي، كما تتصف تتصف هذه البكتيريا باستهلاكها للسكر من نوع مانيتول(Harris, 2002)

- **بكتيريا *Listeria innocua CLIP 74915***

- **بكتيريا *proteus mirabilis ATCC35659***

بكتيريا من عائلة Enterobacreriaceae، سالبة الغرام، يتراوح طولها من 0.6- 6 ميكرومتر و عرضها من 0.3 -1 ميكرومتر (Coker et *al* ., 2000)، غالبا تسبب التهابات المسالك البولية (Cite 3) وتكون متحسسة للمضادات الحيوية (O'hara et *al*., 2000)

- **بكتيريا *Klebsiella Pneumoniae ATCC700603***

بكتيريا من عائلة Enterobacreriaceae ، سالبة الغرام، غير متحركة، مغلفة، تسبب عدوى الجهاز البولي للإنسان، تتواجد أيضا في الماء و التربة (El Fertas- Aissani, 2012)، تتواجد في الأنبوب الهضمي للحيوانات و الإنسان (Joly et Reynaud, 2002)

II . مضادات الأكسدة

1.II. تعريف الجذور الحرة

هي عبارة عن أنواع كيميائية (ذرات، جزيئات)، تحتوي في مدارها الخارجي على إلكترون أو أكثر حر حيث تعمل الالكترونات الحرة على جعل هذه الأنواع غير مستقرة أو أكثر نشاطية، ومن بين هذه المركبات ذرة الهيروجين، أوكسيد النتريك، جزيئات مشتقة من الأكسجين، أيونات المعادن الانتقالية (Jacques et Ander, 2008).

2.II.أنواع الجذور الحرة

تقسم الجذور الحرة إلى أنواع كثيرة حسب الاستقرار وحسب النوع، فتقسم حسب الاستقرار إلى جذور نشطة و هي الجذور التي تتميز بأعمار قصيرة، وأوزان صغيرة من أمثلتها: $CL^{\bullet}$ ، $H^{\bullet}$، $F^{\bullet}$، $NO^{\bullet -}$، $HO^{\bullet}$

$CH^{\bullet}_3$ ، $I_2^{\bullet -}$

كما تقسم إلى جذور مستقرة و هي الجذور التي تتميز بأعمار طويلة، ومن أشهرها :جذر ثنائي فينيل لبكريل هيدرازين ($DPPH^{\bullet}$) (مصطفى، 2008)

أما تقسيم الجذور الحرة على حسب النوع فهو كالأتي:

- **الجذور الحرة الأكسيجينية**

أبرزها شق الهيدروكسيل الحر، ويعتبر أخطرها إلا أن الجذر الحر له لا يدوم فهو في مرحلة انتقالية مدتها قصيرة والجدول (6) يوضح بعض أنواع الجذور الأكسيجينية الحرة

الجدول(06):بعض الأنواع الجذور الاكسيجينية الحرة (Kunsch et Chen , 2007)

الأنواع الأكسجينية النشطة	الصيغة الكيميائية
جذر الهيدروكسيل Hydroxyl radical	$OH^{\cdot}$
بيروكسيد الهيدروجين Hydrogen peroxyde	H_2O_2
الأبوكلوريتHypochlorite	ClO

- **الجذور الحرة النيتروجينية**

تحتوي على أكسيد النتريك و ثنائي أكسيد النيتروجين و بيروكسيد النتروجين الهيدروجيني و بيروكسيد النتريك و يعتبر الأكثر خطورة (ريدة، 1999)

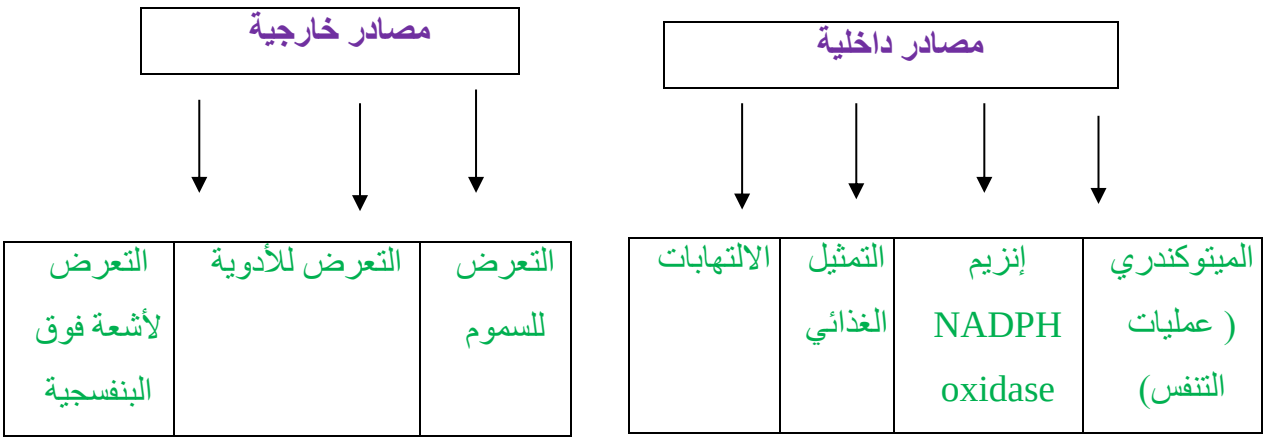
- **الجذور الحرة الدهنية**

تعتبر الدهون أكثر عناصر الجسم اختزالا، مما يجعلها أكثر عرضة للتأكسد بجذور النتروجين والأكسجين، وعلى وجه الخصوص الدهون غير المشبعة، تمتلك مدة حياتية أطول لذا تعتبر خطيرة(حوة، 2013)

- **جذور السموم الحرة**

وهي أغلبية المواد السامة و المطفرات و المسرطنات (God-swill and Kayode, 2010)

II .3. مصادر الجذور الحرة



الوثيقة(11):مصادر الجذور الحرة

(Percival, 1998 ; balaban et *al* ., 2005؛ Pavlou et *al* ., 2009؛ Portugal et *al*., 2010)

II.4. الإجهاد التأكسدي

II.4.1. تعريف الإجهاد التأكسدي

يعرف على أنه اختلال في التوازن بين مضادات الأكسدة ومولدات الأكسدة (ابن الشيخ، 2008)، هذا الاختلال راجع إلى الإنتاج المفرط لمولدات الأكسدة أو نقصان في مضادات الأكسدة، تسبب الأجسام المؤكسدة أضرار خلوية ونسيجية غالبا غير عكسية (Kirschvink et *al*., 2008)

II.4.2. الأضرار الناتجة عن الإجهاد التأكسدي

- تؤثر الجذور الحرة على الخلايا و الأنسجة التي تضعف من وظائفها مما يؤدي إلى ظهور الشيخوخة (Martinez et *al*., 2010)

- تسبب الجذور الحرة في ظهور الكثير من الأمراض و المتمثلة في الجدول(07)

جدول(07):بعض الأمراض الناتجة عن الإجهاد التأكسدي

المرض	المرجع
السكري	Kashihara et *al*., 2010
التهاب المفاصل	Syrkina et *al* ., 2008
ارتفاع ضغط الدم	Touyz et Schiffrin , 2004
أمراض الجهاز العصبي	Percival, 1998
أمراض الجهاز المناعي	
تكثف عدسة العين	
السرطان	

II.4.3. مضادات الأكسدة

هي مجموعة من الجزيئات(مركبات كيميائية) تتواجد بتراكيز قليلة مقارنة ببادئات التأكسد، ولكن لها القدرة على خفض أو تثبيط أكسدتها (Suntre et *al*., 2006)، تتواجد هذه المواد في الأطعمة النباتية وتعمل مضادات الأكسدة بالدرجة الأولى كمانحات للهيدروجين أو مستقبلات للجذور الحرة أو أنها تتحد مع الجذر و تحوله إلى مركب مستقر كما هو موضح في المعادلة التالية (العابد، 2009)

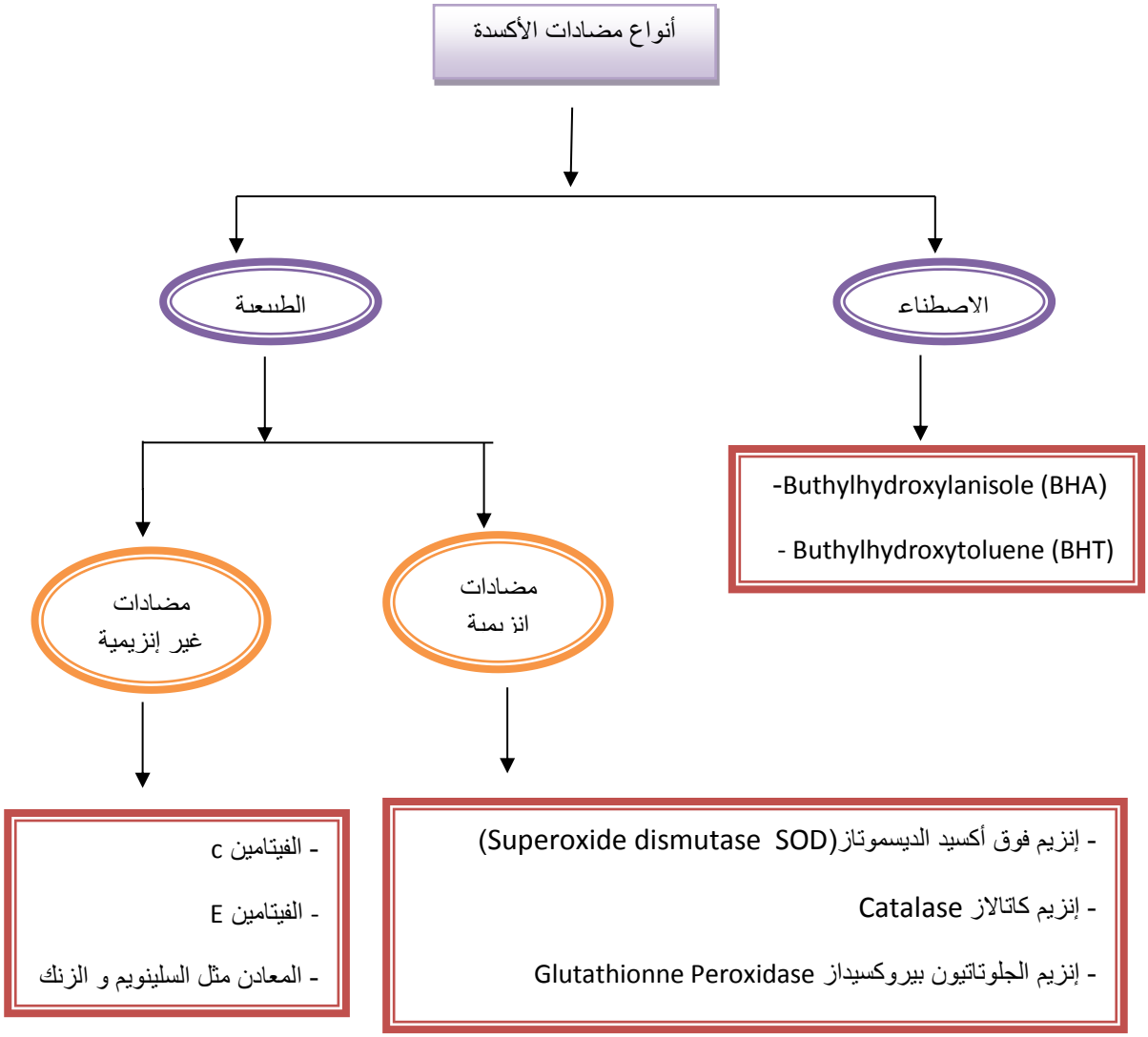
$R^{\cdot}$ ($RO^{\cdot}$, $ROO^{\cdot}$) + AH ⟶ RH (ROH, ROOH) + $A^{\cdot}$ انتقال البروتون

$R^{\cdot}$ ($RO^{\cdot}$, $ROO^{\cdot}$) + A ⟶ R-(RO-, ROO-) + $A^{\cdot}$ + انتقال الالكترون

$R^{\cdot}$ ($RO^{\cdot}$, $ROO^{\cdot}$) + $A^{\cdot}$ ⟶ RA (ROA, ROOA) التفاعل معه

II.4.4. أنواع المضادات الأكسدة

توضح الوثيقة (12) أنواع مضادات الأكسدة المختلفة



الوثيقة(12):أنواع مضادات الأكسدة(Percival, 1998)

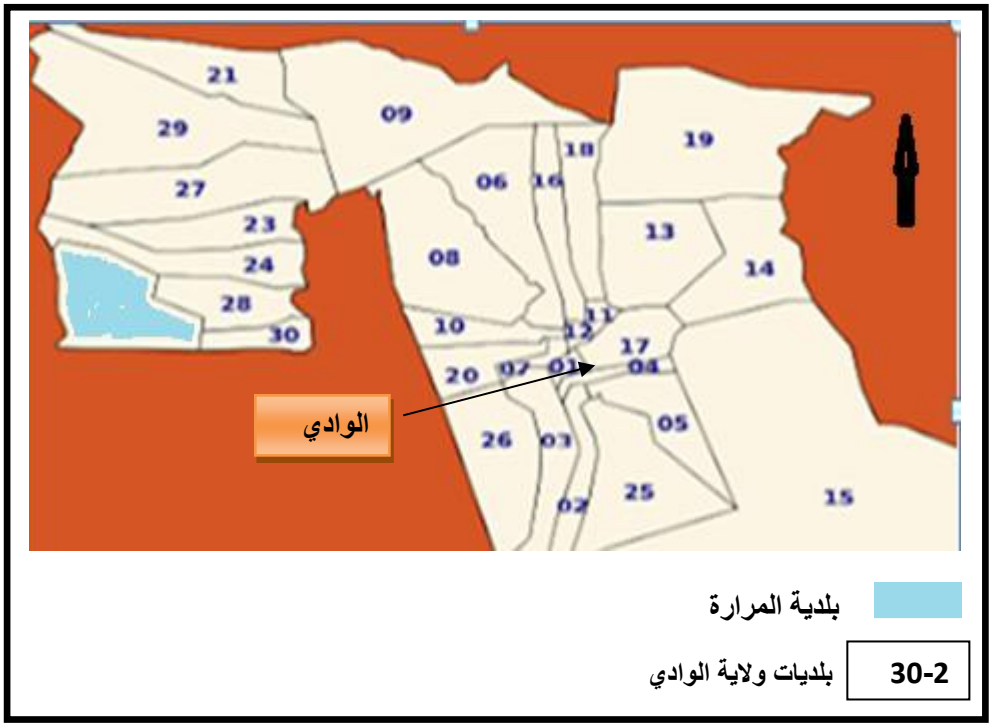
الجزء العملي

الفصل الأول

مواد و طرق البحث

I – جمع العينة النباتية

تم جمع العينة النباتية من بلدية المرارة التي تقع شمال غرب ولاية الوادي و التابعة لدائرة جامعة (الوثيقة 13) ، بتاريخ 15 أوت 2017 (مرحلة الإثمار)، تم تجفيف العينات عند درجة الغرفة، ثم طحنت بواسطة آلة كهربائية للحصول على مسحوق نباتي، تم حفظ المسحوق في أكياس ورقية.



الوثيقة (13):الموقع الجغرافي لبلدية المرارة **(Cite 4)**

II - الاختبارات الأولية الكيميائية لثمارنبات السدر البري. *Zizyphus lotus* L

من اجل التعرف على المواد الفعالة الموجودة في ثمار نبات السدر البري قمنا بتحضير المستخلص الكحولي(الميثانولي) والكشف عن مختلف المجموعات الكيميائية وذلك عن طريق الكشف اللوني.

II -1 - تحضير المستخلص النباتي الكحولي (الميثانولي)

تم تحضير المستخلص الكحولي للثمار وذلك بنقع 10 غ من المادة النباتية المدروسة (الثمار) في 100مل من الميثانول(80%) نستخلصها في جهاز التكثيف لمدة1ساعة ثم قمنا بعملة الترشيح (Azzi, 2013)

II- 2 -الحصر الكيميائي الأولي لثمار السدر.*Zizyphus lotus* L

بعد تحضير المستخلص الكحولي تم الكشف عن مواد الأيض الثانوي الموجودة في الثمار

***اختبار القلويدات**

نضع في ثلاث أنابيب اختبار1مل من المستخلص ونضيف 5 قطرات من كاشف دراجندروف للأنبوب الأول، نضيف 5 قطرات من كاشف وينر للأنبوب الثاني و5 قطرات من كاشف ماير للأنبوب الثالث

- **كاشف دراجندروف:** ظهور راسب برتقالي يدل على وجود القلويدات
- **كاشف وينر:** ظهور راسب بني يدل على وجود القلويدات
- **كاشف ماير:** ظهور راسب أبيض يدل على وجود القلويدات (Azzi, 2013)

***اختبارالفلافونويدات**

نضع في أنبوب اختبار5مل من المستخلص، نضيف له1مل من كحول أميلي ثم نضيف 1مل من حمض كلور الماءHCl، ثم نضيف 0.5 غ من المغنزيوم Mg،

- ظهور لون أحمر وردي بعد 3 دقائق دليل على وجود الفلافونويدات (Azzi, 2013)

*** اختبار التانينات**

نضع في أنبوب اختبار 1 مل من المستخلص ثم نضيف إليه 1-3 قطرات من كلوريد الحديد الثلاثي $Fecl_3$(%2)

- ظهور لون أزرق مسود يدل على وجود التانينات الغاليكية Tanins gallique
- ظهور لون أزرق مخضر يدل على وجود التانينات الكاتيشيكية Tannin Hydrolysable

(Trease et Evane , 1987)

***اختبار الاستيرولات والتربينات الثلاثية**

نأخذ 10مل من المستخلص ثم يبخر المذيب، نحصل على راسب الذي يذوب في5مل من حمض الخليك اللامائي، مع 5مل من الكلوروفورم، بواسطة ماصة نضيف1 مل من حمض الكبريتيك وبحذر شديد على حافة الأنبوب

- ظهور حلقة بنفسجية في منطقة الاتصال بين المحلولين وتلون لون المحلول الطافي إلى الأخضر يدل على وجود الاستيرولات والتربينات الثلاثية (Trease et Evans, 1987)

اختبارالصابونيات

نضع2مل من المستخلص في أنبوب اختبار، نضيف له1مل من الماء ثم نرج لمدة 15 ثانية ثم نترك الأنبوب يهدأ لمدة 20 دقيقة ثم نقيس طول الرغوة .

- لا توجد رغوة يعني لا توجد صابونيات.
- ظهور رغوة اقل من 1 سم توجد الصابونيات بكمية قليلة.
- ظهور رغوة من 1-2 سم توجد الصابونيات بكمية متوسطة .
- ظهور رغوة اكبر من 2 سم توجد الصابونيات بكمية عالية (Kanoun, 2011)

***اختبار المركبات المرجعة**

نضع في أنبوب اختبار 2 مل من المستخلص ثم نضيف 2 مل من محول فهلنك ثم نضعه في حمام مائي

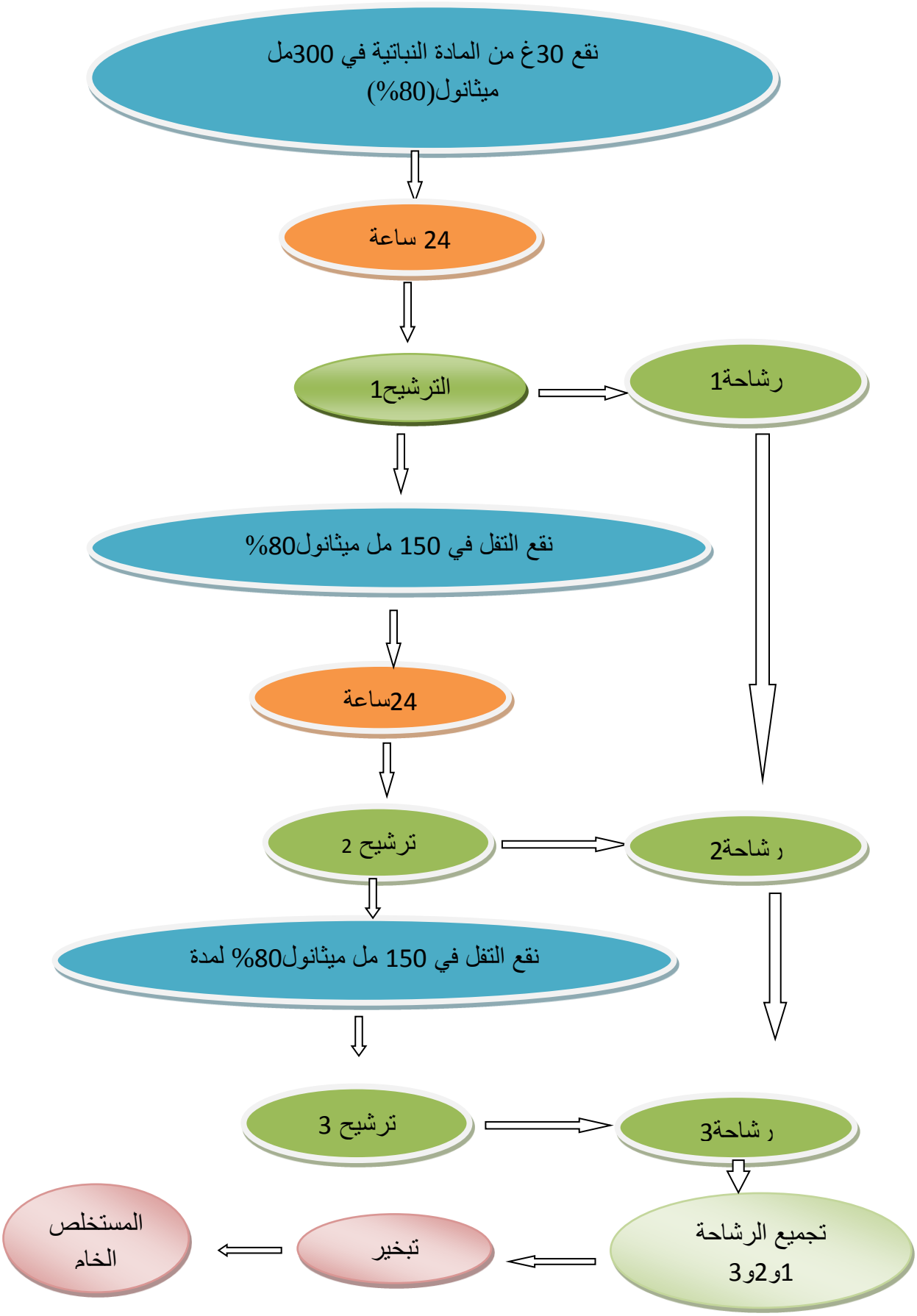
- ظهور راسب أحمر أجوري دليل على وجود المركبات المرجعة (الجليكوسيدات)

(Trease et Evans, 1987)

III – التقدير الكمي لبعض مواد الأيض

III -1- تحضير المستخلص النباتي لثمار نبات السدر البري.*Zizyphus lotus* L

نقوم بنقع 30غ من المادة النباتية في 300مل من ميثانول (80%) لمدة 24 ساعة، تكرر العملية لمدة 3 أيام متتالية لتجمع الرشاحة، ثم تبخر باستعمال الجهاز التبخير الدوراني، كما هو موضح في الوثيقة(14) (Harrar, 2012)



الوثيقة(14): تحضير المستخلص النباتي لثمار لنبات السدر البري.*Zizyphus lotus* L

III 2- حساب المردود

المردود هو النسبة بين الكتلة الجافة المستخلصة التي تم الحصول عليها قسمة كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة ضرب مئة حيث تحسب العلاقة بإتباع العلاقة التالية (Boukri, 2014) :

$$R\% = \frac{\text{وزن المستخلص بعد التجفيف}}{\text{وزن المادة النباتية}} \times 100$$

III -3 - تقديرعديدات الفينول الكلية

تم تقدير كمية عديدات الفينول الكلية بواسطة كاشف Folin-Ciocalteu وذلك بأخذ 125ميكرولتر من المستخلص الميثانولي ونضيف 500ميكرولتر من الماء المقطر ثم نضيف 125ميكرولتر من كاشف Folin-Ciocalteu ننتظر 3 دقائق ثم نضيف 1250ميكرولتر من كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) (% 7.5) نضيف 1 مل من الماء المقطر ثم نقوم بعملية الرج ثم نتركه في الظلام لمدة 90 د ثم يقرأ الناتج في جهاز الامتصاصية Spectrophotometer عند طول الموجة 760نانومتر

يستعمل حمض الغاليك لتحديد منحنى العيارية، ويتم التعبير عن النتائج بعدد ميكروغرامات الموافقة لحمض الغاليك لكل ملغ من وزن المستخلص µg AGE/mg extrait (الملحق1-2) (Singleton et *al* ., 1999; Slinkard and Singleton , 1977) .

III– 4 - تقدير الفلافونويدات

تم التقدير الكمي للفلافونويدات بطريقة التفاعل مع الألمنيوم $Al((NO_3))_3$حيث نأخذ 250 ميكرولتر من المستخلص ونضيف إليه 2550ميكرولتر من الميثانول و 100 ميكرولتر من ($Al(NO_3))_3,9H2O$) (10%) و 100ميكرولتر من نترات البوتاسيوم (CH_3COOK)(9.8 %) حيث يترك المحلول لمدة 40 دقيقة ثم تقرأ الامتصاصية عند طول الموجة 415 نانومتر، يتم التعبير عن النتائج بالميكروغرامات مكافئ للكرستين Quercetin لكل ملغرام من المستخلص (µg QE/mg extrait) (Türkoğlu et *al*., 2007) (الملحق1-2).

III– 5- تقدير البروتينات

حسب Bradford(1976) فقد تم تقدير البروتينات في ثمار السدر بالطريقة التالية، وزن 20 مغ من المستخلص، أضيف له 5مل من (NaOH 2%) للحصول على مستخلص ذو التركيز 4 مغ/مل ،نضع

المستخلص في جهاز طرد مركزي لمدة 10 دقائق، نأخذ 500 ميكرولتر ثم نضيف 2.5ملل من ازرق الكوماسين ترج جيدا ثم نتركها لمدة 5 دقائق، لتقرأ في جهاز الامتصاصية عند طول 595نانومتر.

ولرسم منحنى المعايرة تم تحضير محلول الألبومين ذو التركيز 1ملغ/مل وذلك بوزن 3 ملغ من الألبومين أضيف إليها 3 مل من الماء المقطر ثم تحضير سلسلة من التراكيز من محلول الألبومين مسبقا و التي كانت كالتالي:

(0.0625، 0.125 ،0.25، 0.5، 1 ملغ/مل) أضيف إلى كل منها2.5مل من ازرق الكوماسين وترج جيدا ثم نتركها لمدة5 د و تم التعبير عن النتائج بالميكروغرام مكافئ من الألبومين لكل ملغ من المادة الجافة (µgEB.S.A/mgExt)عن طريق رسم المنحنى المعايرة لتراكيز الألبومين (الملحق1-2).

III– 6- تقدير السكريات

حسب Dubois(1956) تم وزن30مغ من المستخلص الخام ثم نضيف 1مل من الميثانول و 4 مل ماء مقطر ثم اخذ 50ميكرولتر من المستخلص ويضاف 30مل من حمض الكبريتيك، و1 مل من محلول الفينول (تركيز5%) ثم نضع العينة في حمام مائي عند درجة حرارة 100 درجة مئوية لمدة 3 دقائق ثم تبرد العينات و تقرأ في جهاز المطيافية الضوئية عند طول موجة 490 نانومتر.

لرسم منحنى المعايرة تم إذابة 4 ملغ من سكر الغلوكوز في 1 مل ماء مقطر للحصول على محلول سكري بتركيز 4ملغ/مل، من خلال المحلول الأم تم تحضير تراكيز مختلفة (الملحق1-2).

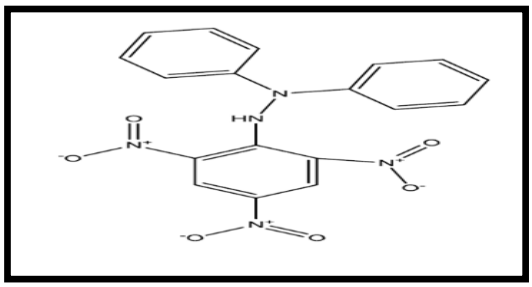
VI. الدراسة البيولوجية

VI. 1- تقدير الفعالية المضادة للاكسدة

هي قياس لقدرة المستخلص أو المركب لتثبيط الجذر الحر أو توقيف عملية الأكسدة، وتقدر الفعالية المضادة للأكسدة بعدة طرق نذكرمنها : $DPPH^{\bullet}$، FRAP وغيرها (العابد، 2009) في هذه الدراسة استعملنا $DPPH^{\bullet}$

* اختبار $DPPH^{\bullet}$

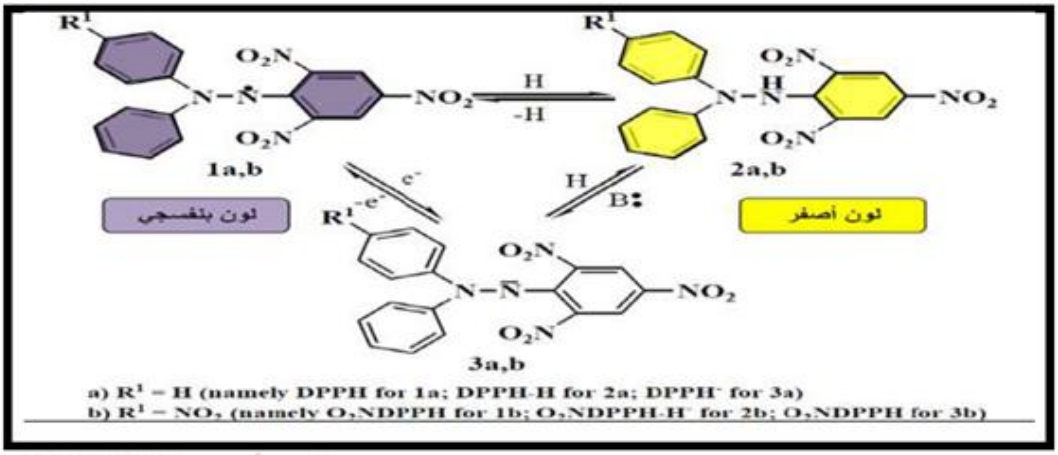
$DPPH^{\bullet}$هو نوع من الجذور الحرة اختصار لثنائي فينيل بكريل هيدرازيل وهو مادة صلبة ذات لون بنفسجي مسود لها خاصية الاستقرار لعدة أيام ، يمتص في المجال المرئي عند طول موجة517نانومتريعتمد على خاصية التغير اللوني من اللون البنفسجي المسود إلى لون برتقالي مصفر(العابد، 2009) عند استقراره الوثيقتين(15) و الوثيقة (16)



الوثيقة(15): التركيب الكيميائي لجذر حر DPPH•

*** مبدأ عمل DPPH• (2,2'Diphenyl-1-picrylhdrazyl)**

يعتمد هذا الاختبار على تثبيط الجذر الحر و قدرة المستخلصات اعطاء ذرة هيدروجين حيث حيث يمكن تتبع عملية ارجاع لونيا باستعمال جهاز الطيف اللوني و ذلك بقياس مقدار الإنخفاض في الامتصاصية (Dziri et *al.*, 2012)



الوثيقة (16): الية تثبيط العامل المضاد للأكسدة مع الجذر الحر DPPH•

(Molyneux et *al.*, 2004)

***تحضير محلول DPPH•**

تم تحضير محلول ذو تركيز (0.4 ملي مول /ل) و ذلك بإذابة 4 ملغ في 100مل من ميثانول

*** تراكيز المستخلصات**

تم تحضير المحلول الأم بتركيز 5ملغ/مل و ذلك باذابة5 ملغ من المستخلص الخام في1 مل من الميثانول (الملحق2)

***طريقة العمل**

نأخذ من كل تركيز 0.2 مل من المستخلص الميثانولي ونضيف 0.8 مل محلول DPPH• ثم توضع في الظلام لمدة 30 دقيقة ثم تقرأ في جهاز الامتصاصية عند طول موجة 517 نانومتر نجري العملية نفسها على المركب النقي حمض الاسكوربيك (فيتامينC)

* يتم حساب نسبة تثبيط جذر الحر DPPH• بالمعادلة التالية:

$$I\% = (A_0 - A_i / A_0) \times 100$$

- **A_0:** الامتصاصية الضوئية للجذر الحر في غياب المستخلصات .
- **A_i:** الامتصاصية الضوئية للجذر الحر في وجود المستخلصات .

***تحديد مقدار IC_{50} المثبطة لجذر** DPPH•

يعرف مقدار IC_{50} على أنه تركيز المستخلص اللازم لتثبيط 50%من جذر DPPH• و الذي يحسب من خلال المعادلة الخطية لمنحنيات تغير نسبة التثبيط (%) بدلالة تراكيز المستخلصات المدروسة (الملحق1) (Dziri et *al* ., 2012 ; Ramesh et *al* ., 2015 ; Aktumsek et *al* ., 2011)

2.VI. اختبار الفعالية ضد بكتيرية للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري

تم في هذا الجزء من العمل دراسة التأثير المضاد للبكتيريا للمستخلص الميثانولي لثمار السدر استعملنا في هذه الدراسة 7 سلالات بكتيرية موضحة في الجدول (08)

جدول(08):أنواع السلالات البكتيرية المختبرة

الاسم العلمي	الرمز	صبغة الغرام
Escherichia coli ATCC 25922	EC	سالبة
Staphylococcus aureus ATCC 25923	STA	موجبة
Listeria innocua CLIP 74915	LIS	موجبة
Pseudomonas aeruginosaATCC 27853	PSEU	سالبة
Bacillus cereus	BACI	موجبة
proteus mirabilis ATCC35659	PRO	سالبة
Klebsiella pneumoniae ATCC700603	KlP	سالبة

كما استعملنا أيضا 5 أنواع من المضادات الحيوية بهدف المقارنة مع الأثر التثبيطي لثمار نبات السدر البري وهي موضحة في الجدول (09)

جدول(09):أنواع المضادات الحيوية

المضاد الحيوي	اختصار التسمية	التركيز µg /disc	آلية التأثير
Ofloxacine	Of	100	يثبط تضاعف ADN في البكتيريا و منه عدم انقسام الخلية البكتيرية
Gentamycine	GEN	30	يعمل على الارتباط بالريبوزوم في الموقع Aمما يؤدي إلى تركيب بروتينات غير طبيعية
Céfixime	CFM	10	يثبط الإنزيم المسؤول عن تخليق بيبتيدوغلوكان البكتيري
Co-Trimoxazole (Sulfamethoxazole	COT	10	يمنع تخليق أنزيمات حمض الفوليك و منه منع البكتيريا من تخليق الأحماض النووية الأساسية
Chloramphenicol (C30)	C30	30	تثبيط تركيب البروتينات البكتيرية حيث يؤثر على الريبوزومات من نوع 70S

طريقة العمل

***تنمية مزارع بكتيرية حديثة**

تم تنمية السلالات البكتيرية المستعملة في هذه التجربة بأخذ مستعمرة من العزلات البكترية ومسحها في أطباق بتري محتوية على جيلوز مغذي و تؤخذ هذه الأطباق إلى الحاضنة و تحضن مقلوبة لمدة 18-24 ساعة على درجة حرارة 37م^0 (حوة، 2013).

*** تحضير أوساط الزرع**

- يتم تعقيم طاولة العمل أولا ثم يتم تحضير أطباق بتري
- يعقم وسط الزرع Muller Hinton في جهاز التعقيم Autoclave

بعد ذلك نفرغ الوسط في علب بتري إلى مستوى 1ملم و نتركه يبرد قبل القيام بعملية زراعة البكتيريا، تتم هذه العملية أمام موقد حراري (Bec Benzène) من أجل خلق وسط معقم(حوة،2013)

***تحضير المعلق البكتيري**

يحضر المعلق البكتيري انطلاقا من مزارع بكتيرية حديثة حيث نأخذ في كل مرة مستعمرتين أو ثلاث من كل نوع بكتيري ووضعها في أنابيب اختبار حيث يحوي كل أنبوب 10مل من الماء الفيزيولوجي و نقوم بالرج جيد حت تصبح المعلقات متجانسة (العابد، 2009)

***تطبيق الأقراص**

تحضر الأقراص انطلاقا من ورق واتمان (Papier Wattman) تكون الأقراص متجانسة ذات قطر6 ملم ، تعقم في جهاز Autoclave من 20-25 دقيقة على درجة حرارة 120م^0 (بوخبتي، 2010)

***زراعة البكتيريا**

لزراعة البكتيريا نغمس الماسح القطني المعقم في المعلق البكتيري ثم يتم مسحه على كامل أوساط الزرع المحضرة سابقا في أطباق بتري بشكل خطوط متقاربة مع تكرار العملية 3مرات مع تدوير الطبق بزاوية °60 في كل مرة(Chakraborty et Mitra, 2008)

***وضع الأقراص**

بعد تحضير الأوساط الزراعية وزراعة السلالات البكتيرية، نضع أقراص المضادات الحيوية و الأقراص الورقية مشبعة بالمستخلص داخل الأطباق المحضرة سابقا، بعد ذلك نترك الأطباق مدة30 دقيقة قرب الموقد الحراري بعدها تضع في الحاضنة Etuve بوضع مقلوب في درجة حرارة 37 م^0 لمدة 24ساعة وبعد انتهاء مدة الحضن يتم قياس قطر منطقة التثبيط (العابد، 2009)(الملحق1)

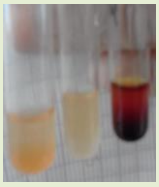
الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

I- الكشف الكيميائي للمركبات الفعالة للمستخلص الميثانولي لثمار السدر:

بعد تحضير المستخلص الكحولي لثمارنبات السدر البري.*Zizyphus lotus* L تم الكشف عن بعض مواد الأيض الثانوي و النتائج موضحة في الجدول (10) و(11)

جدول(10):نتائج الكشف الكيميائي للمستخلص النباتي

 ظهور راسب برتقالي، ابيض، بني	ظهور لون وردي	ظهور لون أخضر مسود
القلويدات	**الفلافونويدات**	**التانينات**
ظهور حلقة بنفسجية	ظهور رغوة أقل من 1 سم	ظهور راسب احمر أجوري
الاستيرولات	**الصابونيات**	**المركبات المرجعة**

الجدول (11):نتائج الكشف الكيميائي للمستخلص النباتي

المركب	موجود
القلويدات	+
الفلافونويدات	+
التانينات	+
الاستيرولا ت و التربينات الثلاثية	+-
المركبات المرجعة	+
الصابونيات	+-

+ وجود المواد الفعالة

+- آثار من المواد الفعالة

من خلال الجدول (10) والجدول (11) يتبين لنا أن المستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L يحتوي على المواد الفعالة المتمثلة في الفلافونويدات، القلويدات، التانينات (Tannin Hydrolysable)، المركبات المرجعة، بالنسبة للاستيرولات و التربينات الثلاثية و الصابونيات وجدت بكمية قليلة و هذا ما يتوافق من خلال الكشف عن مركبات الأيض الثانوي لثمار نفس النبات (Borgi et *al* ., 2007(b) ؛Lahmer et Messa., 2017 ; Rsaissi et *al*., 2013 (Djemai -Zoughlache , 2008

في دراسة أخرى Djemai –Zoughlache(2008) أجريت على نفس الثمار كشفت النتائج عن غياب الفلافونويدات عند استعمال الايثر و Dicloromethanique و وجودها عند استعمال الميثانول

في الدراسة التي أجريت في منطقة Zenata في تلمسان(Halimi, 2016) على ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L وتبين أنها تحتوي على الفلافونويدات

من خلال دراستنا و البحوث الأخرى التي أجريت على ثمار نبات السدر البري*Zizyphus lotus* L يمكننا القول أن للمذيبات دور هام في استخلاص عدد أكبر من أنواع المواد الفعالة.

II- حساب المردود

تم تحضير المستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري عن طريق النقع لمدة 3 أيام، المردود المتحصل عليه بعد الترشيح و التجفيف موضح في الجدول (12) و(الملحق2)

جدول(12):مردودية المستخلص

خصائص المستخلص	الشكل	اللون	المردود(%)
	مادة لزجة و هلامية	بني داكن مثل لون العسل	32.56

نسبة المردود التي تحصلنا عليها لثمار نبات السدر البري هي (32.56%)، أظهرت دراسة Halimi(2016) على ثمار السدر البري حيث قدرت المردودية في اللب بـ (25%) و النواة بـ (10%)، كما أظهرت دراسة أخرى على ثمار نبات السدر البري لاحظنا أن المرد ودية تختلف باختلاف المذيبات حيث عند استعمال الايثر قدرت المردودية بـ (0.36%)، عند استعمال Dicloromethanique قدرت بـ (0.28 %) عند استعمال الميثانول قدرت المردودية بـ (6.4 %) (Djemai -Zoughlache , 2008) ، في دراسة أخرى قدرت المردوية بـ (12.32±0.27) (Saadoudi, 2007) ،كما أجرى Abbasو Abbas (2016) دراسة على نفس الثمار المأخوذ من منطقة تلمسان بالاستخلاص بالماء المقطر قدرت المردودية ب (15.65%)

لون المستخلص الذي تحصلنا عليه هو بني داكن، كما أظهرت الدراسة على ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L أن لون المستخلص يكون بني داكن عند استعمال الميثانول كمذيب (Djemai -Zoughlache , 2008; Lahmer et Messa., 2017 ؛Borgi et *al* ., 2007(b)) في دراسة أجراها Abbas و Abbas (2016) على ثمار نفس النبات أخذ المستخلص لون بني داكن و يمتاز باللزوجة

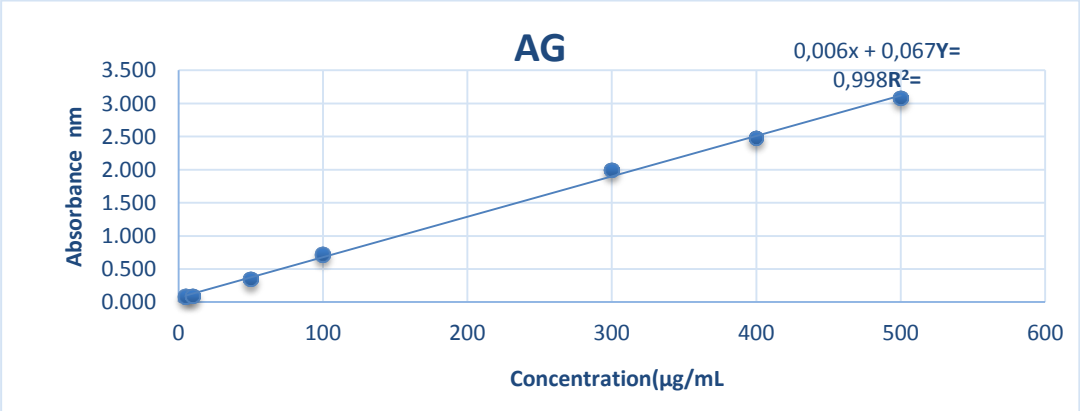
حيث أن في بحوث أخرى أخذ المستخلص ألوانا مختلفة عند استعمال مذيبات أخرى غير ميثانول، حيث أخذ المستخلص لون أخضر عند استعمال الايثر، أخضر مسود عند استعمال Dicloromethanique (Djemai -Zoughlache , 2008)

لاحظنا من خلال دراستنا و الدراسات التي أجريت على ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L أن الاختلاف في نسب المردودية يرجع إلى اختلاف المذيبات ، حيث أعطى الميثانول أفضل مردودية من خلال بحثنا، كذلك في دراسة Djemai -Zoughlache , 2008)) أعطى الميثانول نتيجة أفضل من المذيبات الأخرى مثل الايثر و Dicloromethanique و الماء المقطر حسب (Abbas et Abbas, 2016) ، كما أكدت دراسة(Halimi, 2016 ;Mesrane , 2018) أن للمذيبات دور في استخراج أكبر و أكثر أنواعا للمواد الفعالة ، كما تعود اختلاف نسب المردودية إلى الظروف المناخية (الحرارة والرطوبة) (Rsaissi et *al*., 2012) كما يتأثر نبات السدر البري بالحرارة حسب دراسة (Mesrane , 2018) و يرجع أيضا إلى اختلاف المنطقة الجغرافية (Dahlia et *al* ., 2019)

III - التقدير الكمي لبعض مركبات الأيض

III -1- تقدير الفينولات الكلية

قدرت الفينولات الكلية باعتماد طريقة كاشف Folin-Ciocalteu واستعمل حمض الغاليك كمرجع (الشكل 01) و الجدول(13)



الشكل(01):المنحنى القياسي لحمض الغاليك

جدول(13): كمية الفينولات الكلية في المستخلص الميثانولي لثمار السدر

كمية عديدات الفينول المقدرة في المستخلص الكحولي µg AGE/mg Ext	
ثمار نبات السدر البري	13.259 ± 0.150

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول (13)، نجد أن كمية الفينولات الكلية المتواجدة في المستخلص الميثانولي لثمار السدر قدرت بـ (13.259 ± 0.150 µg AGE/mg Ext) و هي كمية تقارب ما تحصل عليةElhanafi(2012) في نفس الدراسة(15µg AGE/mg Ext)

بينت النتائج التي أجريت على ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L التي أخذت من ولاية باتنة كانت كمية الفينولات (5± 0.00 µg AGE/mg Ext) عند استعمال المستخلص الميثانولي و(2.34± 0.54 µg AGE/mg Ext) عند استعمال المستخلص الايثر (Djemai -Zoughlache , 2008) وفي دراسة أخرى أجراها Rsaissi وآخرون (2013) على ثمار نبات السدر البري التي أخذت من منطقة برج الشوية بالمغرب قدرت نسبة الفينولات (52.29 mg/Kg) عند استعمال الميثانول و (24.89 mg/Kg) عند استعمال الايثر، أيضا أجرى دراسة أخرى على لب الثمار فكانت النتائج كالتالي (1.26µg /mg) و (1.31 µg / mg) على الترتيب للمستخلص الميثانولي و الايثر

كما أجريت أيضا دراسة أخرى على ثمار السدر البري المأخوذ من المغرب قدرت كمية الفينولات في المستخلص الميثانولي بـ (1200 µg /g) (Bakhtaoui *et al.*, 2014)

وفي دراسة أخرى أجراها Aicha و Ait-Aissa (2016) على بذور نبات السدر البري باستعمال مذيبات طرق استخلاص مختلفة نلخص النتائج كالتالي:

- **عند استعمال الميثانول :**

***طريقة Microonds :** (1804.02 mg EAG/ 100g MS)

***طريقة Agitation:** (1381.13 mg EAG/ 100g MS)

***طريقة ultration:** (1361.83 mg EAG/ 100g MS)

- **عند استعمال الايثر :**

***طريقة Microonds :** (946.25 mg EAG/ 100g MS)

***طريقة Agitation:** (939.68 mg EAG/ 100g MS)

***طريقة ultration:** (741.84 mg EAG/ 100g MS)

هناك دراسة أخرى على ثمار السدر البري الذي أخذ من ولاية ميلة Lahmer و Messa (2017) عند استعمال :

* **المستخلص المائي:**قدرت الفينولات بـ **(**39.966 ± 2.5554µg EAG/mg)

* **المستخلص الميثانولي:**قدرت الفينولات بـ (26.989±2.0168 µg EAG/mg)

و في دراسة أخرى Bessi(2017) أجريت على ثمار بنات السدر البري المأخوذ من المغرب قدرت الفينولات بـ (81.1 ± 1.1µg /g) للمستخلص الميثانولي، (90.3 ±1µg /g) للمستخلص الايثانولي و (47.6 ± 0.1µg /g) للمستخلص المائي

في دراسة أخرى أجريت في تونس على ثمار نفس النبات باستعمال الميثانول قدرت نسبة الفينولات بـ (2.97± 0.01µg EAG/g DW)

كما قدر Souleymane(2016) كمية الفينولات الكلية في نفس الثمار وهي كالتالي (297- 4078.2 mg /100g)

في دراسة أخرى على ثمار نبات السدر البري باستعمال طريقة النقع و مذيبات مختلفة كانت النتائج كالتالي

***الميثانول:** (40.49 mg EAG/g Ext)

***الماء:** (285.19 mg EAG/g Ext)

***Dicloromethanique :** (51.48 mg EAG/g Ext)

***Hexane:** (34.63 mg EAG/g Ext)

في دراسة أخرى لـ Khouchlaa(2017)أجريت في منطقة Zenata في تلمسان قدرت الفينولات في اللب بـ (35 mg EAG/g MS) (Halimi , 2016)

كما درس Mansour(2016) على ثمار نبات السدر البري باستعمال الايثانول حيث قدرت الفينولات بـ (7.80± 0.31mg EAG/g)

في دراسة أخرى باستعمال طرق مختلفة وكانت النتائج كالتالي:

***طريقة Microonds :** قدرت نسبة الفينولات الكلية بـ (3037.46±495.02 mg EAG/ 100gMS)

***طريقة Agitation:** قدرت نسبة الفينولات الكلية بـ (2665.14±126.35 mg EAG/ 100g MS)

***طريقة ultration:** قدرت نسبة الفينولات بـ (3219.21±117.11mg EAG/ 100g MS) (Meseane , 2018)

في دراسة أخرى قدرت الفينولات في أوراق نبات السدر البري باستعمال مذيبين مختلفين والنتائج كالتالي:

(96.13± 12.7EAG/mg)و (33.06± 2.96 mg EAG/mg) عند استعمال الميثانول و الماء على الترتيب (Amari et Gourissi, 2017)

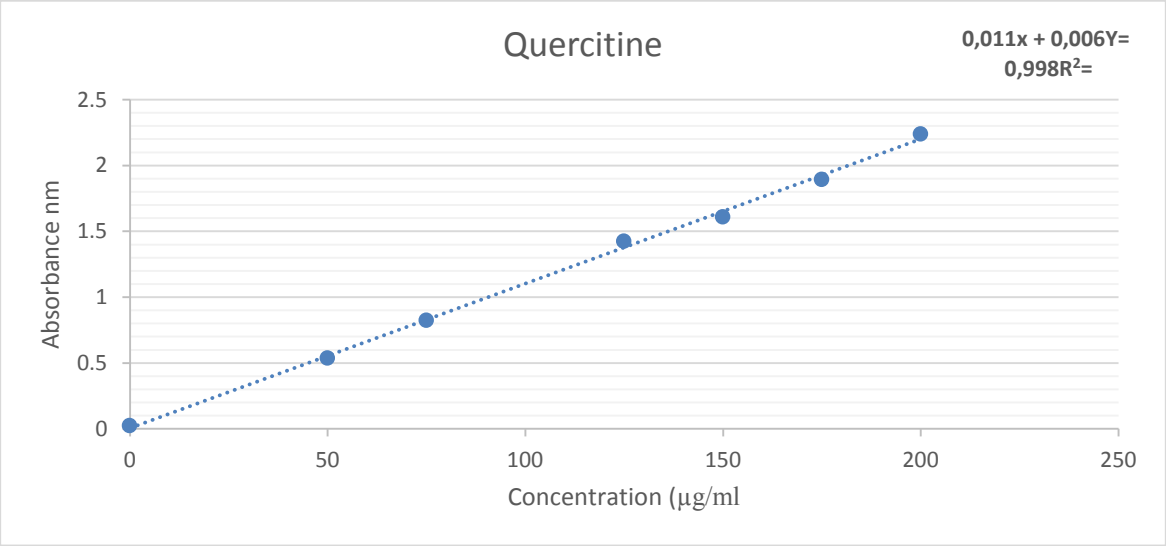
لاحظنا من خلال دراستنا و مختلف هذه الدراسات أن الاختلاف في كمية الفينولات الكلية المقدرة تعود إلى اختلاف المذيبات المستعملة ، حيث أن استعمال الميثانول كمذيب أعطى قيمة معتبرة للفينولات الكلية مقارنة بالا يثر حسب (Aicha *et* Ait-Aissa, 2016؛ Djemai-Zoughlache, 2008)

كما أن اختلاف النتائج يعود إلى اختلاف في طريقة الاستخلاص (Meseane , 2018)

كما أن استعمال نفس المذيب يعطي نتائج مختلفة هذا يرجع إلى اختلاف المنطقة الجغرافية (حرفوش ، 2015) ، تغير العوامل المناخية (يتأثر نبات السدر البري بالحرارة) و التربة حيث يتأثر نبات السدر البري بمكونات التربة (Rsaissi et *al*., 2012)

III -2- تقدير الفلافونويدات الكلية

قدرت الفلافونويدات الكلية باعتماد طريقة كاشف كلوريد الألمنيوم $AlCl_3$ واستعمل حمض الكرستين كمرجع(الشكل 02) والجدول(14)



الشكل(02):المنحنى القياسي لمركب الكرستين

جدول(14):كمية الفلافونويدات في المستخلص الميثانولي لثمار السدر

كمية الفلافونويدات µg QE/mg Ext	
58.166± 6.665	ثمار نبات السدر البري

اعتمادا على الشكل(02)و الذي يعبر عن المنحنى العياري للكرستين و الجدول (14) نجد أن كمية الفلافونويدات في المستخلص الميثانولي قدرت بـ (58.166± 6.665 µg QE/mg Ext)

بينت النتائج التي أجريت على ثمار نبات السدر البري التي أخذت من ولاية باتنة كانت كمية الفلافونويدات (0.83± 0.17 µg QE/mg Ext) عند استعمال المستخلص القطبي الميثانولي

و(0.64± 0.4 µg QE/mg Ext) عند استعمال المستخلص اللاقطبي (Djemai-Zoughlache , 2008)

وفي دراسة أخرى أجراها Rsaissi و آخرون (2013) على ثمار نبات السدر البري التي أخذت من منطقة برج الشوية بالمغرب قدرت نسبة الفلافونويدات بـ (30.29 mg/Kg) عند استعمال الميثانول و(13.86 mg/Kg) عند استعمال الايثر، أيضا أجرى دراسة أخرى على لب الثمار فكانت النتائج كالتالي (0.73µg /mg) و (0.72 µg / mg) عند استعمال الميثانول و الايثر على الترتيب

في دراسة أخرى باستعمال الميثانول بطرق مختلفة وكانت النتائج كالتالي:

***طريقة Microonds :** قدرت نسبة الفلافونويدات الكلية بـ (231.84 ± 13.51mg EQ/ 100g MS)

***طريقة Agitation:** قدرت نسبة الفلافونويدات الكلية بـ (157.47 ± 65.28mg EQ/ 100g MS)

***طريقةultration:** قدرت نسبة الفلافونويدات بـ (239.36 ± 5.23mg EQ/ 100g MS) (Meseane , 2018)

وفي دراسة أخرى أجراها (Aicha et Ait-Aissa .,2016) على بذور نبات السدر البري باستعمال ثلاثة طرق للاستخلاص :

- **عند استعمال الميثانول :**

***طريقة Microonds :** قدرت نسبة الفلافونويدات بـ (20.33 mgQE/ 100g MS)

***طريقة Agitation:** قدرت نسبة الفلافونويدات بـ (59.81 mgQE/ 100g MS)

***طريقة ultration:** قدرت نسبة الفلافونويدات بـ (75.38 mgQE/ 100g MS)

في دراسة أخرى في تونس باستعمال المستخلص الميثانولي على ثمار نبات السدر البري قدرت نسبة الفلافونويدات بـ (1.22± 0.006mg QE/g) (Ghazghazi et *al* ., 2014)

هناك دراسة أخرى على ثمار السدر البري الذي أخذ من ولاية ميلة Lahmer و Messa (2017) عند استعمال :

* **المستخلص المائي :** الفلافونويدات بـ (4.3719 ± 0.9226µg QE/mg)

* **المستخلص الميثانولي:** الفلافونويدات بـ (3.2608±1.314 µg QE/mg)

و في دراسة أخرى Bessi(2017) أجريت على ثمار بنات السدر البري المأخوذ من المغرب حيث قدرت الفلافونويدات بـ (77.6 ± 0. 6mg /g) عند استعمال الميثانول، (83.3± 2.9mg /g) عند استعمال الايثانول و (15 ± 0.3mg /g) عند استعمال الماء

كما أجرى Souleymane(2016) على ثمار نبات السدر البري قدرت الفلافونويدات بـ (122 mg /100g) في دراسة أخرى على ثمار نبات السدر البري باستعمال النقع و مذيبات مختلفة كانت نتائج الفينولات الكلية كالتالي:

***الميثانول:** (26.79 mg EQ/g Ext)

***الماء:** (2.66 mg EQ/g Ext)

(16.6 mg EQ/g Ext) **: Dicloromethanique***

(Khouchlaa, 2017**)** (33.44 mg EQ/g Ext **) :Hexane***

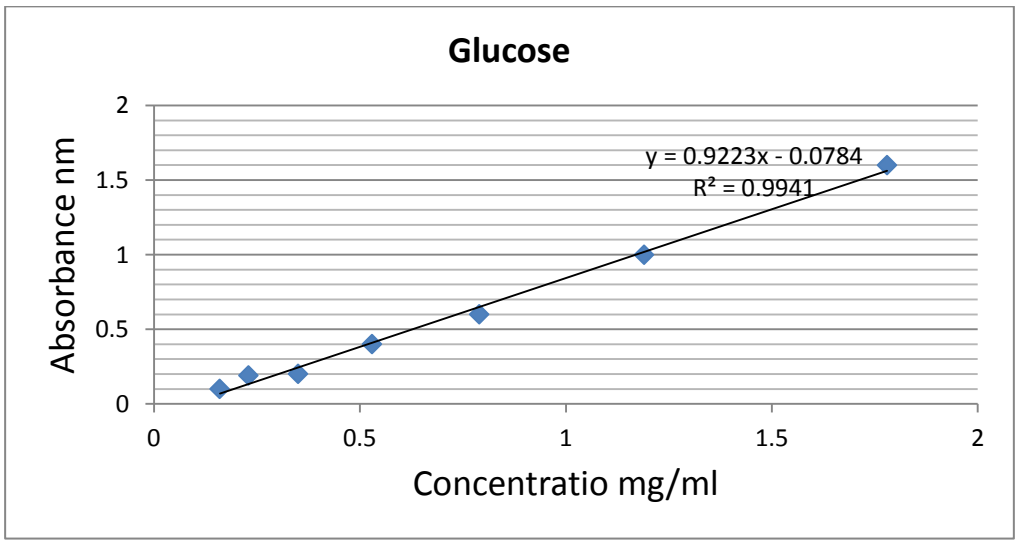
كما درس Mansour(2016) على ثمار نبات السدر البري باستعمال الايثانول حيث قدرت الفلافونويدات بـ **(** 16.6mg EQ/g ±25.58)

لاحظنا من خلال النتائج التي أجريت على ثمار نبات السدر البري أن ثمار نبات اختلاف في قيم الفلافونويدات يعود إلى اختلاف في المذيبات المستعملة حسب (Khouchlaa, 2017؛ Rsaissi et *al* ., 2013**)**

كما ترجع إلى طريقة الاستخلاص (Aicha et Ait-Aissa ,2016)، يعود إلى اختلاف في المنطقة الجغرافية (حرفوش،2015)التي أخذت منها العينة و إلى العوامل المناخية(Rsaissi et *al* ., 2013) كما تعود إلى كمية الماء السقي و خصائص الفيزيوكيميائية للتربة (الحموضة، كمية الأملاح المعدنية و المواد العضوية...) (Halimi, 2016)، إضافة إلى وقت جمع العينات.

III -3- تقدير السكريات

قدرت السكريات باستعمال محلول الفينول و الغلوكوز كمرجع (الشكل03) والجدول(15)



الشكل(03):المنحنى القياسي للغلوكوز لمعايرة السكريات

جدول(15): كمية السكريات في المستخلص الميثانولي لثمار السدر

نسبة السكريات µg EG/mg Ext	
0.166±0.001	بذور نبات السدر البري

من خلال الجدول(15) و الشكل (03) و الذي يعبر عن كمية السكريات بعدد الميكروغرامات الموافقة للغلوكوز لكل ملغ من وزن المستخلص يتبين أن مستخلص ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L يحتوي على السكريات قدرت بـ (0.166 ± 0.001 µg EG/mg Ext)

أجريت دراسة أخرى على ثمار نبات السدر البري من ولاية تلمسان باستعمال الماء المقطر فقدرت 17.19% (Abbas et Abbas , 2016)

وفي دراسة أخرى أجريت على ثمار نبات السدر البري التي أخذت من ولاية باتنة Saadoudi(2007) قدرت نسبة السكريات بـ (10.55 ± 0.26 g/100g MS) في اللب

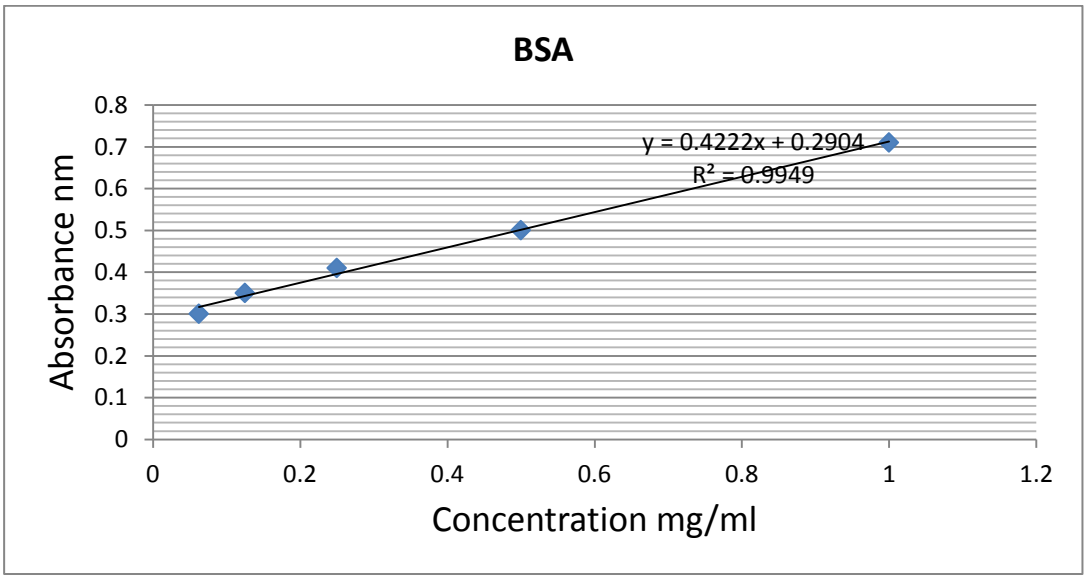
في دراسة أخرى على ثمار نبات السدر البري في ولاية باتنة قدرت نسبة السكريات بـ (65.9%) (Abdeddaim, 2014)

كما درس Mansour(2016) على ثمار نبات السدر البري باستعمال الايثانول حيث قدرت السكريات بـ 23.20%

من خلال دراستنا ومختلف الدراسات يعود الاختلاف في نسبة السكريات إلى اختلاف المذيبات (Djemai-Zoughlache , 2008)، إلى اختلاف المنطقة الجغرافية (حرفوش،2015)، إلى العوامل المناخية (Gril et *al* ., 1993)

III -4 - تقدير البروتينات

قدرت البروتينات باستعمال كاشف أزرق الكوماسين و استعمل الألبومين كمرجع(الشكل04)والجدول(16)



الشكل(04):المنحنى القياسي للألبومين لمعايرة البروتينات

جدول(16): كمية البروتينات في المستخلص الميثانولي لثمار السدر

نسبة البروتينات µg EB.SA/mg Ext	
بذور نبات السدر البري	1.04± 0.07

من خلال الجدول (16) و الشكل (04) الذي يعبر عن كمية البروتينات بعدد الميكروغرامات الموافقة للألبومين لكل ملغ من وزن المستخلص يتبين أن مستخلص ثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L يحتوي على البروتينات قدرت بـ (1.04 ± 0.07µg EB.SA/mg Ext)

أجريت دراسة على ثمار نبات السدر البري من ولاية تلمسان باستعمال الماء المقطر فقدرت (1.87%)(Abbas et Abbas , 2016)

في دراسة أخرى على ثمار نبات السدر البري في ولاية باتنة قدرت نسبة البروتينات بـ (3.80%) (Abdeddaim, 2014)

كما درس Mansour(2016) على ثمار نبات السدر البري باستعمال الايثانول حيث قدرت البروتينات بـ (28.83 mg ESAB/g)

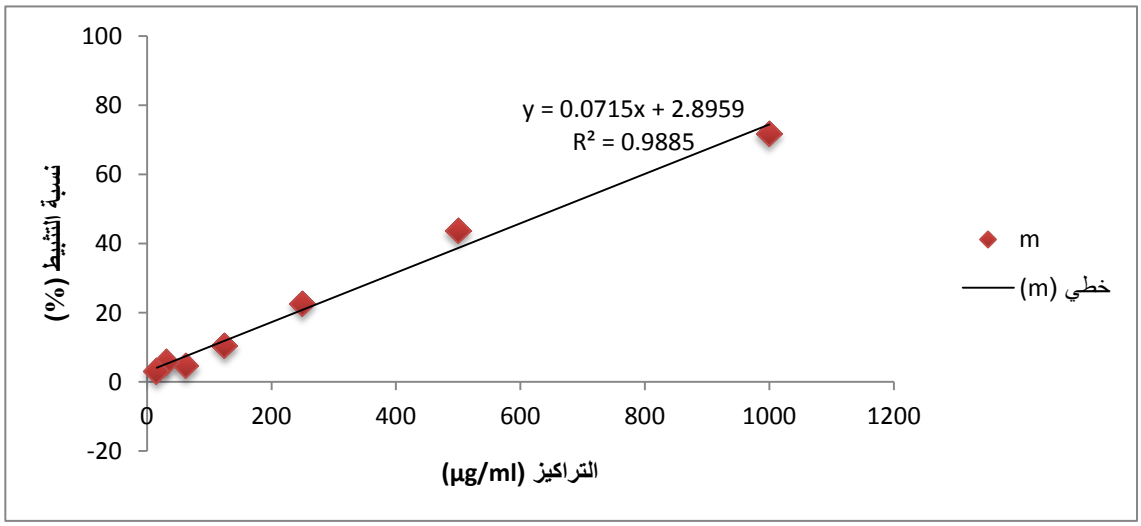
تباين في نتائج يرجع إلى الاختلاف في طريقة والمذيبات (Mersane, 2018) وإلى تغير المنطقة الجغرافية (Dahlia et *al*., 2019)

VI - نتائج النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L

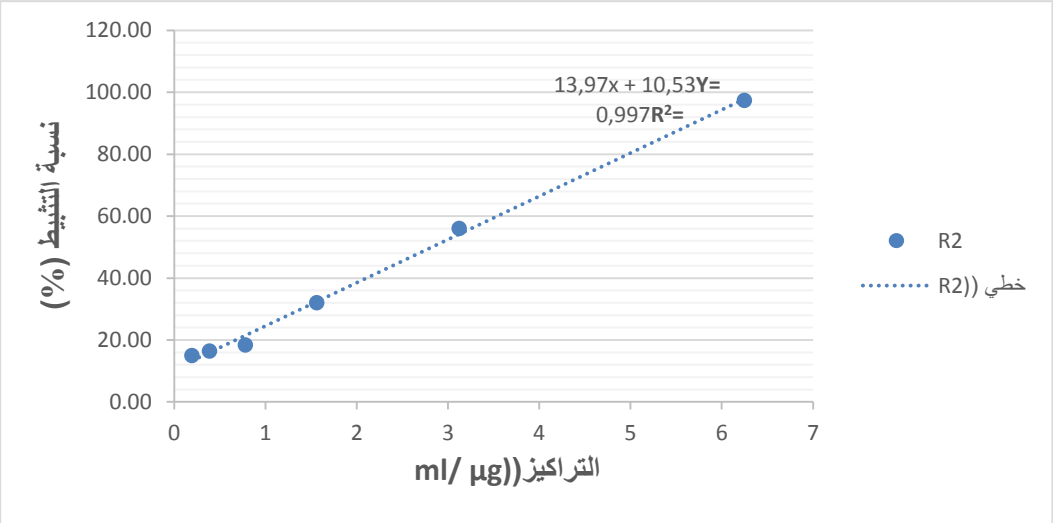
بعد قياس الكثافة الضوئية للمستخلص الميثانولي وحمض الاسكوربيك بواسطة جهاز المطياف الضوئي Spectrophotométrieتحسب نسبة التثبيط، تنظم النتائج المتحصل عليها في الشكل (05)و (06) و جدول (17)

جدول(17):نسبة التثبيط للجذر الحر DPPH• (%)

العينة المدروسة	المستخلص الميثانولي						
التركيز ميكروغرام/مل	15.62	31.25	62.5	125	250	500	1000
نسبة التثبيط %	3.17	5.76	4.67	10.51	22.61	43.68	71.76



الشكل(05): منحنى النشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر DPPH• للمستخلص الميثانولي لثمار السدر



الشكل(06): منحنى النشاطية المضادة لتثبيط الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ لحمض الاسكوربيك.

من خلال النتائج السابقة تحصلنا على المعادلتين التاليتين:

***المستخلص الميثانولي:** R^2=0.988; y = 0.071x+2.895

* **حمض الأسكوربيك:** R^2 =0.997 ; y=10.53x+13. 97

من خلال الجدول (17) و الشكل (05) لاحظنا أنه كلما زاد التركيز زادت النشاطية المضادة للأكسدة حيث أن التركيز (1000 µg/ml) أعطى نشاطية معتبرة (71.76%) وأقل نشاطية (3.17%)عند التركيز(15.62 µg/ml)

***تحديد قيمة IC_{50}**

انطلاقا من المعادلة الخطية لكل من منحنى النشاطية المضادة للأكسدة لكبح الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ للمستخلص الميثانولي لثمار السدر ولحمض الاسكوربيك نلخص النتائج في الجدول(18)

جدول(18):قيم IC_{50} لكل من المستخلص الميثانولي وحمض الأسكوربيك.

	المستخلص الميثانولي	حمض الأسكوربيك
IC_{50}	663.45± 25.77 µg/ml	3.43µg/ml

بعد تحديد قيمة IC_{50} لكل من المستخلص الميثانولي وحمض الأسكوربيك و التي تمثل قيمة التركيز المثبط لـ 50% من الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ علما انه كلما زادت قيمة IC_{50} قلت الفعالية المضادة للأكسدة (بن خناثة، 2014)

بمقارنة IC_{50} للمستخلص الميثانولي والتي تساوي (663.45±25.77 µg/ml) مع قيمة IC_{50} لحمض الأسكوربيك والتي تساوي(3.43µg/ml) نجد أن الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلص الميثانولي أقل من فعالية حمض الاسكوربيك وهذا يدل على أن الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلص الميثانولي لنبات السدر البري ضعيفة

تم تحديد قيمة IC_{50} (0.89µg/ml) لنفس الثمار (Elhanafi, 2012)

كما أجريت أيضا دراسة أخرى على ثمار السدر البري من المغرب باستعمال الميثانول فقدرت قيمة IC_{50}بـ (477.6 ± 47.6 µg/ml) (Bakhtaoui *et al.*,2014) .

كما أظهرت الدراسة (Djemai-Zoughlache , 2008) أن قيمة IC_{50} قدرت بـ (1.44 ± 0.49 µg/ml)

وفي دراسة أخرى أجراها Aicha و Ait-Aissa (2016)على بذور نبات السدر البري باستعمال الميثانول (2045.55-1022.81 mg EAA/ 100g MS)

في دراسة أخرى على ثمار نفس النبات قدرت نسبة IC_{50}بـ (0.16 ± 0.001 µg/ml) (Ghazghazi et *al* ., 2014)

في دراسة أخرى باستعمال طرق مختلفة وكانت النتائج كالتالي:

***طريقة Microonds :** قدرت نسبة تثبيط الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ بـ (57.84±3.2%)

***طريقة Agitation:** قدرت نسبة تثبيط الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ بـ (55.59±9.01 %)

***طريقة ultration:** قدرت نسبة تثبيط الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ بـ (63.64±2.59%)

(Meseane , *2018*)

كما درس Mansour(2016) على ثمار نبات السدر البري باستعمال الايثانول حيث قدرت نسبة IC_{50}بـ (34 µg/ml)

في دراسة أخرى على أوراق نبات السدر البري أعطى المستخلص الميثانولي أفضل نشاطية مقارنة بمذيبات أخرى (Khouchlaa, 2017)

لاحظنا من خلال هذه الدراسة أن لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L نشاطية ضعيفة مضادة لأكسدة الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$

من خلال دراستنا نستنتج أن لثمار نبات السدر البري نشاطية ضد الأكسدة ضعيفة ، يرجع اختلاف نتائج البحوث إلى اختلاف المذيبات ونسبة مضادات الأكسدة الموجودة في العضو (Khouchlaa, 2017) و أيضا

إلى الظروف المناخية (Gril et *al* ., 1993) و المناطق الجغرافية Dahliaوآخرون (2019)، كما تعود إلى اختلاف في طريقة الاستخلاص حسب (Meseane , 2018)

*** ربط كمية الفينولات و الفلافونويدات بالنشاطية المضادة للأكسدة**

في دراستنا هذه قدرت نسبة الفينولات الكلية بـ (13.259 ± 0.150 µg AGE/mg Ext) ونسبة الفلافونويدات (58.166 ± 6.665 µg QE/mg Ext) و قدرت IC_{50} بـ

يمكن القول أن النشاطية المضادة للأكسدة مرتبطة بكمية الفلافونويدات و الفينولات حيث أن كلما زادت الفينولات و الفلافونويدات زادت النشاطية المضادة للأكسدة ،وهذا ما أكده البحثين (Elhanafi, 2012)، (Hamza et *al* ., 2015; Djemai-Zoughlache , 2008)، من خلال دراسة Amzal و Tamaguelt(2016) ؛ Elaloui وآخرون(2017) أكدوا أن للفينولات علاقة بفعالية مضادة للأكسدة

V- الفعالية ضد البكتيرية للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L

من خلال دراسة النشاطية البكتيرية لمستخلص ثمار نبات السدر البري و وبعض المضادات الحيوية على الأنواع البكتيرية الممرضة تحصلنا على النتائج التالية:

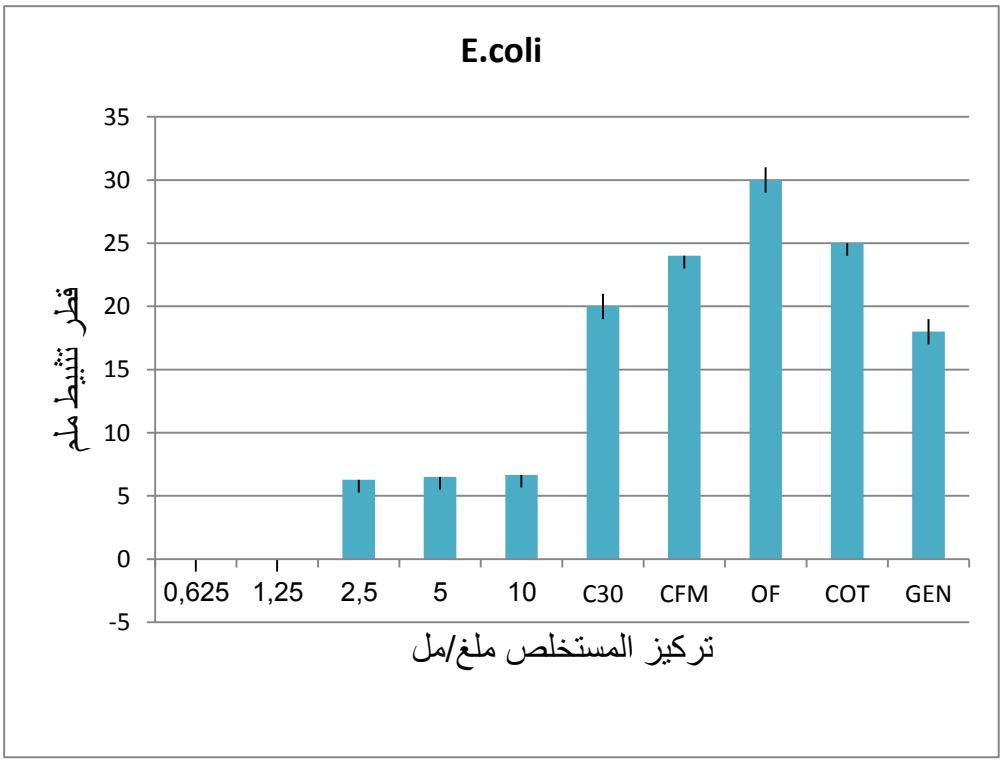
- عند الشاهد (DMSO) لم نسجل أي أقطار تثبيطية لكل السلالات المختبرة

- أما فيما يخص المستخلص نلخص النتائج كالتالي:

*** السلالة البكتيرية *Escherichia coli ATCC 25922*** من خلال دراسة الفعالية البيولوجية للسلالة *Escherichia coli ATCC 25922* نلخص النتائج في الجدول (19) و الشكل (07)

الجدول(19): الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية *Escherichia coli ATCC 25922* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية.

	المستخلص الميثانولي					المضادات الحيوية				
التركيز ملغ/مل	10	5	2.5	1.25	0.625	C_{30}	CFM	OF	COT	GEN
متوسط قطر التثبيط (ملم)	6.67±0.29^{e}	6.5±0.5^{e}	6.27±0.06^{e}	0.0±0.0^{f}	0.0±0.0^{f}	20±1^{c}	24±0.5^{b}	30±1^{a}	25±0.79^{b}	18±1^{d}
مستوى الدلالة (P)	P≤0.000***									



الشكل (07):متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Escherichia coli ATCC 25922*

نلاحظ من خلال الجدول (19) و الشكل (07) أن هناك فروقات جد عالية المعنوية بين تأثير المستخلص بتراكيز مختلفة و تأثير المضادات الحيوية

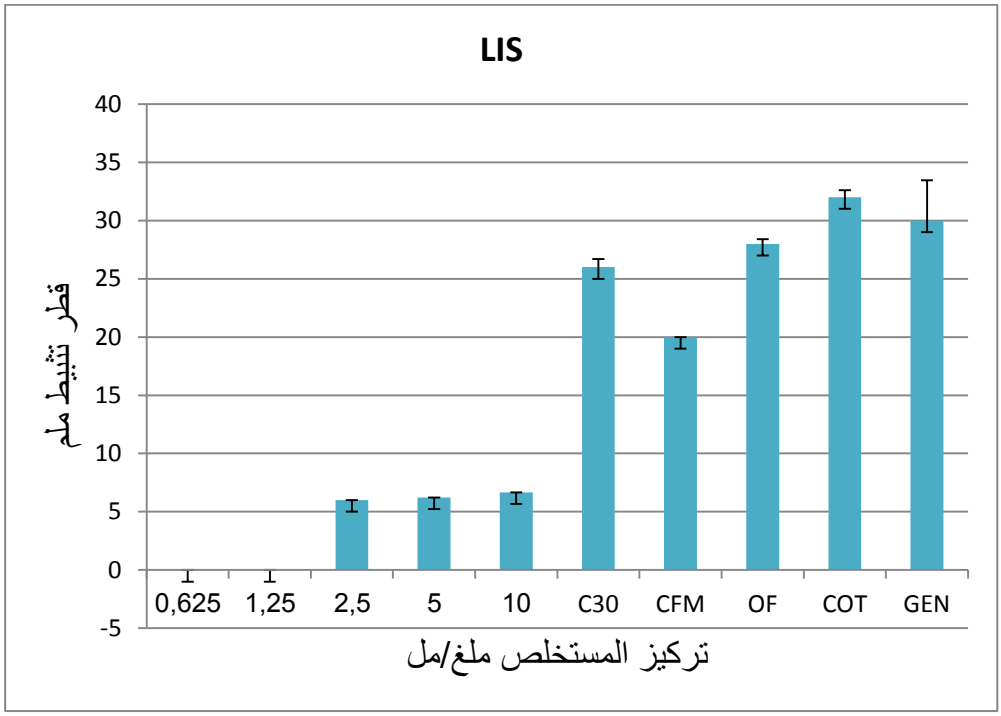
أظهرت السلالة البكتيرية المختبرة *Escherichia coli ATCC 25922* مقاومة تامة للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري عند التراكيز الضعيفة(1.25 mg/ml) و(0.625 mg/ml) ، حيث أبدت هذه السلالة حساسية ضعيفة عند باقي التراكيز بأكبر قطر تثبيط (6.67 ± 0.29^{e})، (6.5 ± 0.5^{e})و(6.27 ± 0.06^{e}) بالنسبة للمضادات الحيوية فقد أظهرت هذه السلالة حساسية معتبرة و متفاوتة من مضاد إلى مضاد ، حيث قدر أكبر قطر تثبيط (30 ± 1^{a}) للمضاد الحيويOF وأقل قطر تثبيط (18 ± 1^{d}) للمضاد الحيوي GEN

***عند السلالة *Listeria innocua CLIP 74915*:**

من خلال دراسة الفعالية البيولوجية للسلالة البكتيرية*Listeria innocua CLIP 74915* نلخص النتائج في الجدول (20) و الشكل (08).

الجدول(20):الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية *Listeria innocua CLIP 74915* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية

	المستخلص الميثانولي					المضادات الحيوية				
التركيز ملغ/مل	**10**	**5**	**2.5**	**1.25**	**0.625**	C_{30}	**CFM**	**OF**	**COT**	GEN
متوسط قطر التثبيط (ملم)	6.67 ± 0.58^{e}	6.23 ± 0.06^{e}	6 ± 0.00^{e}	0.0 ± 0.0^{f}	0.0 ± 0.0^{f}	$26\pm0,7^{c}$	20 ± 0.0^{d}	$28\pm0,4^{bc}$	$32\pm0,6^{a}$	$30\pm3,46^{ab}$
مستوى الدلالة (P)	**P≤0.000*** **									



الشكل (08):متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Listeria innocua CLIP 74915*

يتضح لنا انطلاقا من الجدول(20) و الشكل(08) أن الفروقات جد مرتفعة المعنوية بين تأثير المستخلص بتراكيز مختلفة و تأثير المضادات الحيوية

أظهرت السلالة*Listeria innocua CLIP 74915* حساسية ضعيفة للمستخلص الميثانولي بأعلى قطر تثبيط (6.67 ± 0.58^{e})، (6.23 ± 0.06^{e}) و(6 ± 0.00^{e}) ،حيث لم نسجل أي أقطار تثبيط عند التركيزين (1.25 mg/ml) و(0.625 mg/ml)

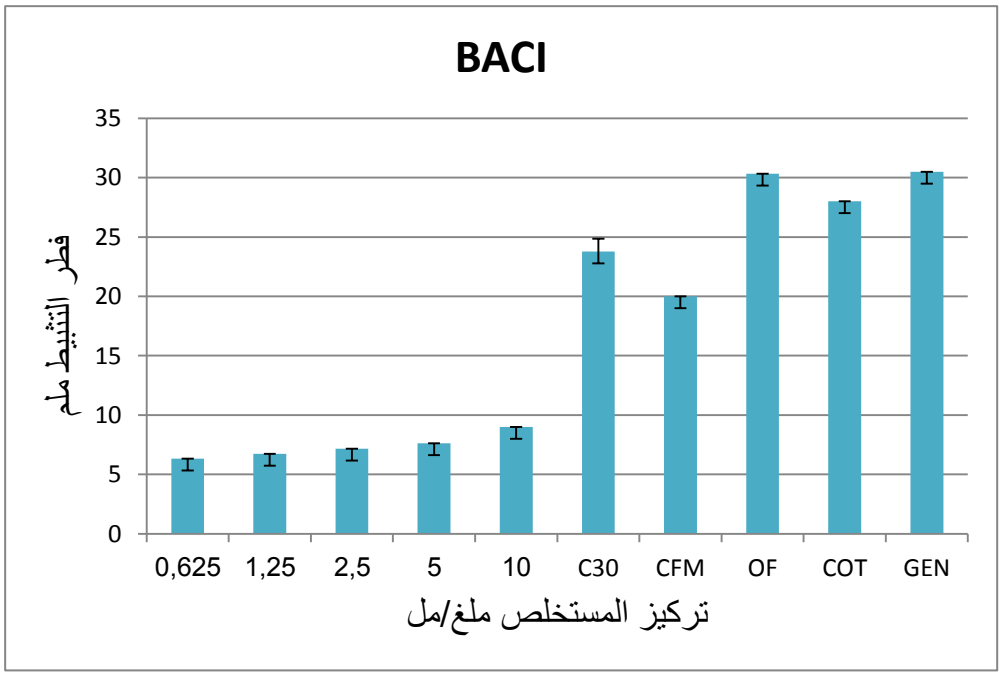
بالنسبة للمضادات الحيوية فقد أظهرت هذه السلالة حساسية معتبرة و متفاومة من مضاد إلى مضاد، حيث قدر أكبر قطر تثبيط ($32\pm0,6^{a}$) للمضاد الحيوي COT وأقل قطر تثبيط (20 ± 0.00^{d}) للمضاد الحيوي CFM

***عند السلالة*Bacillus cereus* :**

من خلال دراسة الفعالية البيولوجية للسلالة البكتيرية *Bacillus cereus* نلخص النتائج في الجدول (21) و الشكل (09)

الجدول(21):الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية*Bacillus cereus* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية

	المستخلص الميثانولي					المضادات الحيوية				
التركيز ملغ/مل	**10**	**5**	**2.5**	**1.25**	**0.625**	**C_{30}**	**CFM**	**OF**	**COT**	**GEN**
متوسط قطر التثبيط (ملم)	**9 ± 0.0^{d}**	**7.63 ± 0.55^{de}**	**7.17 ± 0.12^{de}**	**6.73 ± 0.21^{e}**	**6.33 ± 0.29^{e}**	**$23.77\pm1,07^{c}$**	**20 ± 0.0^{c}**	**30.33 ± 1.23^{a}**	**$28\pm0,0^{b}$**	**30.5 ± 0.5^{a}**
مستوى الدلالة (P)	**P≤0.000*****									



الشكل (09):متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Bacillus cereus*

انطلاقا من الجدول (21) و الشكل (09) يتبين أن هناك فروقات جد عالية المعنوية بين تأثير المستخلص بتراكيز مختلفة و تأثير المضادات الحيوية

لم تستطع السلالة البكتيرية *Bacillus cereus* مقاومة المستخلص الميثانولي لثمار السدر بحساسية ضعيفة حيث سجلنا أعلى قطر تثبيط (9 ± 0.00^{d}) وأقل قطر تثبيط (6.33 ± 0.29^{e})،(6.73 ± 0.21^{e})عند التراكيز (10mg/ml)و (0.625 mg/ml)(1.25 mg/ml)على الترتيب

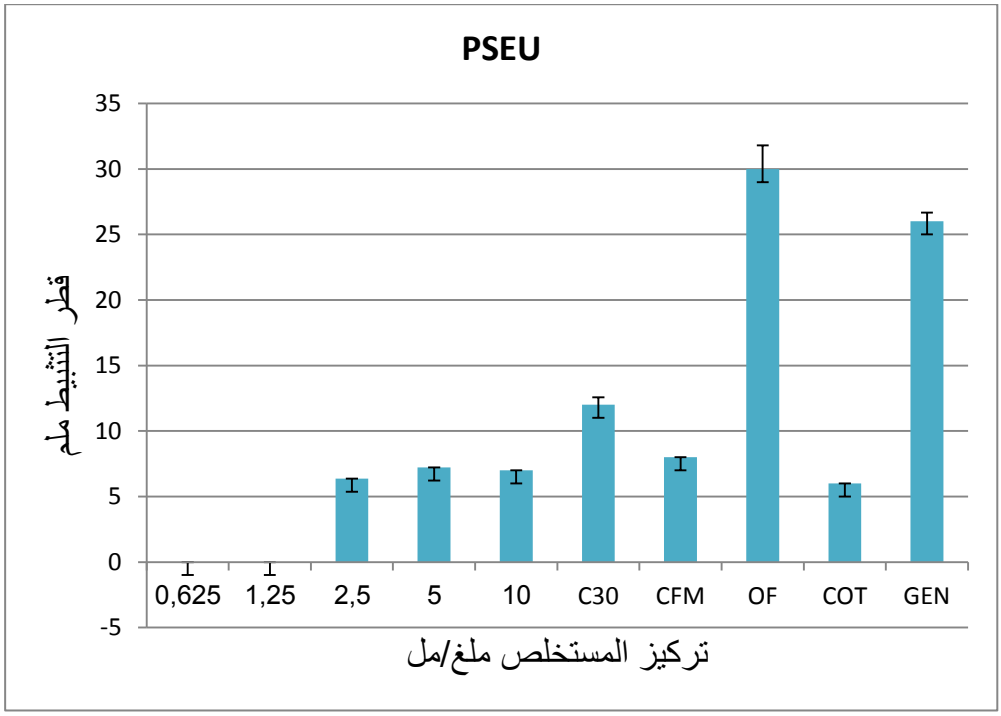
بالنسبة للمضادات الحيوية فقد أظهرت هذه السلالة حساسية معتبرة و متفاومة من مضاد إلى مضاد ،حيث قدر أكبر قطر تثبيط (30.33 ± 1.23^{a})و(30.5 ± 0.5^{a}) للمضادين الحيويين OF وGEN على الترتيب وأقل قطر تثبيط ($23.77\pm1,07^{c}$)و(20 ± 0.00^{c}) للمضادين الحيويين C_{30}وCFM على الترتيب

***عند السلالة *Pseudomonas aeruginosaATCC27853*:**

من خلال دراسة الفعالية البيولوجية للسلالة البكتيرية *Pseudomonas aeruginosaATCC27853* نلخص النتائج في الجدول (22) و الشكل (10).

الجدول(22):الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيريةPseudomonas aeruginosa ATCC27853 بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية

	المستخلص الميثانولي					المضادات الحيوية				
التركيز ملغ/مل	10	5	2.5	1.25	0.625	C_{30}	CFM	OF	COT	GEN
متوسط قطر التثبيط (ملم)	7±0.1[d]	7.23±0.25[d]	6.37±0.64[d]	0.0±0.0[e]	0.0±0.0[e]	12±0,56[c]	8±0.0[d]	30±1,79[a]	06±. 0[d]	26±0,66[b]
مستوى الدلالة (P)	P≤0.000***									



الشكل (10):متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Pseudomonas aeruginosaATCC27853*

نلاحظ من خلال الجدول (22) و الشكل (10) أن هناك فروقات جد عالية المعنوية بين تأثير المستخلص بتراكيز مختلفة و تأثير المضادات الحيوية

أظهرت السلالة البكتيرية *Pseudomonas aeruginosaATCC27853* حساسية ضعيفة حيث سجلنا أكبر قطر تثبيط (7.23 ± 0.25^{d})،(7 ± 0.1^{d})و(6.37 ± 0.64^{d}) ، لكن استطاعت مقامة المستخلص مقاومة تامة عند التركيزين(1.25 mg/ml)و(0.625 mg/ml)

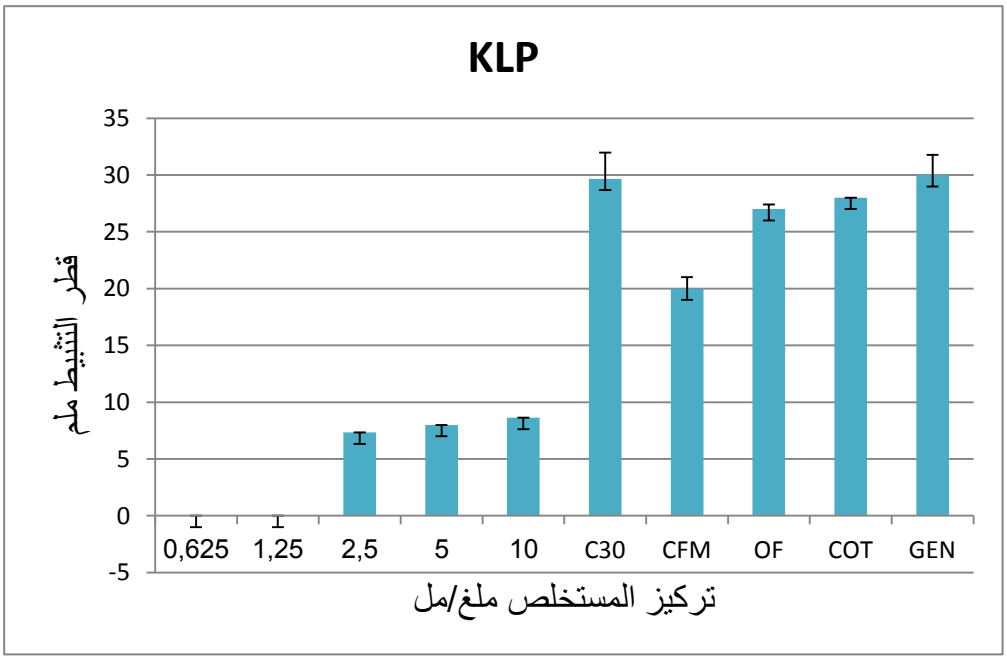
بالنسبة للمضادات الحيوية فقد أظهرت هذه السلالة حساسية معتبرة حيث قدر قطر التثبيط التثبيط ($30\pm1,79^{a}$) للمضاد الحيوي OF وأقل قطر تثبيط(8 ± 0^{d})و(6 ± 0^{d}) للمضادين الحيوين CFMوCOT على الترتيب

***عند السلالة *Klebsiella pneumoniae ATTC 700603*:**

من خلال دراسة الفعالية البيولوجية للسلالة البكتيرية*Klebsiella pneumoniae ATTC 700603* نلخص النتائج في الجدول (23) و الشكل (11)

الجدول(23):الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية*Klebsiella pneumoniae ATTC 700603* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية

	المستخلص الميثانولي					المضادات الحيوية				
التركيز ملغ/مل	**10**	**5**	**2.5**	**1.25**	**0.625**	C_{30}	**CFM**	**OF**	**COT**	GEN
متوسط قطر التثبيط (ملم)	8.63 ± 0.55^{d}	8 ± 0.00^{d}	7.33 ± 0.58^{d}	0.0 ± 0.0^{e}	0.0 ± 0.0^{e}	$29.67\pm2,31^{ab}$	20 ± 1^{c}	$27\pm0,4^{b}$	28 ± 0.0^{ab}	$30\pm1,79^{a}$
مستوى الدلالة (P)	**P≤0.000*** **									



الشكل (11):متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Klebsiella pneumoniae ATTC 700603*

انطلاقا من الجدول (21) و الشكل (11) يتبين أن هناك فروقات جد عالية المعنوية بين تأثير المستخلص بتراكيز مختلفة و تأثير المضادات الحيوية

أبدت هذه السلالة البكتيرية *Klebsiella pneumoniae ATTC 700603*مقاومة تامة للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري عند التركيزين (1.25 mg/ml) و(0.625 mg/ml) حيث لم نسجل أي قطر تثبيط ، لكن عند باقي التراكيز أبدت حساسية ضعيفة بأكبر قطر تثبيط (8.63 ± 0.55^{d})، (7.33 ± 0.58^{d}) و(8 ± 0.00^{d})

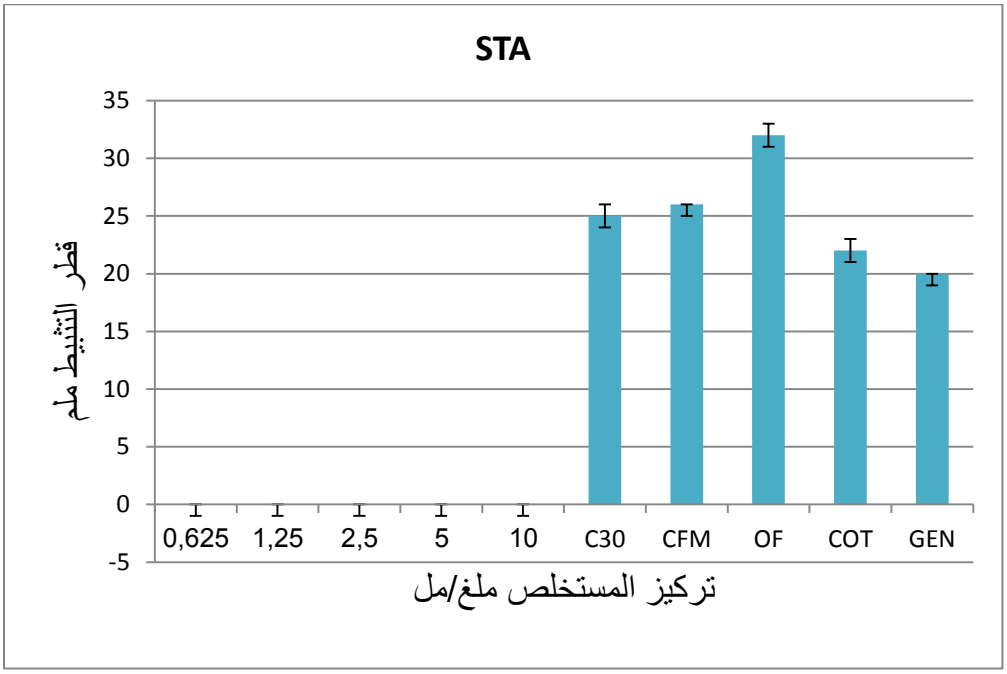
بالنسبة للمضادات الحيوية فقد أظهرت هذه السلالة حساسية معتبرة و متفاومة من مضاد إلى مضاد ،حيث قدر أكبر قطر تثبيط ($30\pm1,79^{a}$) للمضاد الحيويGEN وأقل قطر تثبيط (20 ± 1^{c}) للمضاد الحيوي CFM

***عند السلالة*Staphylococcus aureus ATCC 25923* :**

من خلال دراسة الفعالية البيولوجية للسلالة البكتيرية *Staphylococcus aureus ATCC 25923* نلخص النتائج في الجدول (24) و الشكل (12).

الجدول(24):الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية *Staphylococcus aureus ATCC 25923* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية

	المستخلص الميثانولي					المضادات الحيوية				
التركيز ملغ/مل	**10**	**5**	**2.5**	**1.25**	**0.625**	C_{30}	**CFM**	**OF**	**COT**	GEN
متوسط قطر التثبيط (ملم)	0 ± 0^{d}	0 ± 0^{d}	0 ± 0^{d}	0 ± 0^{d}	0 ± 0^{d}	25 ± 1^{B}	26 ± 0.8^{b}	32 ± 1^{a}	22 ± 1^{c}	20 ± 1.73^{c}
مستوى الدلالة (P)	**P≤0.000*** **									



الشكل (12):متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Staphylococcus aureus ATCC 25923*

انطلاقا من الجدول (21) و الشكل (12) يتبين أن هناك فروقات جد عالية المعنوية بين تأثير المستخلص بتراكيز مختلفة و تأثير المضادات الحيوية

استطاعت السلالة *Staphylococcus aureus ATCC 25923* مقاومة المستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري

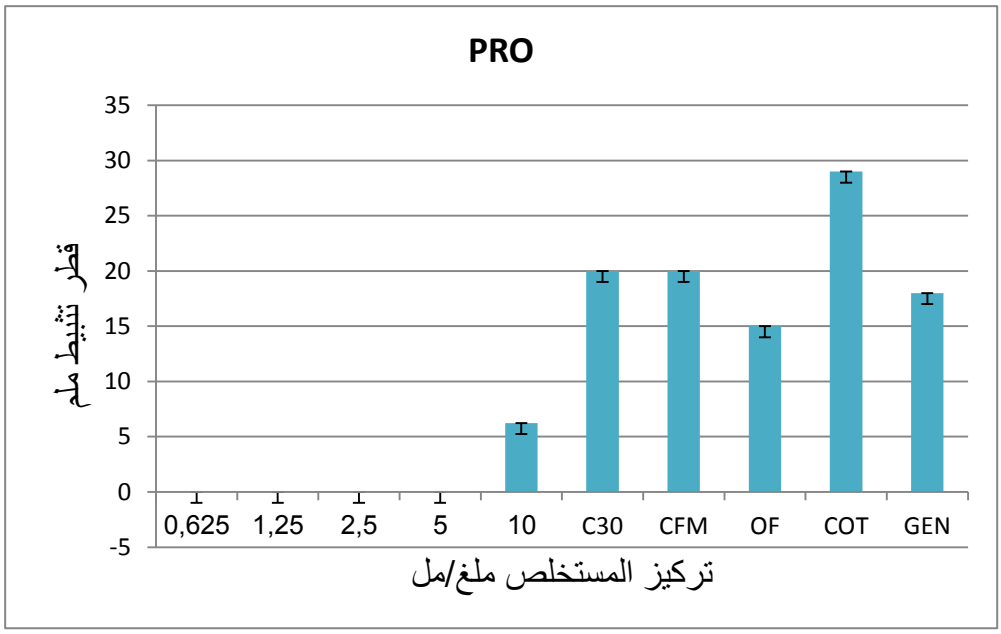
بالنسبة للمضادات الحيوية فقد أظهرت هذه السلالة حساسية معتبرة و متفاومة من مضاد إلى مضاد ،حيث قدر أكبر قطر تثبيط (32 ± 1^{a}) للمضاد الحيويOF وأقل قطر تثبيط (20 ± 1.73^{c}) و(22 ± 1^{c}) للمضاد الحيوي COTوGEN

***عند السلالة *Proteus mirabilisATCC 35659*:**

من خلال دراسة الفعالية البيولوجية للسلالة البكتيرية *Proteus mirabilisATCC 35659* نلخص النتائج في الجدول (25) و الشكل (13)

الجدول(25):الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالة البكتيرية *Proteus mirabilisATCC 35659* بواسطة المستخلص الميثانولي و المضادات الحيوية

	المستخلص الميثانولي					المضادات الحيوية				
التركيز ملغ/مل	**10**	**5**	**2.5**	**1.25**	**0.625**	C_{30}	**CFM**	**OF**	**COT**	GEN
متوسط قطر التثبيط (ملم)	6.23 ± 0.06^{e}	0.00 ± 0.0^{f}	$0.00\pm.00^{f}$	0.00 ± 0.0^{f}	0.00 ± 0.0^{f}	20 ± 0.87^{B}	20 ± 0.4^{b}	15 ± 1.23^{d}	29 ± 0.5^{a}	$18\pm0.\ 0^{c}$
مستوى الدلالة (P)	**P≤0.000*** **									



الشكل (13):متوسط أقطار التثبيط للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري و المضادات الحيوية على السلالة البكتيرية *Proteus mirabilisATCC 35659*

انطلاقا من الجدول (21) و الشكل (13) يتبين أن هناك فروقات جد عالية المعنوية بين تأثير المستخلص بتراكيز مختلفة و تأثير المضادات الحيوية

كما أظهرت السلالة البكتيرية*Proteus mirabilisATCC 35659* مقاومة تامة للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري عند كل التراكيز حيث لم نسجل أي قطر تثبيط ، لكن عند التركيز(10mg/ml) لم تقاوم هذه السلالة البكتيرية لكن بقطر تثبيط ضعيف (6.23 ± 0.06^{e})

بالنسبة للمضادات الحيوية فقد أظهرت هذه السلالة حساسية معتبرة و متفاومة من مضاد إلى مضاد ،حيث قدر أكبر قطر تثبيط (29 ± 0.5^{a}) للمضاد الحيويCOT وأقل قطر تثبيط (15 ± 1.23^{d}) للمضاد الحيوي OF

الجدول(26):الأقطار التثبيطية (ملم) للسلالات البكتيرية المختبرة عند أعلى تركيز(10 ملغ/مل)

السلالات البكتيرية	قطر التثبيط(ملم) عند أكبر تركيز (10ملغ/مل)
Escherichia coli ATCC 25922	6.67
Listeria innocua CLIP 74915	6.67
Bacillus cereus	9
Pseudomonas aeruginosaATCC27853	7
Klebsiella pneumoniae ATTC 700603	8.63
Staphylococcus aureus ATCC 25923	0
Proteus mirabilisATCC 35659	6.23

* بمقارنة نتائج الفعالية البيولوجية للسلالات البكتيرية المختبرة نلاحظ أن كل السلالات أبدت حساسية معتبرة للمضادات الحيوية وحساسية ضعيفة للمستخلص الميثانولي لثمار نبات السدر البري حيث أبدت السلالة *Bacillus cereus* أكثر حساسية بأعلى قطر تثبيط(9 ± 0.00^{d})، لكن لم تبدي السلالة *Staphylococcus aureus ATCC 25923* أي حساسية ضد المستخلص .

في دراسة أخرى على ثمار نفس النبات باستعمال مستخلصي الميثانولي و الايثانولي حيث سجل أكبر قطر تثبيط (15 ملم) لكل من المذيبين عند السلالة*Staphylococcus aureus ATCC 25923* (Bessi, 2017)

كما أظهرت الدراسة التي أجراها Elhanafi(2012)على ثمار نبات السدر البري أن عند السلالة البكتيرية *Escherichia coli ATCC 25922*سجل اكبر قطر تثبيط (12 ملم)

في دراسة أخرى أجراها Ghazghazi وآخرون(2014) لدراسة الفعالية البيولوجية لثمار نبات السدر البري باستعمال الميثانول سجل اكبر قطر تثبيط (16 ملم)عند*Pseudomonas aeruginosa 27853*

أجرى Rsaissi و آخرون (2013) دراسة الفعالية ضد البكتيرية على لب ثمارالسدر سجل فيهاأكبرقطر تثبيط (18 ملم) باستعمال الايثروذلك عند السلالة *Escherichia coli ATCC 25922*

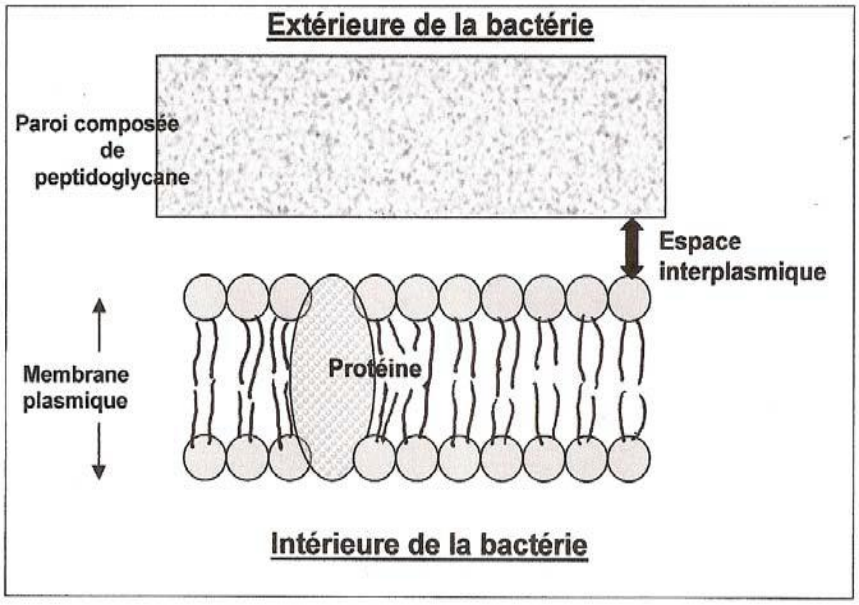
في دراسة أخرى على نفس الثمار باستعمال الايثر قدر أكبر قطر تثبيط (0 ± 45.72) عند السلالة البكتيرية *Escherichia coli ATCC 25922* (Djemai-Zoughlache , 2008)

من خلال دراستنا ونتائج الدراسات الأخرى نقول أن لثمار نبات السدر البري فعالية ضعيفة ضد السلالات البكتيرية المختبرة ، يمكن أن يعود ذلك إلى وجود المركبات الفينولية بكمية نسبية وهذه المركبات تلعب دور في التأثير على البكتيريا (Massicotte et *al* ., 2009)

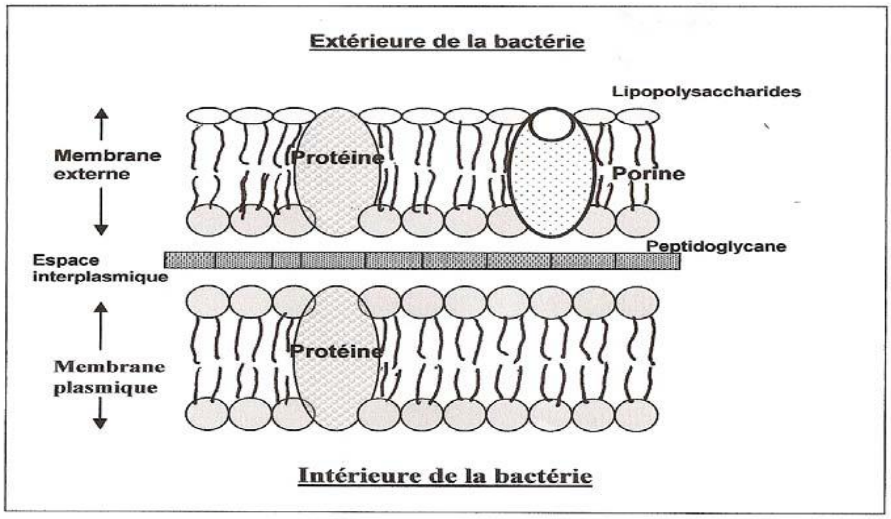
طريقة تأثير مستخلصنا على البكتيريا يمكن أن تتمثل في التأثير المطابق للمضاد الحيوي COT الذي يتمثل في منع تخليق إنزيمات حمض الفوليك ومنه منع البكتيريا من تخليق الأحماض النووية الأساسية أو التأثير المطابق للمضاد الحيوي CFMالذي يثبط الإنزيم المسؤول عن تخليق بيبتيدوغلوكان البكتيري و بالتالي تثبيط نموها وهذا ما يتوافق من خلال بحثنا عند السلالة *Pseudomonas aeruginosa 27853*

يمكن أن يعود اختلاف النتائج إلى اختلاف المذيب (Haddouchi et *al* ., 2016؛ Harsha-vardhhana ,2011 ؛ Ben sassi et *al* ., 2007)

إن الاختلاف في الحساسية بين السلالات البكترية موجبة الغرام و سالبة الغرام يمكن أن يعود إلى الاختلاف في بنية جدار الخلية البكتيرية حيث أن السلالات سالبة الغرام تحتوي في غشاءها الخارجي على lipopolysaccharides (Ghazghazi et *al* ., 2014; Massicotte et *al*.,2009) الوثيقتين (17) و(18)



الوثيقة(17): بنية جدار البكتيريا غرام الموجبة



الوثيقة(18): بنية جدار البكتيريا غرام السالبة (Massicotte et *al*., 2009)

كما أن السلالات*Pseudomonas aeruginosa 27853* ، *Escherichia coli ATCC 25922* و*Klebsiella pneumoniae ATCC700603* و*Staphylococcus aureus ATCC 25923* أبدت مقاومة للنباتات المختبرة وهذا في الدراسة التي أجراها (Ben-Sassi et *al*., 2007) وكذلك السلالة *Proteus mirabilisATCC 35659* هي من السلالة المقاومة وبالتالي كانت النتائج سلبية (Hamdouche et Tabai , 2016)

الخاتمة

الخاتمة

بمرور الزمن تبقى النباتات الطبية تستعمل في جميع مجالات الحياة، لما فيها من قيمة علاجية كبيرة خاصة في التداوي في الطب القديم و الحديث وما تحتويه من مواد فعالة لما لها أثر كبير في ذلك، ومن بين النباتات الطبية نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L والذي ينتمي للعائلة النبقية Rhammaceas بحيث تتميز بأشجارها المعمرة و سريعة النمو، لنبات السدر أهمية كبيرة لما يملك من فوائد، حيث تمكلك ثماره فوائد تتمثل في:علاج أمراض الصدر و التنفس (البناي، 2010)، فاتح للشهية (العبيد و اخرون.، 2013)و تكون مضادة للأكسدة و الالتهابات(Souleymane, 2016)

كان الهدف من إنجاز هذا العمل المتواضع هو تثمين قيمة نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L وذلك من خلال ما تطرقنا له خلال هذه الدراسة الكيميائية و البيولوجية له بحيث يتميز هذا النبات باستعمالاته الكثيرة في الطب القديم و الحديث لما تحتويه من مواد فعالة منحته هذه الخاصية

شملت الدراسة الكيميائية الكشف عن بعض مواد الأيض الثانوي وذلك عن طريق استعمال كواشف لونية حيث دلت النتائج عن احتواء المستخلص الميثانولي لثمار السدر على المواد الفعالة التالية: المركبات المرجعة الفلافونويدات، القلويدات، التانينات، الصابونينات و الاستيرولا ت و التربينات الثلاثية

من جهة ثانية قمنا بالتقدير الكمي لبعض مواد الأيض الأولي و الثانوي، حيث قدرنا الفينولات الكلية باستعمال كاشف Folin-ciocalteu ، وكذلك الفلافونويدات اعتمادا على طريقة التفاعل مع الالمنيوم $Al((No_3))_3$، كما قدرنا أيضا البروتينات اعتمادا على محلول أزرق الكوماسين و استعمال الألبومين لرسم منحنى العيارية وأخيرا السكريات حيث استعملنا الغلوكوز لمنحى العيارية ونلخص النتائج كالتالي:

* عديدات الفينول : (13.259 ± 0.150 µg AGE/mg Ext)
* الفلافونويدات: (58.166 ± 6.665 µg QE/mg Ext)
*السكريات: (0.166 ± 0.001 µg GE/mg Ext)
*البروتينات: (1.04 ± 0.07µg E B.SA/mg Ext)

انطلاقا من نتائج الكشف و التقدير يؤكد أن لثمار السدر قيمة غذائية كبيرة لما تحتوية من سكريات التي تفيد المرأة الحاملة(البناي، 2010) والفلافونويدات لما لديها من خصائص مضادة للأكسدة

لتحديد الفعالية البيولوجية لثمار السدر البري كشفنا عن الفعالية المضادة للأكسدة باستعمال اختبار DPPH·،أظهرت النتائج نسبة تثبيط وصلت إلى 71.76%وقدر IC_{50} بـ(663.45 ±25.77 µg/ml) وهي فعالية ضعيفة مقارنة بحمض الأسكروبيك حيث قدر IC_{50} بـ (3.43µg/ml)

كما تطرقنا إلى الفعالية المضادة للبكتيريا للمستخلص الميثانولي باستخدام طريقة الانتشار في وسط صلب باستعمال 7 سلالات بكتيرية تثملت في :*Staphylococcus aureus ATCC 25923* ،*Listeria innocua CLIP 74915* ،*Pseudomonas aeruginosa 27853* ، *Bacillus cereus*

Proteus mirabilisATCC 35659 ، *Escherichia coli ATCC 25922*
و *Klebsiella Pneumoniae ATTC 700603*

أظهـــــرت النتـــــائج فعاليـــــة متوســـــطة ضـــــد الســـــلالتين *Bacillus cereus* و*Klebsiella Pneumoniae ATTC 700603* بـأعلى قطـر تثبـيط (9 ± 0.0^{d})و(8.63 ± 0.55^{d}) علـى الترتيب

و فعاليـة ضـعيفة اتجـاه السـلالات ***Listeria innocua CLIP 74915***، *Escherichia coli ATCC 25922* *Pseudomonas aeruginosa 27853*

أمـا السـلالتين*Staphylococcus aureus ATCC 25923* و*Proteus mirabilisATCC 35659* فأبدت مقاومة ضد المستخلص

من خلال دراستنا والاطلاع على بعض الدراسات الأخرى نستنتج أن لثمـار السدر قيمـة غذائيـة لمـا تحتويـه من مواد فعالة مختلفة.

المراجع

* قائمة المراجع بالعربية

✓ **البناي ف.**،2010 - الإعجاز العلمي في الطب النبوي .جريدة الراي 25 .العدد A_0 13505**.**

✓ **ابن الشيخ ع.**،2008- التأثير الضد الميكروبات و الضد التأكسدي لمادة البروبوليس .مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجيستير .جامعة فرحات عباس. سطيف. 86 ص.

✓ **أمين ع وحلمي م.**،2002- كيمياء تحليل الأغذية . دار الشروق للنشر.405 ص.

✓ **بن خثانة .**، 2013- المساهمة في دراسة مستخلصات نبتة الكلخة Ferul vesceritensis .مذكرة نيل شهادة ماستر أكاديمي في كيمياء مطبقة .جامعة قاصدي مرباح .ورقلة .الجزائر.34ص.

✓ **بن مرعاش ع.**، 2012 - دراسة نواتج الايض الفلافونويدي والفعالية المضادة للأكسدة للنبتة *Supinuscoss convolvulus*. .مذكرة لنيل شهادة الماجستير.جامعة منتوري.قسنطينة .102 ص.

✓ **بوخبتي ح.** ،2010 - النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية لنوعين من جنس menthaو النشاطية ضد البكتيرية لزيوتهما الأساسية .شهادة ماجستير .جامعة فرحات عباس . 116ص.

✓ **بوختي ح.**، 2010- النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف .الدراسة التشريحية لنوعين من جنس Menth والنشاطية ضد البكتيرية لزيوتهما الأساسية. مذكرة ماجيستير في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات . كلية العلوم .جامعة فرحات عباس سطيف .ص:24- 26..

✓ **بوقس ب.**،2009- تدعية بعض المنتجات الغذائية بمسحوق الترمس الحلو .مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الاقتصاد المنزلي قسم التغذية وعلوم الأطعمة (تخصص علوم الأطعمة)،جامعة أم القرى.المملكة العربية السعودية .180ص.

✓ **بيطارا.**، 2011- النباتات السومرية و الاشورية .البابلية .مكتبة لبنان ناشرون .بيروت .لبنان. 513ص.

✓ **جرموني م .**، 2009.النشاطية المضادة للأكسدة لمستخلصات نبتة الخياطة *Teucrium polium* .مذكرة الماجيستر في البيوكيمياء و فيزيولوجيا النبات .قسم العلوم الحيوية .كلية العلوم. جامعة فرحات عباس. ص:13-14.

✓ **حجاوي غ.، حسين المسيمي ح.ز.و ومحمد جميل قاسم ر.**، 2009-علم العقاقير والنباتات الطبية .دار الثقافة للنشر وتوزيع بيروت .312 ص.

✓ **حرفوش ر.**،2015- تأثير بعض المعاملات الفيزيائية الكيميائية في الاكثار البذري لنوعي العناب *Zizypuus Lotus*و *Zizyphus spina-christ* وتوصيفيهما مورفولوجيا وكيميائيا .دكتوراه. جامعة دمشق ص:58-87.

✓ **حسن م.**،2008.الكيمياء الحيوية، تخصص سلامة الأغذية .المؤسسة العامة للتدريب التقني و المهني .74ص.

- ✓ **الحلو ج.**، 2009 -علم الأحياء الدقيقة" الأصول والعلاقة ." دار أسامة للنشر .عمان .216 ص.
- ✓ **حوة** أ.، 2013- دراسة الفعالية البيولوجية لبعض النباتات الشفوية ضد الأكسدة .مذكرة لنيل شهادة الماجيستير في الكيمياء العضوية وفيزيوكيمياء الجزيئات . جامعة قاصدي مرباح.ورقلة. الجزائر.109ص.
- ✓ **الخطيب م.، قواس م. ح.، القاضي ع .، داغستان ه.، بن حمد العلوي س وبن سالم الفارسي خ** .،2015- الدليل الحقلي المصور للنباتات البرية لسلطنة عمان دائرة الأعلام التنموي .ص: 168- 169.
- ✓ **الداؤدي إ.ج .،وليد ع.ق** و **منيب ط. س .**، 2012 - استخلاص وتشخيص تانينات قلف أشجار الصنوبر البروتي *Pinus brutia Ten.* وبلوط الأكل *Quercus aegilops* L النامية في العراق.المعهد التقني . كركوك. جامعة الموصل. العراق ص:1-3.
- ✓ **الدعيك ج.ح.،الحاج خالد ر و داوود ن.**،2013 - أثر الحماية في بعض خصائص الغطاء النباتي ضمن مراعي منطقة بئر عياد. ليبيا مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلد (29) .العدد (1). قسم الموارد الطبيعية المتجددة و البيئية .كلية الزراعة .جامعة دمشق . سوريا.ص:283-298.
- ✓ **ريدة أ.س** . ، 1999- الجذور الحرة .مضادات المؤكسدات وداء التهاب المفاصل الرثيائى.مجلة دمشق المجلد .(1)العدد (15) .
- ✓ **سراج م. ص والحس ن. م.**،2002 - تأثير استزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية والحيوية.جامعة الملك فيصل . المملكة العربية السعودية. ص:7-8.
- ✓ **شويخ ع.**، 2004- تعداد النباتات الطبية في ولايتي أم البواقي والوادي .مذكرة لنيل شهادة الدراسات العليا .تخصص بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات .المركز الجامعي أم البواقي .ص:10-40.
- ✓ **شيحي. س.**،2009 - دراسة الفعالية التثبيطية للمستخلص الفلافوني لنبات *Euphorbia guyoniana* على تآكل الفولاذ في وسط حامضي . مذكرة ماجستير في الكيمياء العضوية تطبيقية. جامعة ورقلة.ص:29 -24 .
- ✓ **طريف م. ف.**، 2008- تاثير الزيوت الطيارة لقشور ثمار نبات النارنج الخضراء usaurantiuml في نمو فعالية بعض الإحياء المجهرية المرضية .المعهد التقني .الكوفة .العراق .ص:1-6.
- ✓ **طيب أ .**، 2008- دراسات على نباتين من جنس الزيزفيص و تأثيرها على بعض الكائنات الدقيقة.درجة الماجستير في العلوم قسم الكيمياء .كلية العلوم .جامعة الملك عبد العزيز .جدة . ص:3، 4 ، 256 .
- ✓ **العابد إ .**،2009- دراسة الفعالية المضادة للبكتريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران*Traganum nudatum* .مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية التطبيقية.جامعة قاصدي مرباح. ورقلة .ص:22-37،106،30- 39.
- ✓ **عاشوري** أ .،2004 - فصل وتحديد منتجات الايض الفلافونويدي *pulicaria crispa* . مذكرة ماجستير .جامعة منتوري .قسنطينة .ص: 21.26.36.29ص.
- ✓ **العبيد ر.س.، أحمد م. ع و الباهلي ع. ن.**، 2013 - زراعة و إنتاج السدر في المملكة العربية السعودية.كلية علوم الأغذية والزراعة. جامعة الملك سعود.المملكة العربية السعودية .ص:05 - 13.

- ✓ **عراقي ف** .، 1992- الاعشاب دواء لكل داء وزارة الاعلام .243ص.
- ✓ **علاوي م.**،2003 - مساهمة في دراسة بعض المركبات العضوية الفعالة في نبات الرمث *(haloxylon scoparinum)* . مذكرة ماجستير .جامعة قاصدي مرباح . ورقلة.11ص.
- ✓ **فاتن ز.ب .ف**.، 2006- دراسة التصنيف الكيميائي وحبوب اللقاح لنبات السنا الفصيلة القرنية النامي في وديان وعلى جبال مكة المكرمة .شهادة لنيل درجة الماجيستير في العلوم .جامعة الملك عبد العزيز .جدة.119ص.
- ✓ **محمد كمال ي و محمد التارقي ز.ه** .،2005- دور المواد المضادة للتغذية في تغذية الإنسان. مجلة أسيوط للدراسات البيئية.العدد (28). ص: 61-62.
- ✓ **مصطفى ب**.،2008- دراسة فيتو كيميائية للبيبيدات والفينولات في بعض أنواع التمر المحلي.مذكرة لنيل الماجيستير،جامعة قاصدي مرباح.ورقلة.59ص.
- ✓ **المضفر س**.،2001- أساسيات الكيمياء الحياتية .دار المسيرة للطباعة و النشر .413 ص.
- ✓ **ميثاق ج**.، 2010- بحث وتحديد نواتج الايض الثانوي لنبات القاتCatha edulis من العائلة celastraceae ونبات البوليكاريا P ulicaraijoubertii من العائلة Asteraceae وتقييم الفعالية البيولوجية .مدكرة لنيل شهادة الدكتوراه.جامعة منتوري .قسنطينة .117ص.

***قائمة المراجع بالأجنبية**

✓ **Abbas I** et **Abbas O**., 2016- Essaide formulation d une crème dessert en riche par le fruit de *zizyphus lotus* L .Master .université Mohamed bougera boumerdes. P:43-44.

✓ **Abdeddaim M.,Lombarkia O., Bacha A., Fahloul D., Abdedaim D., Farhat R ., Saadoudi M., Noui Y., Lekbir A**., 2014- Biochemical characterization and nutritionnel properties of *ziziphus lotus* L fruits in aures region north eastern of Algeria .annals food .science and technology .Batna .food .science laboratory .verterianary and agriculture institute .university Hadj Lakhdar Batna .Algeria . Vol .15.ISSUE 1.55p.

✓ Agence national de sécurité sanitaire :ANSES.(2012).E. coli enter hémorragiques (EHEC).4p.

✓ **Aicha A et Ait- Aissa S** ., 2016 - Effets des méthodes d'extraction (agitation, microonde et sonication) sur les teneurs en composés phénoliques et l'activité antioxydant des extraits de feuilles et de graines de *Ziziphus jujuba*. Mémoire de Fin de Cycle Université A. MIRA – Bejaia P:32-37-40.

✓ **Akhter Ch., Dar G. H et Khuroo A** ., 2013 -*Ziziphus jujuba* ssp. *spinosa*, a new record for Indian subcontinent Article ·Taiwania, 58(2): 132–135.

✓ **Aktumsek K., Zengin G., Guler G.O.,Cakmak Y.S et Duran.,A.,** 2011- Screening for in vitro antioxidant properties and fatty acid profiles of five Centaurea L.species from tur key flora food and chemical toxicology. 49(11):2914-2920

✓ **Amari Iet Gourissi H**., 2017- Etude de l'activité antioxydant et antibactérienne et aqueux des feuilles du zizyphus lotus .Mémoire . université Frères Mentouri Constntine 1.P:39,84.

✓ **Ameyaw Y., Duker –Eshun G**., 2009-The Alkaloid Contents Of The ethno-Plant organs Of three Anti malarial Medicinal Plant species in the eastern region of Ghana Int. J. Chem. Sci.: 7(1)p: 48-58.

✓ **Amzal H et Tamaguelt O** ., 2016-Optimisation d'extraction assistée aux ultrasons de composes phénoliques partîtes de *zizyphus jujuba* (feuilles, pulpe et graines) .Mémoire. Université Abderrahmane Mirade .Bejaia:33-35.

✓ **Ashok K .et Upadhyaya K** ., 2012- Tannins are Astringent . Journal of pharmacognosy and photochemistry. Vol. 1. No (3):45-48P.

✓ **Attal A et Attal M** ., 2018-caractérisation photochimique et évaluation de l'effet antioxydant et anti hyperglycémiant de *zizphus lotus* L de la région de l'oued d'Algérie. Mémoire .université des Frères Mentouri constantine . P:23,24-41-44

✓ **Azzi R**., 2013 - Contribution A L'étude De Plantes Médicinales Utilisées Dans Le traitement Traditionnel Du Diabète Sucré Dans L'quest Algérien :Enquête Ethno pharmacologique ; Analyse Pharmaco-Toxicologique De Figure (Ficus carica) Et De Coloquinte(*Citrullu colocynthis*) Chez Le Rat Wister .Thèse Doctorat En Biologie . Université Abou Bekr Belkaid .Tlemcen. 169p.

✓ **Bakhtaoui F.Z., Lakmichi H., Chait A.R., Gadhi C.E**., 2014- Gastro – protective anti helicobacter pylori and antioxydant propriété of maroccan *zizyphus lotus* L .Journal of applied pharmaceutical science .Vol. 4(10) ISSN -2231-3354..pp.081-087.

✓ **Balaban R . S., Nemoto S et Finkel T**., 2005-Mitochondria,oxidants,and aging.Ceel.120.pp.483-495.

✓ **Benammar C.E**., 2011- Affects antioxydant et immun modulateurs une plante médicinale Nord africaine, *Zizyphus lotus* L (sedra) :étude des différents extraits .Doctorat .université Abou Bekr Belkaid .Tlemcen.53p.

✓ **BenSassi A., Harzallah-Skhiri F.,Aouni M** ., 2007- Investigation of some medicinal plants from tunisisa for antimicrobial activites.Pharmaceutical biology .Vol .45 .$N^0$5.P:421-428.

✓ **Berrada S**.,2009- Biochimie appliquée dans les filières sbssa .les protéine structure ,propriétés et applications technologiques .P2,5.

✓ **Bessi A.,**2017 - Evaluation in vitro de l'activité antimicrobienne des extraits de *Ziziphus lotus*. Université Sidi Mohamed Ben Abdallah Licence Sciences & Techniques Biotechnologie et Valorisation des Phyto-Ressources.p:13-17.

✓ **Borgi W ., Recio M.C.,Rios J.L.,Chouchane N** ., 2008 – Anti-inflammatory and analgesic activities of flavonoid and saponin fractions from *zizyphus lotus* L.Lam .south African Journal of botany.74:320-324.

✓ **borgi w., ghedira k .,chouchane N**., 2007a-antiniinflammatory and analgesic activities of *zizyphs lotus* lroot ba rks.fitoterapia.78:16-19.

✓ **borgi W.,bouraoui A.,chouchane N**., 2007b-antiulcerogenic activity of *zizyphus lotus L*.extracts,journal of ethnophamacology ,12:228-31.

✓ **Boudraa S., Hambaba L et Zindani S** ., 2010-Composition minérale et vitaminique des fruits de cinq espèces sous exploitées en Algérie : *Celtis australis* L ., *Crataegus azarolus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Elaeagnus angustifolia* L. et *Zizyphus lotus* L. *Fruits*.vol. 65.P: 75-84.

✓ **Boudraa S.,Hambaba L.,Zidani S.,Boudraa H**.,2010- Composition minérale et taminique des fruits de cinq espèces sous exploitées en Algérie ,*celtis australis L,Crataegus azarolus L, Crataegus monogyna jacq ,elaeagnus angustifolis L et zizyphus lotus* L .Article .Vol .65 .P:65,75-84.

✓ **Boukri N. H**., 2014 -Contribution A L'étude Photochimique Des Extraits Bruts Des EpicesContenus Dans Le Mélange Ras-El-Hanout. Thème Master Académique. Université Kasdi Merbah .Ouargla. 99p.

✓ **Bradford M**.,1976-A rapid and sensitive method for the quantities of microgram of protein utilizing the principal of protein binding analytical biochemistry.7:248-254.

✓ **Chakraborty M et Mitra A** ., 2008 –the antioxidant and antimicrobial properties of the methanolic extract from cocos nucifera mesocarp .food and chem.,107:994-999.

✓ **Chen K., Fan D ., Fu B., Zhou J ., Li H** ., 2018- composition of physical and chemical composition of three Chinese jujube (*zizyphus jujube mill*) cultivars cultivated in four districts of Xinxiang region in china . food science and technology .DOI.Https//doiorg10.1590/fst.11118 ISSN 0101-2061(print).p:2-10.115.

✓ Cinchona Alkaloids in Synthesis and Catalysis, Ligands, Immobilization and Organ catalysis Edited by Choong Eui Song ISBN: 978-3-527-32416-3 Copyright . 2009 p1.

✓ **Coker C., Poore C.A., Li X., Mobely H.L.,** 2000- Pathogenesis of proteus mirabilis urinary tract infection microbes and infection institute Pasteur 2(12),1497-1505.

✓ **Dahlia F., Benito C.,Boussaid M**.,2019-Genetic Diversity of fruits in wild jujube (*zizyphus lotus* L.Desf) Natural populations from Algeria .Agriculture forestry .Vol .65 ISSUE 1P:165-183.

✓ **Djemai- Zoughlache S** ., 2008-Etude de l'activité biologique des extraits du fruit de *zizyphus lotus* L .Mémoire .Biochimie appliquée. Université –EL –Hadj- Lakder - Batna p34-50.

✓ **DrridjS.,Amault I.,Nicholas A.,Birch E., Elad Y., Lombarkia N., Couzi P .,Pierre P., Auger J.,** 2011- Les sources soluble une opportunité pour l'agriculture durable des expérimentations menées sur mais ,tomate ,pomme de terre et pommier .N 640.11p.

✓ **Dubos C** ., 2001- Repense moléculaire de jeunes plants de pin maritine soumis a un stress hydrique en milieu hydroponique . thèse de doctorat .Université Henri Poincare Nancy-I.202p .

✓ **Dziri S et *al***., 2012-phenolic constituent ,antioxidant and antimicrobial activities of rosy garlic (allium roseum var .odoratissmum).journal of functional foods .4 p:423-432.

✓ **EL Fertas – Aissani R., Messai Y., Alouache S., Bakour R**., 2012- Virulence profiles and antibiotic susceptibility patterns of *klebsiella pneumoniae* strains isolated from different clinical specimens, PATBIO-3048.NO.8p.

✓ **Elaloui M., Ennajah ., Ghazghazi H., Ben youssef I., Ben othma, N., Hajlaoui M.R. Khouja A., Laamouri A.w**., 2017., Quantification of total phenols ,flavonoides and tannins from *ziziphus jujube* (*mill*) and *ziziphus lotus* L (Desf).Leaf extracts and their effects on antioxidant and antibacterial activities .journal homepage .Research Article .Vol .4.ISSUE 1 P:18-26.

✓ **Elhanafi L** ., 2012- activités antimicrobienne et antioxydant d'extrait aqueux du fruit de *zizyphus lotus* et de l'écorce du fruit de *punica granatum* .Thèse Master . Université Sidi Mohamed Ben Abdallah .Faculté . Marouk .P14-15,53,36-37.

✓ **Faure,K.,Kipinis ,E.,et Guery,B** ., 2008- Prise en charge des pneumonies liées A *pseudomonas aeruginosa* . rev Tun Infection,2(1),1-8.

✓ **Gast M et Chaker S**., 2004- *Jujubier Judaïsme – Kabylie*», (No 26). 3979-3982.p1-2.

✓ **Ghazghazi H., Aouadhi C., Riahi L., Maaroufi A.R., Hasnaoui B**.,2014- Fatty acides composition of tunisian *zizphus lotus* L .(Desf).fruits and variation in biological activities between leaf and fruits extracts .Natural product Research .Vol.28 $N^0$14,1106-1110.

✓ **God-swill N.A et Kayode O.O**., 2010-Comparative Antioxidant Photochemical and Proximate Analysis of Aqueous and Methanploic Extracts of *Vernonia amygdalina* and *Talinum tringulare*, Pakistan Journal of Nutrition .9(3)5.259.264

✓ **Gril J.,Thibaut B., Berrada E.Martin G.,** 1993- Recouvrance hygrothermique du bois vert .influence de la température –cas du jujubier (*zizyphus lotus* L)Lam.Annales des sciences forestières .INRA/EDP. Sciences ,50(1)P:57-70**.**

✓ **Gueda S**., 2005- Etude De La Photochimie Et Des Activités Biologiques De *Zizyphus Mauritiana lam*.(Rhamnacée) Utilisée Dans Le Traitement Traditionnel du Diabète Et Del 'hypertension Artérielle En Mauritanie. thèse Docteur. Faculté De Médecine. De Pharmacie Et D'odontostomatologie (Fmpos). Université De Bamako République . Mali . 147p.

✓ **Haddouchi F., Zerhouni K .,Sidi-yekhelef A.,Chaouche T.M**.,2016- Evaluation de l'activité antimicrobienne de différents extraits de *helichrysum stoechas subsp.rupestre.* Bulletion de la société royale des sciences de liege .Vol.85.P152-159 **Jacques B et Ander R**., 2008 –Biochimie métabolique (cours et QCM),Ellipses édition markting S.A,paris.257p.

✓ **Halimi K**.,2016- Contribution a l'étude photochimique et physicochimique des sols et des eaux d'irrigation de *zizyphus lotus* (cas de la région de Zenâta) .Mémoire .université des Tlemcen .P:47-55

✓ **Hamdouche C et Tabai A**.,2016- Porteuse mirabilis au niveau CHU Constantine caractérisation biochimique , microbiologique et la mutagénèse .Mémoire .université des Frères Mentouri Constantine .97p.

✓ **Hamza K., Meziani A., 2015-** Etude de l'activité biologique de l'extrait aqueux des feuilles du *ziziphus lotus* L .Mémoire. Département de biochimie et biologie cellulaire et moléculaire. Université des Frères Mentouri Constantine. Faculté des sciences de la nature et la vie P:38,43

✓ **Harar A.**., 2012- activités antioxydant et antimicrobienne d'extraits de *Rhamnus Alaternus* L. Mémoire de magister en biochimie et physiologie expérimentale ,université Ferhat Abbas-Sétif.

✓ **Harris.L.G .,Foster.S.J et Richards R.G**., 2002-An introduction to *staphylococcus aureus* and techniques .For Identifying And Quantifying *Staphylococcus.aureus* adhesions in relation to adhestion to Biomaterials :review .European Cells and Materials .4(147).39-60.

✓ **Harsha-verdhana S**.,2011- Antibacterial activity of root *lantana camera Linn*. Pharmacology-online 2:1427-1430.

✓ **Joly B ., et Reynaud A**., 2002- Enterobacteries.Systematique et méthodes de diagnostic .P:79-83.

✓ **Kanoun K**., 2011 -Contribution A L'étude Photochimique Et Activité Antioxydant DesExtraits De *Myrtus Communis* L. (Rayhane) De La Région De Tlemcen (Honaine). Thèse Magister. Universite Aboubekr Belkaid .Tlemcen.118p.

✓ **Kaper,J.B.,Nataro,J..Mobley,HLT**., 2004- Pathogenic Escherichia coli Microbiology .2.132-140.

✓ **Karamali K. ,Teunis v R**., 2001-Tannins: Classification and Definition *Nat.* This journal is © The Royal Society of Chemistry. Prod. Rep 18.p: 641–649.

✓ **Kashihara N et *al*** ., 2010-Oxidant stress in diabetic nephropathy.56-69p

✓ **Khem Raj Bhattarai et Mitra Lal Pathak**., 2015- A nez species of ziziphus (Rhamanaceae) From Nepal H Imalayas Bhattarai and Pathak Indian Journal of Plant Sciences ISSN: 2319 –3824(Online) Vol.4 (2) April -June, p.71-72. .

✓ **Khouchlaa A**.,2017- étude ethanopharmacologigue ,essais biochimiques de *zizyphus lotus* L ,sur la dissolution de deux tupes de calculs rénaux et identification des molécules actives .Doctorat .université Mohammed .N^0 3009. P:47,79,82

✓ **kirschviink N .,de moffartsb.,lekeux p**., 2000-the oxidant/antioxidant equilibrium in horses.vetg.177.pp:178-191.

✓ **Konrad ,P., ,E.Rosato.,Grzegorz,W**., 2009- *Staphyloccus aureus* as an infection agent :overview of biochemistry and molecular genetics of its pathogenicity.Acta boichimica polinica ,56(4),597-612.

✓ **Kunsch C. et Chen X**., 2007-Reactive oxygen species as mediators of signal-transduction in cardiovascular diseases .In :Antioxidants cardiovascular diseasz.Ed Bourassa.M.G and Tardif.j.C.P103-130.

✓ **Lahmenr N et Mzssa I.,** 2017- Etude photochimie et biologique des extrait aqueux et methanoloque des écores des racines du *zizyphus lotus L* .Mémoire .université des frères Mentouri Constantine département de biochimie et biologie cellulaire et moléculaire .P:37-56.

✓ **Louisot P**., 1997- Les protéines .Tome 2 :caractéristiques des différent sources de protéine alimentaires .Dossier scientifique de l'inf. .N0 9 .P:15-24.

✓ **Mahfoudhi E., Secardin L., Sourzic L., Bernard O., Vainchenker W et Plo I .,** 2015- Propriétés et rôles biologiques des protéines TET au cours du développement et de hématopoïèse.31:268-274

✓ **Malgras D**., 1992-Arbres et arbustes guérisseurs des savanes maliennes. ACCT Karthala.478p.

✓ **Mann H.S et Saxena S.K**.,1981- Bordr (*zizyphus nummulaira*)A shrub of the Indian Arid zone –Its role in silvipasture –central Arid zone research institutes jodhpur .cazri monograph - 342003N_0 -13 .4p.

✓ **Mansouri I.F.Z**., 2016- Déterminations des principales nutritionnelle et fonctionnels de la pulpe de fruit du jujubier .études de son potentiel antioxydant et anti-inflammatoire .Doctorat .université Djilali Liabes .P:50-80**.**

✓ **Martinez-Outischoorn U.E., Balliet R.M., Lisanti M.P., Rivadeneira D.B ., Sotgia F., Daumer K.M., Chivarina B., Pavlides S.C., Witkiewicz A.K., Wang C.,., Pestell R.G., Flomenberg N., Howell A.,Knudsen E.S., Whitaker-Menezesd D** ., 2010-Oxidative stress in cancer associated fibroblast drives tumor .stroma co-

evaluation :a new parading for un derstanding tumar metabolism ,the fieled effect and genomic instability in cancer cells.P:256-276.

✓ **Massicotte R., Bedard S., Boudreault S., Dupuis N., Castonguary Y., Dumont J., Marchand R.,Paille M.,Pichette G., Sicotte D et Soucy C** .,2009- Désinfectants et désinfection en hygiène et salubrité principes fondamentaux .Ed Quebec sante et services sociaux .ISBN:978-2-550-56480-5 P:13-14,51

✓ **Mesrane K., 2018-** Optimisation de lextraction assistee par lultrason des composes phénoliques du jujubier *zizyphus lotus* .Mémoire .université Akli Mohand Oulhadj.Bouira .43p.

✓ **Microrhamnus bodinieri H**., 2007- Leveille -Tcheou, is a synonym of Nyssa sinensis Oliver in the Nyssaceae .University of Hamburg. 115 p .

✓ **Middleton, E.J.R. Kandaswami, C. Theoharidesi, T.C**. ,2000- The Effects of Plant Flavonoids on Mammalian Cells: Implications for Inflammation, Heart Disease, and Cancer. *Pharmaco Rev*. 52, 673–751 P.

✓ **Molyneux P**.,2004-song klana karin journal sci technol .26:211-219p.

✓ **Munier P** .,1973-le jujubier et sa culture . Fruits - vol . 28, n°5, p377-378 .

✓ **O'hara C.M., Brenner F.W., Miller J.M.,** 2000 – Classification, identification and clinical signifiance of providencia and morganella clin microbiol rev 13:534 – 546.

✓ **Oukhrib R.,Issami EL.,Ibrahimi B.,Mouaden K.EL.,Bazzi L., Bammou L.,Chaouary A.,Salghi R.,Jodeh S.,Hammouti B., Alami A.,**2017- *Ziziphus lotus* as green inhibitor of copper corrosion in natural sea water .Port .Electrochimacata .Vol. 35.N0 4.ISSN 0872-1904.

✓ **Ourzeddine W., Fadel H., Mechehoud Y., Chalchat J-c., Figueredo G** ., **Chalard P., Benayache Fet Benayache S** ., 2017-Chemical Composition and Antioxidant Activity of the Fruit - Essential Oil of *Zizyphus lotus* (L.) Desf. (Rhamnaceae) .International Journal of Pharmacognosy and Photochemical Research; 9(2); ISSN: 0975-4873. P:1. 228-232.

✓ **Ozenda P**., 1983- Flore du sahara. Ed. Centre national de la recherche Scientifique. Paris.61

✓ **Paris M**. **et Hurabielle.** ,1981-Abrégé de matière médicale. Pharmacognosie. Tome 1. Ed Masson. Paris. P:102-107.

✓ **Pattanaik B** ., **Lindberg P** ., 2015-Terpenoids and Their Biosynthesis in Cyanobacteria Life 5, 269-293; doi:10.3390.

✓ **Pavlou P.,Rallis M.,Delinstanstantions G.Papaionnou G.,Grando S**., 2009-In vivo data on the influence of tobacco somoke and UV light on murine skin .Toxicol Ind Health.25:231-239.

✓ **Percival M**., 1998- Antioxidants .Clinical Nutrition Insights.Rev.10/98.P:1-4.

✓ Percival.,1998-antioxidants. Clinical nutrition insights:1-4.

✓ **Portugal-COHEN M.,NUMA R.,YAKA R.,KOHEN R** .,2010-Cocaine induces oxidative damage toskin via xanthine oxidase and nitric oxide synthase .J Dermatol Sci.58:105-112.

✓ **Pracejus H**.,1960-Justus liebigs Ann . chem.,634.9.

✓ **Quezel P et Santa S** ., 1962-Nouvelle Flore De L'Algérie Et Régions Désertiques Méridionales. Vol. Ed^2. Centre National De La Recherche, Paris. 565p.

✓ **Ramesh D., Prashith Kekuda TR., Onkarappa R., Vinayka KS., Raghavendra L**.,2015- Journal of Chemical and pharmaceutical Research .7(1).105-110.

✓ **Renversez J.C**.,2006- Acides amines et protéines introduction et définition .Biochimie structurale .Biochimie des acides amines et protéines .université joseph fourier0

✓ **Rsaissi N.,Kamile EL.,Bencharki B.,Hillali L. Bouhache M**., 2013-Antimicrobial activity of fruit extracts of the wild jugube **zizuphus lotus** (**L**) desf .International journal of scientific .Engineering Research .vol. 4.Issue 9.Issn2229.5518 p1521-1528.

✓ **Saadoudi M**., 2007-Etude de la fraction glucidique des fruits de *celtis australis* L , *crataegys azarolus* L,*crataegus monogyna jacq*, *elaeag angustifolia* L et *zizyphus lotus* L .Mémoire . département d'agronomie université El hadj Lakdar –batna .p55-59.

✓ **Saadoudi M .,Hambaba L ., Abdeddaim M .,Lekbir A ., Bacha A., Boudraa S., Zidani S** ., 2017- Nutritional composition physical properties and sensory

evaluation of biscuit produced from jujubes (*fruits of zizuphus lotus*L) .Annals .food .science and technologies .Vol.18. Issue 3 .395P.

✓ **Saeed N**., 2009-Phytochemical Screening And Quantification Of Saponins In The leaves of three zizyphus species faculty of Agriculture University of khqrtou.95p.

✓ **Saeed N**.,2009-phytochemical screening and quantification of saponins in the leavesof three zizyphus species faculty of agriculture university of Khartoum.59p.

✓ **Sanchez-balibrea j ., Aznar Morelll., Ferrandezsempere M., P Ferrer et Gallego P**., 2012-Elaguna lumbrer s *ziziphus lotus* (L.) Lam. (*Rhamaceae*) En la provinciade Alicante (Espana) Flora Montiberica 53: 84-88 (18-XII-2012). ISSN: 1988-799X**.**

✓ **Seve M**.,2011- Les protéines définition et structures universités joseph fourrier de Grenoble .P 3 .www.medatice .Grenoble .FR.

✓ **Singleton P**., 2004-Bactériologie pour la médicine la biologie et le biotechnlogie,Ed dunod,paris,p542.

✓ **Singleton V.L R**., **Orthofer And R.M** ., 1999- Lamuela-Raventos: Analysis Of Total Phenols And Other Oxidation Substrates And Antioxidants By Means Of Folin-Ciocalteu Reagent. Met. Enzym. , 299, 152-178p.

✓ **Slimani A.,Moussaoui A., Laazouni H**., 2017-phytochemical screening ,contribution to the study of the antifungal effect of flavonoids from different parties of *ziziphus lotus* of south –west Algeria .Asican journal of pharmaceutical and clinical Research .Vol. 10 .Issue 2 online .2455-3891.P:13-16.

✓ **Slinkard K**. , **Singleton V.L**., 1977- Total Phenol Analys: Automation And Comparison With manual Methods. Am. J. Enol. Viticult. 28. 49-55p.

✓ **Souleymane A-A**., 2016- Potential Benefits of Jujube ***(****Zizyphus Lotus* L)- Bioactive Compounds for Nutrition and Health .Journal of Nutrition and Metabolism Volume, Article ID 2867470, 13 p.

✓ **Suntres Z,OMRI A**., 2006-the role of liposomal antioxidants in oxidative stress frontiers manother.191-2015p.

✓ **Syrakina O et *al*** ., 2008 –Oxidant stress mediates infammatation apoptosis in ventilatior –induced lung injuru.P:33- 40.

✓ **Talle S.M.,Kotewicz K .M.,Strain .E.A.,Bennett R.W**., 2012 – Efficient isolation and identification of bacillus cereus group. journal of aoac .

✓ **Thissen J.P., Naindiaux V**.,2016- Les sucres :Impact sur notre sante métabolique .Louvain :135(3) N0 13.congres UCL de endocinno –diabétologie P:128-134.

✓ **Touitou Y**.,2005- Biochimie structure des glucides et lipides .université Pierre et Marie Curie .P:5,31.

✓ **Touy Z et Scinffrin E.,**2004- Reactive species in vascular biology :implication in hyper tenting .P:7-9.

✓ **Trease E**., **Evans W.C**., 1987- Pharmacognosie. BilliaireTindall, London 13 Th Ed. P: 61-62

✓ **Turkoglu A**., **Duru M E**., **Mercan N**., **Kivrak I et Gezer K** ., 2007- Antioxidant And Antimicrobial Activities Of Laetiporus *Sulphureus* (Bull.) Murrill. Food Chemistry, 101(1), p267-273

✓ **Vermerris , wand Nicholson** . R ., 2006- phenolic compounds Biochemstry p p: 7-8.

✓ **Von Maydell, H. J.V**., 1990-Arabes et arbustes du Sahel : leur caractéristiques et leurs utilisations.

✓ **Yadava N., Yadava R et Goyal A**., 2014-Chemistry of Terpenoids Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res., 27(2), July – August 2014; Article N^{o}. 45, P: 272-273.

المواقع الالكترونية

1. http://association.fruits.oublies.pagespersoorange.fr/contrib/jujube/jujube.html# cultivars

2. Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported // creativecommons. org/licenses /by-sa/3.0/ p1-2.

3. http://fr.m –wikipedia.org.

4. http://m-ouad-souf.blogspot.com/2018/10/Map-of-Municipalities-El-Oued.html

الملاحق

الملحق(1)

***الأجهزة المستعملة**

جهاز الامتصاصية

الضوئيSpectrophotomètre

جهاز الحمام المائي bal marie

جهاز التبخير الدوراني Rotavapeur

جهاز التعقيم Autoclave

ميزان Balanceanalytique

جهاز الطرد المركزي Centrifugeuse

جهاز التبخير

جهاز Soxhlet

الملحق(2)

***حساب المردودية**

$$100\times \frac{\text{وزن القارورة مملوءة–الوزن الفارغ}}{\text{وزن المادة النباتية}}$$

قانون المردودية

- بالتعويض في المعادلة

$$100\times \frac{15.13-24.29}{30}$$

*** نتائج الفينولات الكلية**

التركيزµg/ml	5	10	50	100	300	400	500
الامتصاصية	0.089	0.093	0.347	0.721	1.998	2.479	3.082

*** نتائج الفلافونويدات**

التركيزµg/ml	الامتصاصية
0	0.023
50	0.536
75	0.823
125	1.425
150	1.61
175	1.894
200	2.24

***نتائج النشاطية المضادة للأكسدة باستعمال الميثانول**

التركيزµg/ml	2000	1000	500	250	125	62.5	31.25	15.625	7.81	3.9	1.95	0.97	0.48	0.24	0.12
الامتصاصية	0.083	0.317	0.577	0.793	0.919	0.994	0.958	0.953	0.985	1.039	0.928	1.092	0.954	0.988	0.982
	0.083	0.289	0.577	0.77	0.901	0.918	0.932	0.97	0.958	0.993	0.93	0938	0.878	0.922	0.913
	0.083	0.301	0.554	0.784	0.894	0.981	0.97	1.032	1.008	1.007	0.992	0988	0.987	0.971	0.975
متوسط الامتصاصية	0.083	0.295	0.589	0.782	0.904	0.963	0.925	0.985	0.98	1.013	0.94	1.005	0.93	0.959	0.958
نسبة التثبيط%	91.53	70.5	43	21.8	9.8	3.7	4.8	1.5	2	0.7	6	6.2	6.8	4.1	4.4

***نتائج المضادة للأكسدة باستعمال حمض الاسكوربيك**

التركيز µg/ml	6.25	3.125	1.5625	0.78125	0.390625	0.195313
نسبة التثبيط %	97.37	55.98	32.06	18.42	16.39	14.95

الملخص

ثمار السدر *Zizyphus lotus* L. أو ما يعرف بالنبق من الثمار المعروفة لدى ولاية الوادي، حيث تستعمل في التغذية،و سعيا منا لتثمين هذه الثمار و محاولة كشف عن ما تحتويه من مواد أيض أولى و ثانوي، و كذا الكشف عن الجانب العلاجي لها قمنا بتحضير مستخلص ميثانولي لثمار نبات السدر البري *Zizyphus lotus* L.

حيث أظهرت اختبارات الكشف الكيميائي عن وجود المواد الفعالة المتمثلة في المركبات المرجعة، الفلافونويدات، القلويدات، التانينات، الصابونينات و الاستيرولا ت و التربينات الثلاثية

قدرت عديدات الفينول في المستخلص الميثانولي لثمار السدر بـ(13.259 ± 0.150 µg AGE/mg Ext)، أما الفلافونويدات فقدرت بـ (58.166 ± 6.665 µg QE/mg Ext)، فيما يخص مواد الايض الأولى فقدرت السكريات بـ (0.166 ± 0.001 µg GE/mg Ext)، أما البروتينات فبلغت كميتها(1.04 ± 0.07µg E B.SA/mg Ext).

أما الفعالية المضادة للأكسدة كانت ضعيفة فقدرIC50بـ :(663.45± 25.77 µg/ml)باستعمال اختبار جذر DPPH·

في حين أن النشاطية المضادة للبكتيريا فقدأبدتالسلالةالبكتيرية*Bacilluscereus* حساسية متوسطة اتجاه ثمار نبات السدر البري بقطر تثبيط يساوي(9±0.00 ملم)

الكلمات المفتاحية : *Zizyphus lotus* L- عديدات الفينول- الفلافونويدات- السكريات- البروتينات- الفعالية البيولوجية

ABSTRACT

The sidr fruits , or called “buckthorn fruits” is well -known in El -OUEDstate, where it is used in nutrition. In order to evaluate these fruits and tru to detect the contents of the first and secondary metabolism, as well as the therapeutic side detection we have prepared a methanolic extract of the fruits of the wild *ZizyphusLotus* L.

It is appeared in the chemical tests for the presence of active substances in the reaction compounds, flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, sterols and triglycerides have been demonstrated.

The phenols in the methanolic extract of the sidr fruits (13.259 ± 0.150 µg AGE / mg Ext) , flavonoids(58.166 ± 6.665 µg QE / mg Ext). For the first metabolites, the sugars were calculated as (0.166 ± 0.001 µg GE / mg Ext), while the proteins were (1.04 ± 0.07µg E B.SA / mg Ext).

The biological efficacy of sidr fruits was limited IC50 (663.45 ± 25.77 µg / ml) using the DPPH·root test.

Antibacterial activity *Bacilluscereus* showed sensitivity to the effect of the wild sidr plant with an inhibition diameter of 9 ± 0.00mm

Key terms:*Zizyphus lotus* L-Phenolic phenols -The flavonoids -The sugars-The proteins-The biological efficacy

Résume

Les fruits du Sidr ou ce que l'on appelle le jujube des fruits connus dans la wilaya El -OUED, utilises en nutrition et pour valoriser ces fruits et essayer de révéler le contenu des matière du métabolisme premiers et secondaires ainsi que la détection du cote thérapeutique , nous avons prépare un extrait de méthanolique de *zizyphus lotus* L.

Les tests chimiques ont révèle la présence de substances actives dans les composes réactionnels , des flavonoïdes , des alcaloïdes ,des tanins, des saponine, des stérols et des triglycérides

des phénols dans extraits méthanolique des fruits sidr évaluer a(13.259 ± 0.150 µg AGE / mg Ext) ,flavonoids à (58.166 ± 6.665 µg QE / mg Ext), en effait pour des matière du métabolisme des premiers des sucres estimée à (0.166 ± 0.001 µg GE / mg Ext) , pour quantité des protéines évaluer à(1.04 ± 0.07µg E B.SA / mg Ext)

L'activité biologique des fruits sidr par l'utilisation de test DPPH·,ont présenté que la valeur IC50 estimée à (663.45 ± 25.77 µg / ml).

Pour les résultats a l'activité bactérienne ,la souche bactérienne *Bacilluscereus* a montre une sensibilité moyenne vers les fruits de sidr par un diamètre de l'inhibition égale 9 ± 0.00mm

Mots clés: *Zizyphus lotus* L- poly phénols- flavonoïdes- protéines – sucres-activité biologique.