رقم الترتيب :

رقم التسلسل :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكـــــــــرة تخـــــــــرج

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة علوم بيولوجية

تخصص: بيولوجيا و تثمين النبات

الموضوع

مساهمة لدراسة المستخلصات النباتية (اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L. والسدر *Zizyphus lotus* L.) كبدائل للمبيدات العشبية الكيميائية

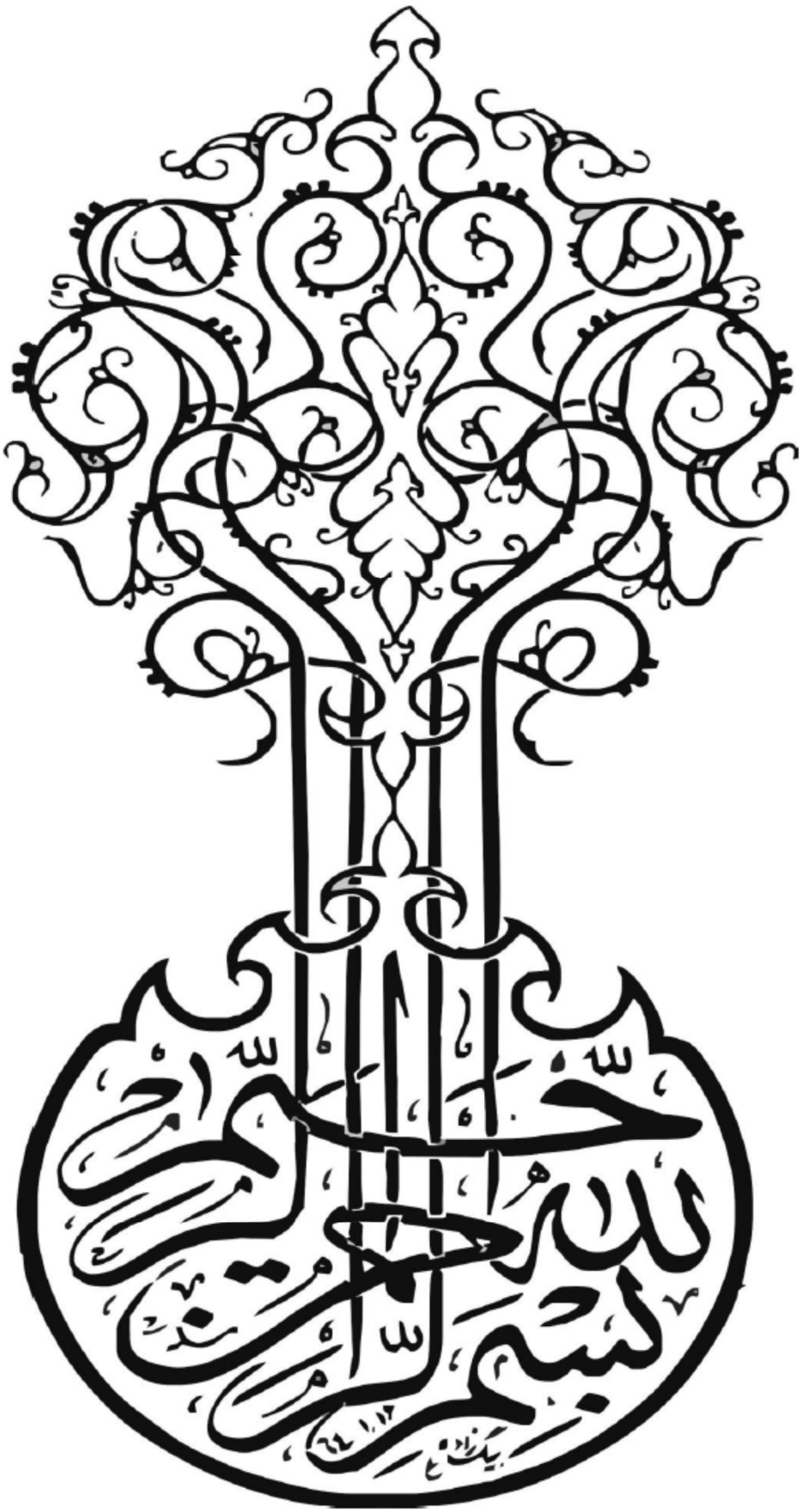
من إعداد :

- ✓ بن سلامي آمال
- ✓ صحراوي قطر الندى
- ✓

نوقشت يوم: 2017/05/29 **من طرف لجنة المناقشة :**

شويخ عاطف	أستاذ محاضر(أ)	رئيسا	جامعة الوادي
قادري منيرة	أستاذ مساعد (أ)	مؤطرا	جامعة الوادي
رزق الله شفيقة	أستاذ محاضر (ب)	ممتحنا	جامعة الوادي

الموسم الجامعي : 2016 \ 2017


بسم الله الرحمن الرحیم

شكر وتقدير

الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا الواجب ووفقنا إلى انجاز هذا العمل

لكل مبدع إنجاز ولكل شكر قصيدة و لكل مقام مقال ...ولكل نجاح شكر و تقدير فجزيل الشكر أهديكم ورب العرش يحميكم:

إلى الأستاذة الفاضلة و المحترمة قادري منيرة التي نتقدم لها بالشكر الوافر و الإمتنان غير المنقطع و التي لم تبخل علينا بتوجيهاتها ونصائحها القيمة والثمينة طوال مراحل إنجازنا لهذا العمل وكان لها الفضل في توفير كل الإمكانيات التي نحتاجها في عملنا هذا جزاها الله خيرا ووفقها في رسالتها إن شاء الله.

كما اتوجه بجزيل الشكر والتقدير إلى الأستاذ القدير شويخ عاطف على كل النصائح والمساعدات فله منا كل التقدير و الإحترام

كما اتقدم بالشكر الخالص للأستاذ حليس يوسف و الشيخ غمام جيلاني على تشجيعاتهم ومساعدتهم لنا.

كما أتوجه بأعمق وأسمى عبارات الشكر والعرفان إلى كل أساتذتنا الكرام الذين لهم الفضل في وصولنا إلى هذا المستوى من معلمي الابتدائي إلى أساتذة الجامعة.

والشكر إلى كل من ساعدنا من قريب أو بعيد في إنجاز

هذا العمل من البداية إلى غاية الانتهاء.

قائمة الاختصارات

HCL : Hydrogen chloride

Mg: Magnésium

$FeCl_3$: Chlorure de fer

H_2SO_4: Acide Sulfurique

Na_2CO_3 : Carbonate de Sodium

$AlCl_3$: Trichlorure d'Aluminum

CH_3COOK: Nitrate de Potassium

$Al(NO_3)_3$: Nitrate d' Aluminum

µg: Microgramme

AG: Acide Gallique

Q: Quercétine

Ml: Millilitre

nm : Nanomètre

mg: Milligrame

Mmol : Millimole

λ: طول الموجة

مم: ميليمتر

سم: سنتيمتر

R: Rendement

% : Pourcentage

IG : Inhibition de la germination

IT : Inhibition de longueur de tige

IR : Inhibition de longueur de tige

TG : Taux de germination

VG : Vitesse de la germination

DPPH: 2,2-Diphenyl-1-picrylhadrazyl

IC50: Inihibion concentration 50%.

PE : équivalent pyrrocathécol.

Z.lotus L: *Zizyphus lotus* L.

***C. schoenanthus* L:** *Cymbopogon schoenanthus* L.

Ext: Extrait

EE : Extrait Aqueux

EM : Extrait Méthanolique

EEAz : Extrait Aqueux Partie Aérienne(Zizyphus)

EEAc : Extrait Aqueux Partie Aérienne(Cymbopogon)

EMAz : Extrait Méthanolique Partie Aérienne(Zizyphus)

EMAc: Extrait Méthanolique Partie Aérienne(Cymbopogon)

EESz: Extrait Aqueux Partie Souterrain (Zizyphus)

EESc: Extrait Aqueux Partie Souterrain (Cymbopogon)

EMSz: Extrait Méthanolique Souterrain (Zizyphus)

EMSc: Extrait Méthanolique Souterrain (Cymbopogon)

PPT : polyphénol Totale

FV : Flavonoïde

الملخص الفهرس قائمة الوثائق قائمة الاشكال قائمة الجداول قائمة المختصرات المقدمة	
الجزء النظري	
الفصل الاول: الدراسة النباتية لنبات و التصنيفية	**الصفحة**
I- العائلة النجيلية Poacées	05
I-1- الخصائص المورفولوجية للعائلة النجيلية	05
I-2- جنس Cymbopogon	06
I-2-1- بعض الانواع التابعة لجنس Cymbopogon	07
I-3- نبات اللماد . *Cymbopogon schoenanthus* L	08
I-3-1-بعض الاسماء الشائعة والعامية للنبات	08
I-3-2-الوصف المورفولوجي للماد.*Cymbopogon schoenanthus* L	09
I-3-3- التوزيع الجغرافي لنبات اللماد.*Cymbopogon schoenanthus* L	11
I-3-3-1- التوزيع الجغرافي في العالم	11
I-3-3-2- التوزيع الجغرافي في الجزائر	11
I-3-4-التصنيف النباتي للماد *Cymbopogon schoenanthus* L.	11
I-3-5-المواد الفعالة في نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.	12
I-3-6-الخصائص العلاجية لنبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.	12
II - العائلة السدرية Rhamnaceae	14

II-1-الجنس Zizyphus	14
II-2-النوع النباتي *Zizyphus lotus* L.	16
II-2-1-التصنيف العلمي للنبات	16
II-2-2- الوصف النباتي للنوع *Zizyphus lotus* L.	16
II-2-3-الانتشار الجغرافي	19
II-2-3-1-الانتشار الجغرافي في العالم	19
II-2-3-2-الانتشار الجغرافي في الجزائر	19
II-2-4- موسم نمو النوع النباتي	19
II-2-5-التركيب الكيميائي للنوع	20
II-2- 6- فوائد النوع	22
الفصل الثاني: المكافحة البيولوجية	
I- الاعشاب الضارة	26
I-1- مكافحة الأعشاب الضارة	26
I-1-1-الطرق الفيزيائية	26
I-1- 2- الطرق الكيميائية	27
I-1-2-1-تعريف مبيدات العشبية Herbicides	27
I-1-2-2-تاريخ استخدام المبيدات العشبية	27
I-1-2-3-تصنيف المبيدات العلمي العشبية	28
I-1-2-4-طريقة تأثير المبيدات على الأعشاب الضارة	30
I-1-2-5-الآثار السلبية للمبيداتالعشبية	30
II-1- 3- الطرق الحيوية (البيولوجية) لمكافحة الحشائش	31
II-انتقاء بذور الحشائش الضارة	32
II-1- الوصف النباتي	32
II-1-1- لبلاب الحقول *Convulvus arvensis* L.	32

II-1-2- الخرطال *Avena alba* L	33
الجزء التطبيقي	
الفصل الاول : مواد وطرق البحث	
I- الدراسة الكميائية	36
I-1- جمع العينات الباتية	36
I-1-1- الموقع الجغرافي لولاية الوادي وغرداية	36
I-2- تحضير مستخلصات النباتية	37
I -1-2- طريقة تحضير المستخلص المائي وميثانولي بالنقع(Macération)	37
I -2-2-طريقة تحضير المستخلص المائي وميثانولي بالغليان(Décoction)	37
I-2-3- حساب مردود مستخلصات	39
I-3- الكشف الكيميائي لنواتج ايض الثانوي للمستخلصات المدروسة	39
I-4- التقدير الكمي لعديدات الفينول	44
I-5- التقدير الكمي للفلافونيدات	44
I-6- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة باستعمالاختبارجذر DPPH*	45
I -1-6- تحديد مقدار IC_{50} المثبطةلجذر DPPH*	47
II- الفعالية البيولوجية المستخلصات المائية للنباتات المدروسة	47
II-1- الصفات المدروسة	50
II-2- التحليل الإحصائي	51
الفصل الثاني: النتائج والمناقشة	
I- الدراسة الكيميائية	53
I -1- مردود المستخلصات	53
I-1-1-مردود مستخلصات لنبات اللماد	53
I-1-2- مردود مستخلصات لنبات السدر	54
I-2- نتائج الكشف الكيميائي لنواتج الأيض الثانوي	56

I-2-1- نتائج الكشف الكيميائي عند نبات اللماد	56
I-2-2- نتائج الكشف الكيميائي عند نبات السدر	61
I-3- نتائج التقدير الكيميائي لعديدات الفينول	68
I-4- نتائج التقدير الكيميائي للفلافونويدات	72
I-5- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة	75
II- نتائج المكافحة البيولوجية	81
II-1- الخرطال *Avena alba* L.	81
II-1- 1- متوسطات معدل الإنبات ومعامل سرعته ونموالبذور	81
II-1-2- نسبة تثبيط المظاهر المورفولوجية و الفيزيولوجية	83
II -1-3-حركية الإنبات	86
II-2- لبلاب الحقو *Convulvu sarvensis* L.	87
II-2-1- متوسطات معدل الإنبات ومعامل سرعته ونمو البذور	87
II-2-2- نسبة تثبيط المظاهر المورفولوجية و الفيزيولوجية	89
II -2-3- حركية الإنبات	92
الخاتمة	
المراجع	
الملحق	

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	الخصائص المورفولوجية للعائلة النجيلية	06
02	بعض الانواع التابعة لجنس *Cymbopogon*	07
03	تسميات عامية لنبات اللّماد *Cymbopogon schoenanthus* L.	08
04	التصنيف النباتي اللماد. *Cymbopogon schoenanthus* L	11
05	التصنيف العلمي للنوع النباتي *Zizyphus lotus* L.	16
06	النسبة المئوية لمركبات الأيض الأولى في ثمار السدر *Z. lotus* L.	20
07	توزيع ومحتوى المركبات النشطة بيولوجيا في أجزاء مختلفة من نبات السدر.	21
08	تصنيف المجموعات الكيميائية للمبيدات	29
09	مردود مستخلصات نبات اللماد	53
10	مردود مستخلصات نبات السدر	54
11	الكشف عن الصابونيات لنبات اللماد	57
12	الكشف عن الفلافونويدات لنبات اللماد	57
13	الكشف عن الجليكوسيدات لنبات اللماد	58
14	الكشف عن التانينات لنبات اللماد	58
15	الكشف عن القلويدات في الستخلص المائي لنبات اللماد	59
16	الكشف عن القلويدات في المستخلص الميثانولي لنبات اللماد	60
17	الكشف عن الإستيرولات والتربينات الثلاثية لنبات اللماد	61
18	الكشف عن الصابونيات لنبات السدر	62
19	الكشف عن الفلافونويدات لنبات السدر	62
20	الكشف عن الجليكوسيدات لنبات لسدر	63
21	الكشف عن التانينات لنبات السدر	63
22	الكشف عن القلويدات في المستخلص المائي لنبات السدر	64
23	الكشف عن القلويدات في المستخلص الميثانولي لنبات السدر	65
24	الكشف عن الإستيرولات والتربينات الثلاثية لنبات السدر	66
25	نتائج الكشف الكيميائي *Z. lotus* L. و *C. schoenanthus L.*	66
26	قيم IC_{50} للمستخلصات المائية والميثانولية لنبات اللماد *C. Schoenanthus* L.	76

27	قيم IC_{50} للمستخلصات المائية والميثانولية لنبات السدر *Z. lotus* L.	**78**
28	تأثير المستخلصات النباتية على طول الجذير و السويقة، نسبة الإنبات وسرعته لبذور *Avena alba* L.	**82**
29	تأثير المستخلصات النباتية على طول الجذير و السويقة، نسبة الإنبات وسرعته لبذور *Convolvulus arvensis* L.	**88**

قائمة الوثائق

الرقم	العنوان	الصفحة
01	صورة لنبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.	09
02	صورة لجذور نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.	09
03	صورة لأوراق نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.	10
04	صورة فوتوغرافية لشجرة السدر	17
05	صورة لأوراق السدر	17
06	صورة لأزهار السدر	18
07	صورة لثمار السدر	18
08	صورة فوتوغرافية لعشبة . *Convulvus arvensis* L وبذورها	33
09	صورة فوتوغرافية لعشبة *Avena alba* L. وبذورها	33
10	صورة لموقع الجغرافي لولاية الوادي وغرداية	37
11	تفاعل الجذر الحر DPPH* مع مضاد للأكسدة	46
12	قياس طول الجذيروالسويقة للبذور المعاملة بالمستخلصات	51

قائمة الاشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مراحل الاستخلاص بالنقع لمستخلص المائي و الميثانولي لنباتات المدروسة	38
02	الكشف الكيميائي لبعض نواتج الايض الثانوي (الصابونيات والفلافونويدات و الجليكوسيدات)	40
03	الكشف الكيميائي لبعض نواتج الايض الثانوي (التانينات و القلويدات)	42
04	الكشف الكيميائي لإستيرولات والتربينات الثلاثية	43
05	إختبار الفعالية البيولوجية للمستخلصات المائية لنبات *Zizyphus lotus* L. و *Cymbopogon schoenanthus* L.	49
06	أعمدة بيانية تمثل مردودية المستخلصات بـ (%) لنبات اللماد	53
07	أعمدة بيانية تمثل مردودية المستخلصات بـ (%) لنبات السدر	55
08	المنحنى القياسي لحمض الغاليك لتقدير عديدات الفينول	69
09	كمية عديدات الفينول لمستخلصات نباتية	69
10	منحنى قياسي للكرستين لتقديركمية الفلافونويدات للمستخلصات	72
11	كمية الفلافونويدات في المستخلصات النباتية µg QE/ g ms	72
12	المنحنى القياسي لحمض الأسكوربيك في اختبار تثبيط الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$	75
13	نسبة تثبيط I% بدلالة التركيز (µg/ml) عند اللماد	76
14	نسبة تثبيط I% بدلالة التركيز (µg/ml) عند السدر	78
15	الارتباط بين كمية الفلافونويدات وعديدات الفينول مع الفعالية مضادة للاكسدة للمستخلصات	80
16	تأثير للمستخلصات النباتية على نسبة الانبات لبذور الخرطال	83
17	تأثير للمستخلصات النباتية على نسبة نمو السويقة لنبات الخرطال	84
18	تأثير للمستخلصات النباتية على نسبة نمو الجذير لنبات الخرطال	85
19	حركية الإنبات لبذور الشوفان المعاملة بالمستخلصات	86
20	نسبة تثبيط المستخلصات النباتية لبذور لبلاب الحقول	89
21	تأثير للمستخلصات النباتية على نمو السويقة لنبات لبلاب الحقول	90
22	تأثير للمستخلصات النباتية على نمو الجذير لنبات لبلاب الحقول	91
23	حركية الإنبات لبذور الشوفان المعاملة بالمستخلصات	92

الملخص

تتسبب الحشائش الضارة في الكثير من التأثيرات السلبية على مختلف المحاصيل الزراعية و استعمال المبيدات للحد من هذه التأثيرات أدى إلى التسبب في الكثير الأضرار على البيئة،حتى على صحة الإنسان، لهذا تم اكتشاف المبيدات الطبيعية للتقليل من هذه الأخطار في عملنا هذا كان الهدف منه البحث عن مواد طبيعية ذات أصل نباتي يمكن استعمالها كمبيد للأعشاب الضارة، لذلك اخترنا نبات اللماد *Cympobogon schoenanthus* L. و نبات السدر *Zizyphus lotus* L. لغرض دراسة مفعولها الأليلوباتي على إنبات و نمو بذور نبات الشوفان *Avena alba* L. ونبات لبلاب الحقول *Convolvulus arvensis* L. .

توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى غنى كلا النباتين بـ الفلافونويدات، التانينات سترولات و التربينات الثلاثية القلويدات، جليكوسيدات و الصابونيات التي غابت عند اللماد. أكبر قيم عديدات الفينول الكلية انفرد بها المستخلص الميثانولي EMA للمجموع الخضري لنبات السدر ثم نبات اللماد بـ (104.8± 1.39 µg AG E/g Ms)
و (65.07±0.68µg AG E/g Ms) على التوالي. نفس المستخلص أعطى أعلى قيم الفلافونويدات بـ (10.43±0.32 µg QE /g Ms) و(2.91±0.26 µg Q E/g Ms) للسدر ثم اللماد ،النشاطية المضادة للأكسدة كانت ضعيفة عند اللماد و عالية عند السدر حيث قدر IC50 بـ(4.68 µg /ml) في نفس المستخلص .

أما عن التأثير البيولوجي للمستخلصات المائية لكلا النباتين على بذور الأعشاب الضارة باستخدام ثلاث تراكيز (2.5%، 5%، 10%) لكل من مجموع الخضري و الجذري للسدر و اللماد، فأظهرت مستخلصات نبات السدر تأثير تثبيطي أعلى من اللماد على إنبات ونمو بذور الأعشاب الضارة، وكذا تأثيرها كان واضح على الجذير أكثر من السويقة، كما أن التثبيط يزداد مع زيادة التركيز، و لوحظ كذلك أن تأثير تثبيطها على نبات بذور *Convolvulus arvensis* L. أكثر من بذور*Avena alba* L. .

الكلمات المفتاحية: *Avena alba* L. – *Convolvulus arvensis* L. . *التأثير الأليلوباتي- Zizyphus lotus* L. *-Cympobogon schoenanthus* L.

Résumé

La présence des mauvaises herbes dans un champ des Agriculture est nuisible, ainsi était la découverte des herbicides naturels peu vent réduire les impacts préjudiciables à l'environnement et la santé humaine. le but de rechercher des produits naturels, d'origine végétale, qui peuvent avoir une action herbicide, nous avons choisi deux espèces végétales Cympobogon schoenanthus L. et Zizyphus lotus L. pour tester leurs potentiel allélopathique sur la germination des graines et le développement des plantules des mauvaises herbes Convolvulus arvensis L. et Avena alba L.

La screening phytochimique de Cympobogon schoenanthus L. et Zizyphus lotus L, a révélé la présence de saponines, d'alcaloïdes, de flavonoïdes , de stéroïdes, de tanin de triterpènes et de sucres réducteurs et l'absence de Saponines dans C. schoenanthus dans les extraits méthanolique et Aqueux

Les teneurs les plus importantes ont été obtenues pour l'extrait hydroacoolique (104.8± 1.39 µg AG E/g Ms),(65.07± 0.68 µg AG E/g Ms) dans pour les polyphénols totaux, et (10.43±0.32 µg QE/g Ms) et (2.91±0.26µg Q E/g M s) pour les flavonoides dans Z. lotus L et C. schoenanthus L. respectivement.

L'activité antioxydant a été évaluée en utilisant le 2, 2-diphenyl-1- picrylhydrazyl (DPPH). L'IC50a été estimé à(4.68µg /ml) dans extrait Hydroalcolique

Pour les effet biologique des extrait aqueux des plante sur mauvaise herber trois concentrations (10%, 5% et 2,5%) ont été préparées. L'effet inhibiteur de ces extraits Sur la germination et la croissance des graines des mauvaises herbes est plus fort, l'effet était plus fort sur les radicules que sur les tigelles, cet effet augmente avec l'augmentation de la concentration, cette augmentation n'est pas similaire pour les deux espèces.

***Mot Clé** : . Cympobogon schoenanthus L. - Zizyphus lotus L Convulvus arvensis L- Avena alba L – Allélopathique*

مقدمة

عرف استعمال المواد الحامية للنبات (المبيدات) تطور هائل في النصف الثاني من القرن العشرين حيث الهدف من استعمال المبيدات الكيميائية هو القضاء على الكائنات الضارة، ومن المعروف في الوقت الحالي أن الزراعة هي من اكبر المجالات العالمية التي تستعمل فيها المبيدات بشتى أنواعها للقضاء على الآفات من بينها مبيدات الأعشاب الضارة (Calvet *et al*., 2005). ذات الأصل معدني أو عضوي ولكل مبيد خصائص مميزة تبعا لمكوناته، طريقة امتصاصه، تأثيره على العشب الضار وتحلله التدريجي (Edelahid, 2004).

تواجد الاعشاب الضارة وسط المحاصيل يكون ضار فهي تشكل منافس قوي على الماء المغذيات الضوء وحتى الهواء فتأثر بشكل مباشر على نوعية و مردودية المحصول كما تعد الأعشاب الضارة عائل هام للحشرات مما يعرض المحصول إلى الآفات الحشرية أيضا (محمد و آخرون.، 2011). إذا عدنا إلى تاريخ الحضارات القديمة سواءً الصينية أو الشرق أوسطية أو حضارة ما بين النهرين لوجدنا أن كل تلك الحضارات كانت تعتمد على كل ما هو طبيعي لإغناء حضاراتها سواء في حقل العلم والمعرفة، أو في حقل الصحة والبيئة لفترة تزيد عن الخمسة آلاف سنة (محمد و جورج، 1987) وكون النبات كائن حي طبيعي يتواجد بتنوع هائل في كافة البيئات الموجودة على الكرة الأرضية، فقد التفت إليه الإنسان للاستفادة منه في مكافحة الآفات والأمراض التي تصيب ممتلكاته (Rice, 1992)، فكان لاستخدام النباتات الطبية المختلفة ذات الخصائص العلاجية الحظ الأوفر في هذا الاستعمال، و من هذا المنظور اخترنا نبتتين طبيتين صحراويتين هما نبات السدر *Zizyphus lotus* L. وهي عبارة عن شجيرة شوكية تنتمي إلى العائلة السدرية *Rhumnaceae* (Rsaissi et Bouchache, 2002) يتراوح ارتفاعها بين (1.5- 2 م) بالإضافة إلى نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L. هو نبات عطري ينتمي إلى العائلة النجيلية *Poaceae* (النجار، 2013).

بالرغم من أن المبيدات تساعد في تحسين الإنتاج كما ونوعا أصبح استعمالها مصدر قلق كبير نضرا لإمكانية انتشارها في البيئة، المياه، الهواء ، حتى في جسم الإنسان لما لها من مخاطر جسيمة على الصحة عامة وبسبب تأثيراتها السمية الخطيرة على المدى القريب و البعيد (Yusa *et al*., 2009).

هذا التأثير أدى إلى تكثيف البحوث والدراسات نحو الأساليب البيولوجية (النهج الصديقة للبيئة) بغية مكافحة هذه الأعشاب. لذلك يعتبر التضاد الكيميائي تقنية واعدة للمكافحة البيولوجية وهو عبارة عن مجموعة من التفاعلات الكيميائية الحيوية مباشرة فقد استخدمت (Rice, 1992). أو غير مباشرة، ايجابية أو سلبية من نبات إلى آخر لعل أهم ما برز في الأسمدة العضوية المحضرة من النباتات في مكافحة بعض الأمراض، هذا المجال، هو استخدام المستخلصات النباتية في مكافحة الآفات والأمراض النباتية التي أثبتت فاعليتها وأهميتها، أمانتها وسهولة استخدامها (Celia *et al.,* 2004; Bond et Grundy, 2001 ; Mason et Spanner,2006)

وجعلها كبديل للمبيدات الكيميائية التي أثبتت مخاطرها (محمد، 2009). وقد تم استخدام النباتات الطبية باعتبارها خيارا قابلا للتطبيق رغم صعوبته (Fujii, 2001; Müller-schrer *et al*.,2000).

من هذا السياق فإن الهدف من دراستنا هو اختبار المستخلصات المائية للنباتات الطبية نبات السدر ونبات اللماد على إنبات ونمو نوعين من الأعشاب الضارة، فهل يملك النباتين القدرة للحد من نمو وتطور هذه الأعشاب الضارة ؟ لذا جاءت هذه الدراسة تحت عنوان المساهمة البيولوجية للمستخلصات النباتية لنبات السدر ونبات اللماد كبدائل للمبيدات الكيميائية.

و قد قمنا بإتباع خطة العمل التالية:

الجانب النظري: قسم إلى فصلين:

- الفصل الأول: خصص للدراسة النباتية و التصنيفية لكل من السدر و اللماد.
- الفصل الثاني: المكافحة البيولوجية.

الجانب التطبيقي: قسم إلى فصلين:

- الفصل الأول: الوسائل والطرق:

الكشف- التقدير الكمي لعديدات الفينول و الفلافونويدات- الفعالية المضادة للأكسدة- المكافحة البيولوجية.

- الفصل الثاني: تم عرض النتائج ومناقشتها.

الخلاصة .

الجزء النظري

الفصل الأول

الدراسة النباتية و التصنيفية

I- العائلة النجيلية Poacées

تعتبر العائلة النجيلية Gramineae من النباتات الزهرية Spermatophytes المحتوية للفصيلة الكلائية Poacées، والتابعة للمملكة النباتية الوعائية Plante vasculaires وتعد من أشهر الفصائل في احاديات الفلقة (الاعوج، 2014) تغطي العائلة النجيلية مساحات واسعة تفوق مساحات التي تغطيها اي عائلة نباتية اخرى وخصوصا في المناطق الحارة و المعتدلة (Gould and show, 1983)، تضم 10000 نوع نباتي متجمعة في ما بين 650 - 785 جنسا (Stanley,1999).

أغلب نباتات هذه الفصيلة أعشاب والقليل منها شجري ومعظمها حولي والبعض معمر منتشرة في السهوب Steppes والسفانا Savanes والأراضي المرجية والملحية (الخطيب،1991).

I-1- الخصائص المورفولوجية للعائلة النجيلية

بعض الخصائص المورفولوجية للعائلة النجيلية حسب كل من سعد (1986)، شكري (1994) و Chicouene (1998) مدرجة في الجدول (1).

جدول (01): الخصائص المورفولوجية للعائلة النجيلية.

الاعضاء	الخصائص
الجذور (Racine)	حزمية Fasciculée (Descubes *et al.*, 2008)
السيقان (Tiges)	غالبا إسطوانية تتكون من عقد مصمتة وسلاميات جوفاء ماعدا بعض النباتات كقصب السكر والذرة حيث تكون صماء، وكثير من سيقان النجيليات ارضية .
الاوراق (Feuilles)	متبادلة وقواعدها مغلفة لجزء من الساق وتسمى هذه القواعد بالأغماد وتوجد عند اتصال الغمد بالنصل زائدة غشائية تعرف باللسين.
الازهار (Fleur)	الأزهار خنثى أو أحادية الجنس مؤلفة حرشفتان صغيرتان تدعيان فليسات Lodicules، بسيطة ظامرة، تجتمع في سنبلات Epillet صغيرة وتنتظم السنيبلات في نورات سنبلية (Panicules)، تتوضع الزهرة في إبط العصيفة كما تحتوي على ثلاث أسدية ومبيض وحيد الحجيرة يعلوه ميسمان ريشيان، يضم مبيضها بويضة وحيدة مستقيمة أو منحنية والجنين جانبي محيط بالسويداء النشوية.
النورة(Capitules)	طرفية أو إبطية، سنبلة مركبة تتألف كل سنيبلة من قنبعة أو قنبعتين محمولتين على رويش حامل لقنابة سفلية تدعى بالعصيفة السفلى وغالبا ما تجهز بزائدة تسمى بسفاة ، غالب ما تحمل السنيبلة بضعة أزهار أو زهرة واحدة.
الثمار (Fruit)	عادة ما تكون برة جافة وتتألف من الغلاف الثمري Péricarpe.

I-2- جنس Cymbopogon

من النباتات المعمرة نادرا ما تكون حولية تتبع الفصيلة النجيلية Poaceae، تنتشرفي المناطق الاستوائية و الشبه استوائية (Shouliang *et al.*, 2006)، يضم حوالي 140 نوعا، حيث يتواجد أكثر من 52 في أفريقيا و 45 في الهند، وبعضها في كل من أستراليا وأمريكا الجنوبية و أوروبا (Sinchen *et al.*, 2013)، يبلغ طولها حوالي 1 م، الازهار تكون زوجا من السنبيلات، الأوراق ضيقة ومتطاولة (Roland, 2010).

يتم زراعة العديد من الانواع لغرض استخلاص زيوتها العطرية من الاوراق ذات العطر الليموني التي تستخدم في صناعة العطور، كما تستعمل بعض الانواع في مجال الطبي بالإضافة لاستخدامات أخرى مثل زيت السترونيلا الذي يستعمل لطرد الحشرات (Shouliang *et al.*,2006).

I-2-1- بعض الانواع التابعة لجنس Cymbopogon

جنس Cymbopogon يحمل الكثير من الانواع النباتية، الأنواع الاكثر انتشارا موضحة في الجدول(2)

الجدول (02): بعض الانواع التابعة لجنس Cymbopogon

الاسم العلمي لنبات : *Cymbopogon nardus*	
عشب معمر ذو رائحة الليمون، يصل طوله من 0.3 الى 0.7 مترا الاوراق دالية مقوسة، يعد من النباتات الطبية، يستخدم في صناعة العطور وفي مجال الطهي، كما يتم استعماله في علاج الحمى والروماتيزم (Abena *et al.*, 2007).	
الاسم العلمي لنبات: *Cymbopogon citratus*	
يسمى بالإذخر الليموني يعد من النباتات العشبية العطرية المعمرة اوراقه خطية متطاولة طولها يصل 50سم وعرضها 1.5 سم، جذوره قصيرة اصله من جنوب الهند وسريلانكا يتميز برائحة عطرية يرجع لوجود مركب citral، يستخدم كعلاج مضاد للبكتيريا الفطريات والتهابات وكذلك مكافحة الملاريا (Karkala et Bhushan, 2013).	
الاسم العلمي لنبات:*Cymbopogon flexuosus*	
نبات عشبي عطري معمر يبلغ ارتفاعه 2 متر اورقه خطية مسننة شكل، يعد من النباتات الطبية في شبه القارة الهندية يحتوي على مزيج من المكونات المتطايرة المعقدة خاصة في الاوراق Neral، Geranial Limonène و هي مكونات مضاد للسرطان ،مسكن ومضاد للجراثيم وفيروسات، كما تستخدم في تركيب العديد من المركبات العطرية منها الصابون ومستحضرات التجميل والعطور، (Vinutha *et al.*,2013).	

I- 3- نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

I-3-1- بعض الاسماء الشائعة والعامية للنبات

ان لنبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L. اسماء متعددة، مختلفة من منطقة لأخرى ومن اهم هذه اسماء المتعددة : *Cymbopogon proximus* (Chandan et *al.,* 2014)، *Andropogon schoenanthus* (Sambourou, 1995) *proximus Hochst* L (Roland, 2010)، بالإضافة الي بعض التسميات العامية للنبات المدرجة في الجدول التالي:

الجدول (03): التسميات العامية لنبات اللّماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

البلد	الاسماء الشائعة لنبات
شمال افريقيا	اللماد (Chehma, 2006)
الخليج العربي	الاذخر، حلفا بر، حلفا مكة، حشيش الجمل، سنبل عربي، اصخبر، قش مكة، سراد، محاح، خلال ماموني، (الجفري واخرون.،2005)
الهند	Cochin (Vinutha *et al.*, 2013) Rohisha (var) (Khare, 2007)
فرنسا	herbe à chameau, Schoenanth officinale (النجار، 2013).
امريكا	Camel-Hay (Khare, 2007).
اليونان	Rusaa Ghaas, Izkhar (Khare, 2007).

I-2-3- الوصف المورفولوجي للللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

اللماد نبات عطري عشبي، يعتبر من النباتات الصحراوية معمرة ينتمي للعائلة النجيلية (النجار،2013)، ويتميز بمرارة و حرارة الطعم (محمد وحسين، 2004) غني بالزيوت الطيارة (Kifa, 2000)، يتفرع بغزارة عند القاعدة، يتراوح ارتفاعه ما بين 30-40 سم (Nedjmi et Soussou, 2014)، قد يصل ارتفاعه الى اكثر من متر (Sousa *et al*., 2005)

الوثيقة (01): صورة لنبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

- **الجذور:** قصيرة (Sousa *et al*.,2005)، حزمية اسطوانية الشكل، لونها ابيض لبني يتراوح طولها من 5 الى 14 سم (Sambourou, 1995).

الوثيقة (02): صورة لجذور نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

- **الأوراق :**متطاولة شريطية (النجار،2013) خطية ضيقة (Sambourou, 1995) حادة تغطى بطبقة رقيقة من الشمع (Sousa *et al.*, 2005)، ملتفة للخارج يصل طولها إلى 30 سم وعرضها من 1-3 مم (الجفري واخرون.،2005)، متناوبة (Khadri *et al.*, 2010) وتتركب الاوراق أساسا من غمد منتفخ (الجفري واخرون.،2005) و نصل شريطى، عند منطقة اتصال النصل الشريطى بالغمد يوجد اللسين(Sambourou, 1995).

الوثيقة (03): صورة لأوراق نبات اللماد

- **الساق :** قائمة، قصيرة كثيرة التفرع من قاعدة النبات (النجار،2013) يصل ارتفاعها من 30 إلى 40 سم، تحمل الساق من 2- 4 عقدة
(Quezel et Santa, 1963)
- **الأزهار :** دالية في نورات سنبلية مركبة مائلة (محمد وحسين.، 2004)، حمراء اللون (الدجوى،1996)، النورة متفرعة إلى عناقيد مستطيلة تتكون من سنابل غزيرة ناعمة الملمس مزدوجة يصل طولها من 1-3 سم، السنيبلات مزدوجة واحدة لها حامل و الاخرى جالسة، لها زوائد شعيرية مستقيمة يصل طولها الى 0.7 سم العصيفة السفلية محدبة ذات شعيرات اما عصيفة عليا مسننة (الجفري واخرون.،2005) وخصبة (Amraoui, 2014) الثمرة برة
(الجفري واخرون.، 2005).
- **الإزهار:** يكون في فصل الربيع وعادة بين شهري افريل و ماي(Chehma,2006).

I-3-3- التوزيع الجغرافي لنبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

I-3-3-1- التوزيع الجغرافي في العالم

يعتبر نبات اللماد من نباتات واسعة انتشار على مستوى العالم، بتوزعه على نطاق واسع في المناطق المدارية (Benhouhou et Saadoun., 1986)، حيث ينتشر في شرق آسيا والجزيرة العربية، باكستان، الهند (الجفري وآخرون.،2005)، وفي تونس (Benothman *et al*., 2013) وصحاري سافانا (Sambourou, 1995).

I-3-3-2- التوزيع الجغرافي في الجزائر

يتواجد النبات في منطقة غرداية بواد متليلي (Chehma, 2006) ذات مناخ الجاف (Benhhouhou et Saadoun, 1986)، حيث ينتشر في الوديان الحصوية ومنحدرات، السفوح الجبلية (الجفري واخرون،2005)، يتم العثور على نبات في التربة الصخرية

I-3-4- التصنيف النباتي اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

حسب كل من Nedjmi وSoussou (2014)، Amraoui(2014)، Quezel و Santa (1963) فان نبات اللماد يتبع التصنيف التالي:

جدول(04): التصنيف النباتي اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

Régne	Végétale	**المملكة النباتية**
Embranchment	Spermatophyte	**الشعبة** النباتات البذرية
Division	Angiosperme	**القسم** مغطاة البذور
Classe	Monocotyledon	**الطائفة** احاديات الفلقة
Ordre	Glumale	**الرتبة** الغلوميات
Famille	Poaceae	**العائلة** النجيلية
Genre	Cymbopogon	**الجنس** سمبو بوغون
Espéce	*Cymbopogon Schoenanthus* L.	**النوع** اللماد

I-3-5- المواد الفعالة في نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

يتميز نبات اللماد باحتوائه على نسبة عالية من الزيوت الاساسية (العطرية) في اغلب اجزائه خاصة في الجزء الخضري حيث يبلغ تركيزها % 98.43 من الزيوت الاساسية التي تحتوي على نسبة من مركب Pipéritone (68%) و Carène (16.48%) (koba, 2004)، بما في ذلك الاوراق التي تحتوي على نسبة عالية من مركب Limonène 24.2% و β-Phellandrene 13.4% (Avoseh *et al* , 2015).

اضافة الى وجود الزيوت الاساسية في نبات الاذخر، يحتوي ايضا على مركبات الايض الثانوي بما في ذلك فينولات بنسبة 1% وفلافونويدات 0.2% (Khare, 2007) تربينات ثلاثية (Kamil *et al.*, 2002)، قلويدات وتانينات، الاستيرولات وجليكوسيدات (Guerrah et Segueni., 2015; Amina *et al.*, 2013)، وكذلك راتنجات (Khadri *et al.,* 2010).

I-3-6- الخصائص العلاجية لنبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة وعناية بالغة حيث أنها تعتبر المصدر الرئيسي للعقاقير النباتية، استخدمها الإنسان على مر العصور لأغراض شتى منها عند الطهي أو كدواء لعلاج أو لتخفيف من مختلف الأمراض (العابد، 2009)، من بينها نبات اللماد الذي له العديد من الاستخدامات الطبية:

يستعمل نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L. في الطب الشعبي لما له من أهمية طبية بالغة، حيث ثبت في الصحيح عن الرسول" صلى الله عليه وسلم "أنه قال في مكة" لا يختلي خلاها "قال له العباس رضي الله عنه إلا الإذخر يا رسول الله فإنه لقينهم ولبيوتهم، فقال رسول الله عليه الصلاة والسلام" إلا الإذخر". كما استخدم منذ عدة قرون وذلك باكتشاف أن بعض مقابر الفراعنة التي يعود بعضها إلى 3000 سنة في مصر عند فتحها فاحت منها رائحة الاذخر بين هذه الاستخدامات العلاجية للنبات.

- في الطب الشعبي:

- مغلي الأوراق يستعمل لأمراض الرئة ولاضطرابات المعدة.
- مسكن لآلام الأسنان.
- مقاوم للسموم وطارد للغازات (محمد و حسين، 2004)
- تستعمل غمد الأوراق كمدر للبول (Dhima, 2006)
- يعد جذره طاردا للبلغم حيث يعطى في شكل مغلي و ازهاره تستخدم للحمى (الجفري واخرون.، 2005؛ Benhhouhou et Saadoun,1986).
- تستعمل الأوراق والجذور كمنشطة و طاردة للديدان وكذلك لعلاج الملاريا (Kifa, 2000)
- الساق والجذور معا يفيدان في عمل الترياق المضاد لسم العقارب والأفاعي، ومفيد في مغص الأطفال (يونس،2013)

- في الطب الحديث :

- حسب بعض الدراسات لنبات اللماد أهمية بالغة لإحتوائه على الزيوت الطيارة مضادة للطفيليات (Avoseh *et al.*, 2015 ; Ketoh *et al.*, 2002)، الحشرات (Gbenyedji *et al.*, 2014 ; Bakouma *et al.*, 2012)، والمكروبات (Koba, 2004)، بالإضافة الى ذلك تدخل الزيوت في صناعة الأدوية ومستحضرات التجميل (الجبر، 2010) .
- يمتلك هذا النبات فعالية في علاج التسمم (حجاوي، 2009)
- أثبتت الدراسات التي أجريت على المستخلص الكحولي لنبات أن له فعالية مضادة للالتهاب (الجفري وآخرون.، 2005).

II- العائلة السدرية Rhamnaceae

تعرف العائلة السدرية علميا باسم Rhamnaceae المسماة نسبة للجنس Rhamnus وتسمي بالعائلة العنابية، وهي من أشهر العائلات في المملكة النباتية حيث تضم 950 نوع (Frédéric, 2012). تنقسم الى 45 جنس نذكر من أهمها: Zizyphus (100 نوع) Rhamnus (تضم 150 نوع)، Phylica (150نوع)، Gouania (60 نوع) Pomaderris (55نوع حيث 50 نوع منها مستوطن في استراليا)، وCeanothus (50 نوع) (Stevens *et al*., 2012; Edwin *et al.*, 2010)

تنتشر العائلة السدرية تقريبا في جميع انحاء العالم، حيث تتواجد في المناطق المعتدلة الاستوائية و الشبه استوائية (Dima , 2013).

نباتات هذه العائلة عموما عبارة عن أشجار أو شجيرات، دائمة الخضرة نادرا ما تكون متسلقة ومجموعها الجذري عميق، ويبلغ ارتفاعها ما بين 3- 10 أمتار، غالبا شوكية الأزهار متجمعة (سنمة) و أحيانا أحادية جانبية أو نهائية، ثنائية الجنس صغيرة ومنتظمة بعض أزهارها خماسية الأجزاء وبعضها رباعية الأجزاء كما في نبات السدر *Z. lotus*L.، تتميز بوجود محيط واحد من الأسدية و هو المحيط الخارجي الذي يقابل البتلات وكذلك يوجد القرص الغدي كما تتميز بكرسيها المقعر ومبيضها السفلي أو النصف سفلي (Judd *et al*.,1999).

II -1- الجنس Zizyphus

إن الاسم Ziziphus مرتبط بكلمة عربية استخدمت على طول الساحل الشمالي الإفريقي Zizoufo ، لكن أيضا مرتبط بالكلمات الفارسية القديمة (zizfum) أو (zizafun) (Bonnet, 2001) .

يتضمن هذا الجنس100 نوع منتشر في مختلف أنحاء العالم يتركز معظمها في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من آسيا و أمريكا وتوجد بعض الأنواع في إفريقيا (Bonnet, 2001).

إن أنواع الجنس Zizyphus عبارة عن أشجار منتصبة أو شجيرات صغيرة إلى كبيرة أو شجيرات متسلقة أو شبه متسلقة شوكية أوغير شوكية، و تكون الأشجار عادة بجذر عميق (Judd *et al*.,1999).

- الأوراق متبادلة أو نادرا متناظرة، بسيطة جلدية أو غشائية، حادة مسننة أو ليست مسننة الأوراق معنقة لها أذينات غالباً شوكية والأفرع غالباً على شكل Zig-zag (Ahmed *et al*., 2014).
- الأزهار مقسمة إلى خمسة أجزاء متناظرة الانقسام و خنثى، تكون محمولة بشكل إفراديا احيانا أو كل (2-3) سوية بشكل إزهار إبطي أو في أعلى الساق أو بشكل عناقيد مرتبة بشكل عناقيد زهرية متفرعة طرفية (Pareek, 2001).
- الثمار بيضاوية أو كروية وغالباً بنويات, وتتألف من (1-4) بذور لكن النويات غالبا تحتوي بذرة واحدة، الطبقة اللحمية المحيطة بالنواة هي غالبا عصيرية ولكن أحيانا تكون جافة نسبيا الثمار الفتية قد تكون مزغبة أو قد لا تكون (Sudhersan et Hussain, 2003).

حسب (سويدان، 2013) و (Pareek, 2001) فأن انواع الجنس Zizyphus تتواجد برية أو مزروعة منها:

- ✓ **الأنواع الرئيسية المزروعة** مثل الجوجوبا الهندي *Zizyphus Mauritiana* L. و الجوجوبا الصيني *Zizyphus jujuba Mill*.
- ✓ **الأنواع الثانوية المزروعة** هناك نوعان من الجنس *Zizyphus* لا يزالان مزروعان على نطاق ضيق وهما *Zizyphus spina-christi* و *Zizyphus lotus* L.
- ✓ **الأنواع البرية** هناك أنواع برية عديدة من *Zizyphus* في آسيا وهي تميل إلى التجمع في منطقتين: الصين وشبه القارة الهندية منها *Zizyphus mauritian* . *Zizyphus oenoplia* Mill

II- 2- النوع النباتي *Zizyphus lotus* L.

الاسم العلمي : *Zizyphus lotus* L.

الأسماء العربية : السدر الضال ، النبق، العناب، السدر أو السدرة.

Jujubier (محمد، 1980).

II- 2-1 - التصنيف العلمي للنبات

يتبع النوع السدر التصنيف العلمي للنوع النباتي و هو موضح في الجدول(5)

(Quezel et Santa,1963)

الجدول(5): التصنيف العلمي للنوع النباتي *Zizyphus lotus* L.

Règne	**Végétale**	**النباتية**	**المملكة**
Embranchement	Spermatophyte	النباتات البذرية	**القسم**
Sous embranchement	Angiosperme	مغطاة البذور	**تحت القسم**
Sous classe	Dicotylédone	ذوات الفلقتين	**الصف**
Ordre	Celastrales	الحرابيات	**الرتبة**
Famille	Rhamnacées	السدرية	**العائلة**
Genre	Zizyphus	السدر	**الجنس**
Espèce	*Zizyphus lotus* L.	السدر الضال	**النوع**

وصف النباتي للنوع *Zizyphus lotus* L.

سدر هو شجيرة شوكية ينتمي إلى الجنس Zizyphus والى العائلة النباتية Rhu.. (Rsaissi et Bouchache, 2002).

مو بشكل عرضاني أفقي على سطح الأرض, ذات سوق كثيرة متفرعة ومتداخلة يتراوح ارتفاعها بين (1.5- 2 م)، وتكون هذه الأفرع متعرجة مبيضة اللون (Claudine , 2007)

الوثيقة (04): صورة فوتوغرافية لشجرة السدر

- **الأوراق:** (1.5 سم) بيضاوية متطاولة ذات أعناق قصيرة (1-3 مم)، وذات عروق ثلاثية تلتقي في قاعدة الورقة، وتتفرع على شكل شوكة، تكون الأشواك الأذينية نحيلة (0.5 - 1.5 سم) وإحداها أقصر من الأخرى ومنحنية (سويدان، 2013).

الوثيقة (05): صورة أوراق السدر

- **الأزهار:** إبطيه (4 -3 مم), وهي خضراء مصفرة وحيدة, أو في عناقيد صغيرة محمولة على أعناق قصيرة أطول من الكأس الكأسيات بيضاوية مثلثيه (سويدان، 2013).

الوثيقة (06): صورة لأزهار السدر

- **الثمار:** بحجم بذرة البازلاء الكبيرة تقريبا ويصبح لونها أصفر ثم بني إلى بني محمر عند النضج تدعى النبق (سويدان، 2013). تكون الثمار ذات مذاق حلو حامضي إذا كان لونها اصفر إلى بني وتصبح ذو مذاق حلو إذا كان لونها بني محمر(Buttre and Bayer, 2000).

الوثيقة (07): صورة ثمار السدر

II- 2- 3 - التوزيع الجغرافي لنبات السدر *Zizyphus lotus* L.

II- 2- 3- 1- التوزيع الجغرافي في العالم

ينتشر النوع *Z. lotus* على طول الساحل الشمالي الإفريقي (Quezel et Santa, 1963) في الجزائر، ليبيا، المغرب و تونس، وفي كل من آسيا الصغرى، وجنوب السعودية ومصر ويصل إلى قبرص واليونان في أوربا, وهو أيضا مزروع في جنوب البرتغال وأسبانيا، و فرنسا, و بعض المدن في ايطاليا و بالتحديد سيسيليا و بروفنس (Azam-ali *et al*.,2006).

II- 2- 3- 2- التوزيع الجغرافي في الجزائر

يعيش النوع النباتي في المناطق الصخرية حيث يوجد في منحدرات التلال وفي سفوح الوديان وصخورها (Chehma, 2006).

ينتشر بشكل كبير في المناطق الجافة في جنوب الجزائر، عين وسارة ومسعد في ولاية الجلفة ذات المناخ الجاف و تاغيت في ولاية بشار ذات المناخ الصحراوي (Mounni, 2008) كما ينتشر في جميع أنحاء الوطن ماعدا منطقة قسنطينة (Quezel et Santa, 1963)

II- 2- 4 - موسم نمو النوع النباتي

من خلال الدراسة الميدانية لـ (سويدان، 2013) بعد رصد النوع في أماكن انتشاره و مراقبة مراحل نموه وتطور الفيزيولوجي, فلاحظ ما يلي:

1. تبدأ البراعم الورقية بالظهور اعتبارا من منتصف شهر مارس، ويستمر تشكل الأوراق حتى منتصف شهر افريل.
2. يبدأ تشكل براعم الأزهار في نبات السدر الضال اعتباراً من نهاية شهر افريل وحتى منتصف شهر ماي أين يبدأ تفتح الأزهار، وأضاف Baba (1999) و Claudine (2007) أن تفتح الأزهار يكون في أسفل الشجيرة أبكر مما هو عليه في أعلاها.
3. تبدأ الثمار بالعقد منذ بداية شهر جوان حيث يكون لونها أخضر مصفر, ويستمر ذلك طوال الشهر أما بداية نضج الثمار اعتبارا من منتصف شهر أوت ويكون لونها بني

فاتح وتستمر حتى نهاية شهر سبتمبر حيث تصبح جميع الثمار على الشجرة مكتملة النضج ويصبح لونها بني محمر(سويدان، 2013) يكون بداية إعطاء النبات للثمار بعد أربع سنوات من نمو الشجيرة، كما أضاف(Bonnet, 2001) فترة حياة النبات من 20 إلى 25 سنة.

يتميز نبات السدر الضال بإمكانيته الكبيرة على التجدد الخضري في حال تعرض للتعديات مثل القطع أو الحرق أو حتى القلع و الحراثة, بالإضافة لتحمله للرعي الجائر (سويدان، 2013).

II- 2- 5 – التركيب الكيميائي للنوع

إن الدراسات الفيتوكيميائية التي أجريت على النوع النباتي *Zizyphus lotus* L. أظهرت وجود مختلف المركبات الكيميائية في الأيض الأولى و الأيض الثانوي (Catoire *et al.*, 1999)

- **الأيض الأولى Métabolisme primaire**

تحتوي ثمار نبات السدر على كل من السكريات والدسم و الببتيدات، والجدول (06) يوضح النسب المئوية لها.

الجدول (06): النسبة المئوية لمركبات الأيض الأولى في ثمار السدر *Z. lotus* L. (Catoire *et al.*, 1999).

المركب	النسبة المئوية (%)
السكريات	32 – 20
اللبيدات	0,3 - 0,1
البيبتيدات	2,1 - 0,8

- **مركبات الأيض الثانوي Métabolisme secondaire**

نبات السدر غني بمواد الأيض الثانوي المختلفة والتي تتوزع في مختلف أجزاء نبات كما هو موضح في الجدول (07).

الجدول(07): توزيع ومحتوى المركبات النشطة بيولوجيا في أجزاء مختلفة من نبات السدر.

الجزء النباتي	المركب الكيميائي	المحتوى مغ/100غ	المرجع
الثمار	phenolic acid Flavonoides Tannins	297 - 4078.2 122 33	(Hanane *et al*., 2014; Khawla *et al.*, 2015).
الأوراق	Totale phénolique Flavonoides Tannins Saponines JujubosideB Jujubogenin glycosides Jujubasaponin IV	664 199 - 130 39 340 3 9.33 2	(Hanane *et al.*, 2014; Wahida *et al*., 2008; Alexandare *et al.*, 2004)
البذور	Polyphenol	14.68	(Moncef *et al*., 2012)
الجذور	Totale flavonoides Saponines Jujuboside A Jujuboside C Polyphenol Alcaloide; Lotusine A Lotusine B	120 219 6.73 3.96 2009 11.56 23.95	(Jean *et al.*, 1997; Kamel *et al.*, 1993; Wahida *et al*., 2008 ; Meriem *et al.*, 2014)

II-2- 6- فوائد النوع

إن أغلب أنواع الجنس Zizyphus لها نفس الفوائد تقريباً، ونلخص فيما يلي أهم فوائد النوع النباتي *Zizyphus lotus* L. (Azam-ali *et al.*, 2006).

- **في الطب الشعبي**

- يستعمل السدر الضال في الطب تقليدي في العديد من البلدان باعتباره مهدئ، مسكن منشط ومضاد للالتهابات (Claudine, 2007; Mounni, 2008;Kamel *et al.*,1994).
- يستخدم مغلي جذور من قبل مرضى السكري لعلاج ارتفاع السكري (Allali *et al.*, 2008; Lahlou *et al*, 2002).
- يستخدم لعلاج أمراض الجهاز الهضمي وأمراض الكبد (Baba, 1999).
- تستعمل أوراق النبات عند سكان الصحراء لعلاج لدغات الافاعي (Benchalah, 2004).
- وتستعمل ثماره لعلاج أمراض الحلق و الجهاز التنفسي (Wahida *et al.*, 2007a; Baba, 1999).

- **في الطب الحديث**

من خلال العديد من الدراسات والتجارب تم تسليط الضوء على in vitro و in vivo لتحديد الفعالية العلاجية لنبات السدر *Z.lotus* L. ونلخصها في ما يلي:

- **الفعالية المضادة للأكسدة**

ومن المثير للاهتمام، في العديد من الدراسات المختبرية أثبتت قدرة أجزاء مختلفة من النبات القضاء على الجذور الحرة من خلال اختبار بيروكسيد الدهون، مما يؤدي إلى منع تلف الخلايا (Fatima, 2014; Hanane *et al.*, 2014). وعلاوة على ذلك، في الجرذان المصابة بداء السكري، المستخلص المائي لجذور والأوراق النبات يزيد و بقوة من معدل انحلال (glutathion réductase) و يقلل النشاط الكاتالاز(catalase) و الجلوتاثيون بيروكسيداز (glutathion péroxydase) مما يدل على أن النبات يقضي على الجذور الحرة التي يسببها مرض السكري (Chahid *et al.*, 2014).

- **الفعالية المضادة للالتهاب**

إن المركبات الكيميائية للسدر الضال لها تأثير مضاد للالتهابات، وقد اثبت ذلك بإعطاء جرعة المستخلص عن طريق الفم لفئران مصابة بالاستسقاء الأطراف (تراكم الماء داخل الخلية ويصيب أي عضو في جسم الكائن الحي وقد يحصل هذا النوع أيضا في الأنسجة المصابة بالالتهاب) الناجم عن حقن Carraghénane فأدى إلى تثبيط إنتاج أكسيد النتريك No (Wahida *et al*., 2008; Wahida *et al.*, 2007a).

- **الفعالية المضادة للبكتيريا و الفطريات**

عن طريق الدراسات المخبرية اثبت إن المستخلص النباتي الميثانولي للسدر الضال يحث على تثبيط نمو أنواع عديدة من البكتيريا و الفطريات (Wahida *et al.*, 2007c ;Hanane *et al*., 2014).

- **فعالية لعلاج داء السكري**

وجد أن مستخلص المائي لجذور النبات له تأثير كبير على خفض نسبة السكر في الدم وذلك بعد تطبيق التجربة على فئران من نوع وستار (Wistar) مصابة بداء السكري ناتج عن حقن Streptozotocine وهي مادة كيميائية سامة لخلايا β تعمل على تحفيز إنتاج الأنسولين (Ahmed, 2005). وهذا التأثير يمكن ربطه بوجود كميات عالية من الفيتامين A في أوراق النبات حيث لوحظ كميات صغيرة من الفيتامين عند الحيوانات المصابة بمرض السكري مقارنة بالحيوانات السليمة (Wahida *et al.*, ; Ranjini, 1996 2007b).

- الاستخدامات الأخرى للنوع

- تستعمل ثمار النبات كغذاء في بعض مناطق غرب وجنوب السودان وبعض المناطق الصحراوية (Gebauer, 2007)، لما للثمار من قيمة غذائية فهو غني بالفيتامينات أ، ب، ج وبعض العناصر المعدنية مثلا الكالسيوم، الفسفور، الزنك الكربوهيدرات والأحماض الأمينية.

(Souleymane, 2013 ;Fatima,2014).

- تؤمن الأوراق علف حيواني قيّم للتغذية في ظروف الرعي المفتوح، وهذا مهم وخاصة أثناء الفصل الجاف حيث يكون الرعي محدوداً، حيث تشذب الفروع الصغيرة كعلف للجمال والماعز في الفصل الجاف (Verinumbe, 1993).
- إن العسل المنتج من أزهار أشجار النوع Zizyphus ذو مذاق ممتاز ويباع عادة بأسعار أغلى من بقية أنواع العسل المنتجة من أزهار نباتات أخرى (Sudhersan et Hussain, 2003).

الفصل الثاني

المكافحة البيولوجية

I- الأعشاب الضارة

هي مجموعة من الأنواع النباتية الغير متجانسة منها الحولية ومنها المعمرة، ومنها العشبية، ومنها الخشبية، ومنها الأرضية، ومنها المائية، وهذه النباتات سمية بالأعشاب الضارة لأنها تنمو في نفس المكان الذي ينمو فيه المحصول المزروع، وتنافسه على الماء والغذاء، والضوء (محمد، 2014).

الأعشاب الضارة رغم مضرتها، لكن الكثير من هذه الأعشاب هي نباتات مفيدة إما غذائيا أو طبيا بحال تجاوزت السبب الذي يمكن اعتبارها أعشاب ضارة(رياض و نديم،2011).

ويلاحظ المساحات التي تغزوها الأعشاب الضارة كبيرة جدا بسبب سهولة انتقالها من مكان إلى أخر بسبل عديدة منها إنتاج الأعداد الضخمة من البذور، صنع مظلات من شعيرات رفيعة فوق بذورها تسهل من حركتها، كما تساعد من جهة أخرى الطيور والحيوانات آكلة العشب في انتقال بذور أنواع الحشائش التي لا تقوى على هضمها (Yang, 1987).

I -1- مكافحة الأعشاب الضارة

يمكن تقسيم طرق مكافحة الحشائش وأبادتها إلى أربع أقسام كبيرة تشمل(محمد، 2014):

I-1-1- الطرق الفيزيائية

هذه الطرق مستعملة منذ بدأ الإنسان في الزرع و تشمل جميع العمليات الزراعية التي تساعد في مقاومة الحشائش،وهي من الطرق الأرخص اقتصادا، وتشمل عمليات الحرث التمشيط، تقليع الحشائش باليد، الحرق، حش الأجزاء الموجودة على سطح الأرض لمنع تشكل العقد، الرعي، والغمر بالماء، وكل هذه العمليات تفيد حقيقة في مقاومة الحشائش الحولية (بذرية التكاثر) بشرط أن تتم قبل إزهار هذه الحشائش، وتكوين بذورها (الناصر و دعاس، 2010).

I-1-2- الطرق الكيميائية

تعتمد هذه الطريقة على استعمال المبيدات الكيميائية أو ما تسمى بالمواد الحامية للنبات (Fdil, 2004)، المبيدات الكيميائية عبارة عن مادة أو خليط من المركبات العضوية أو المعدنية، طبيعية واصطناعية غالبا ما تستعمل في مجال الزراعة قادرة على تدمير ومكافحة الآفات الحيوانية والنباتية غير المرغوبة والتي تحدث ضررا بالمحصول (زيدان،2006)،و يمكن تصنيفها وفقا لتأثيرها إلى مبيدات عشبية (Herbicides) مبيدات حشرية (Insecticides) مبيدات فطرية (Fungicides) (Fdil, 2004).

I-1-2-1- تعريف مبيدات العشبية Herbicides

كلمة مشتقة من اللغة اللاتينية وهي تتكون من مقطعين، المقطع الأول Herb وتعني عشب (حشيشة) والثاني ويعني قاتل Cide أو مبيد الحشائش، لذا فهي مواد كيميائية تقتل الحشائش وتنضم مبيدات الحشائش في مجملها تحت لواء مبيدات الآفات. إذا فهي مواد كيميائية تحدث عطل أو خلل في الوظائف الحيوية (فسيولوجية) للنباتات لوقت كافي لقتله أو تقليل نموه بشكل صارم (Joseph, 2008).

حسب العالم (زيدان، 2006) تعرف المبيدات العشبية على أنها المادة الفعالة الخاصة التي تسمح بقتل الأعشاب الضارة في المحاصيل، وهي عبارة عن فئة من المركبات الكيميائية التي تنشط في عملية الأيض الخلوي في النباتات الضارة، بحيث تؤدي إلى موتها .كما عرفها (Charele, 1971) على أنها عبارة عن مركبات أو مجموعة من المركبات تعمل على القضاء على النباتات الضارة التي تصيب المحاصيل الزراعية.

I-1-2-2- تاريخ استخدام المبيدات العشبية

إن الإنسان في صراعه مع الحشائش الضارة، الذي استمر لآلاف السنين، حاول وبكل الطرق القضاء عليها وكان نثر ملح الطعام في الحقول هو أول مثال لاستخدام مبيدات الأعشاب غير اختيارية وكان ذلك منذ 1600ق/م (منير، 2016).

لقد لجأ الإنسان إلى استخدام المركبات الكيميائية في مطلع القرن الماضي، حيث استخدم حامض الكبريتيك H_2SO_4 للقضاء على الحشائش في المحاصيل النجيلية، ثم تم استبدالها في فرنسا عام 1911م بكبريتات النحاس $CuSO_4$. في عام 1914م استخدمت زيوت البترول لقتل الحشائش في قنوات الري و الطرق (معيوف، 2014).

في عام 1932 مفي فرنسا ظهر ما يسمى بالمبيدات الكيميائية العضوية الاختيارية لمكافحة الحشائش العريضة في محاصيل الحبوب وهو (2-methyl-4,6-dinitrophenol) (Rene,1991)، وفي 1942م استعمل مبيد الحشائش (2,4-dichlorophenoxy) وكان أول مبيد ذو تأثير هرموني (منير، 2016).

I-1-2- 3- تصنيف المبيدات العشبية

هناك عدة طرق لتصنيف مبيدات الأعشاب، ويبدو أنه من الصعب إتباع نظام معين في تقسيم المبيدات العشبية، مع تنوعها وتزايد أعدادها باستمرار، بالإضافة إلى اختلافها في درجة السمية والتركيب الكيميائي، ونوعية الحشائش التي تقضي عليها وغيرها وسنتعرض فيما يلي أهم التصنيفات الشائعة الاستخدام لمبيدات الحشائش:

- **التصنيف حسب أنواع الأعشاب الضارة التي يكافحها المبيد:**
  - مبيدات أعشاب نجيلية سواء كانت حولية أو معمرة
  - مبيدات أعشاب ثنائية الفلقة حولية أو معمرة
  - مبيدات أعشاب عامة (محمد، 2014).
- **التصنيف حسب وقت التطبيق**

حسب 1991(Rene) فإن المبيدات لابد أن تطبق في وقت معين لتعطي النتائج المطلوبة ويمكن تقسيم ذلك إلى ثلاثة أوقات متعلقة بالمحصول والحشائش:

- قبل الزراعة مباشرة أو بعدة أسابيع، والرش قبل الزراعة يتطلب خلط مع التربة.
- قبل ظهور المحصول أو الحشائش أو كلاهما ولكن بعد البذر.
- بعد الإنبات أي ظهور الحشائش أو المحصول أو كلاهما.

- **التصنيف وفق حركة المبيد في النبات**

- مبيدات ملامسة تقتل النباتات التي تلامسها و ليس لها القدرة على الانتقال أو التخلل في الأنسجة النباتية، كما لا تتخلف آثارها في التربة، و لهذا لا تقتل الحشائش التي قد تنبت و تنمو بعد الرش(أيمن، 2014).
- مبيدات معقمة للتربة وهي مبيدات تقضى على جميع النباتات النامية وتمنع لفترة معينة نمو نبات (أحمد، 1992).
- مبيدات جهازية و هي مبيدات تنتقل بسهولة داخل النبات والتي تعتبر أفضل المبيدات في مكافحة الحشائش المعمرة حيث يمكنها الانتقال من خلال أوعية اللحاء لتنزل إلى الأجزاء الموجودة تحت سطح التربة لتقتلها ولذلك يمكن نظريا منعت جديد نمو هذه الحشائش (سمير، 2002).

- **التصنيف حسب المجموعة الكيميائية**

تصنف المبيدات العشبية على حسب المجموعة الكيميائية التابعة لها الجدول(08) **(** Ware, 1983**;** محمد، 2014)

جدول(08): تصنيف المجموعات الكيميائية

المجموعة الكيميائية	أمثلة عن بعض مركبات المجموعة
الفينوكسيPhenoxy	D(2,4-dichlorophenoxy) 2,4DB(2,4-dichlorophenoxy butyric) MCPA(4-Chloro-2-methlphenoxy)
البيبريديل Bipyridyl	Diquat – Paraquat
الكربامات carbamates	Dismedipham - Phenmedipham Carbetamide
السيلفونيليريا Sulfonylurea	Bensulfuron-methyl – Cinosulfuron Metsulfuron–methyl
اليوريا Ureae	Siduron – Diuron – Chlortoluron
التريازين Triazin	Terbumeton – Amitrole –Ametryne
الكلورسيتاميد Chloroacetamide	Acetochlor – AlachlorDimethachlore
الاميدات Amide	Propanile – Alachlor – Pronamide

I-1-2-4- طريقة تأثير المبيدات على الأعشاب الضارة

يعتبر التخلص من الحشائش الضارة هو الغرض الأساسي من معاملة المبيد، حيث يعمل المبيد على إحداث اهتزاز في نظم العمليات البيو كيميائية لخلايا الأعشاب، ترتبط فعالية المبيدات المستخدمة على الأعشاب إلى حد كبير بكمية الرذاذ الذي يرش على النبات أو على التربة، و قدرة نفاذيته، وقت الاستعمال، ونوع الأعشاب الذي يؤثر عليها (إبراهيم، 2006).

إن استخدام المبيدات على الأعشاب له علاقة بطبقة الكيوتين التي تغطي أسطحه، ويعمل المبيد على اختراق هذه الطبقة عن طريق الثغور (Stomats) ثم إلى الأنسجة الداخلية للنبات (أحمد، 2003).

تعمل المبيدات على إبادة الأعشاب الضارة بطرق كثيرة فهي تعمل على:

- تثبيط عملية التركيب الضوئي مثل مركبات اليوريا(معيوف، 2014)
- تثبيط الانقسام الخلوي من هذه المبيدات مركبات الكربامات، الذي يؤثر بإيقاف الانقسام الخلوي ونمو الأنسجة النباتية حيث تثبط تخليق RNA والبروتين، بجانب تأثيرها السلبي على عمليات النتح، والبناء الضوئي (Brown, 1978).
- التأثير على الهرمونات النباتية مثل أحماض الفينوكسي تشبه أنواع هذه المبيدات الأكسينات فهي تسبب استطالة الأطراف النامية وانتفاخها كما تسبب زيادة الانقسام الخلوي، وتنشط من أيض الفوسفات وتخليق RNA، ويموت النبات بعد حوالي أسبوع من المعاملة هذا ما جعل منها المبيدات العشبية القوية (أحمد ، 2003).

I-1-2- 5 - الآثار السلبية للمبيدات العشبية

رغم الايجابيات التي تحضى بها المبيدات إلا أنها تملك العديد من السلبيات إذا كان هناك تفريط في استعمالها، وعدم إتباع الطرق الصحيحة، والمتضرر الأول سيكون الكائن الحي من أضرارها:

- لها أثار على البيئة فهي تؤدي إلى التلوث بجميع أنواعه خاصة تلوث المياه.
- جميع مبيدات الأعشاب السامة إذا لم يتم التعامل معها واستخدامها بعناية، فهي ضارة للإنسان، النباتات غير مستهدفة وتلوث البيئة.

- بعض مبيدات الأعشاب لها آثار متبقية على المدى الطويل ويمكن أن تتلف المحاصيل المزروعة على الحقل **(**محمد و آخرون.، 2011**)**.
- يمكن للتلوث المبيدات أن يحدث عن طريق الاستنشاق، الامتصاص و الملامسة الجلدية، بينت الدراسات العلمية أن التعرض لبعض المبيدات يضعف الجهاز المناعي، الهرموني و العصبي كذلك يمكن أن تكون المبيدات سبب في إحداث السرطان (Fdil, 2004).
- أشارت دراسات على حيوانات مخبرية أظهرت و بوضوح تأثير المبيدات على الجهاز التناسلي حيث لوحظ عند الإناث التي عرضت للمبيدات ارتفاع احتمال موت الأجنة وسجل وجود المبيد في الحبل السري، وهذا ما يفسر سوء التشكل لدى الأجنة (Pelletire, 1992).

I-1- 3 - الطرق الحيوية (البيولوجية) لمكافحة الحشائش

عبارة عن استخدام كائنات حية في القضاء على أنواع الحشائش الممكن تواجدها في حقول المحاصيل المزرعة. استخدم البط لمكافحة الهالوك في حقول التبغ، كما استخدمت الحشرات لمكافحة نبات الصبار في استراليا (محمد، 2014)، وجد انه يمكن مكافحة بعض الأعشاب النجيلية باستخدام نباتات أخرى أو حشائش اقل ضررا منها وهذا تحت ظاهرة الاليلوباتي (Manuel *et al*., 1999).

اشتقت كلمة (Allelopathy) من الكلمة الإغريقية "allelon" وتعني " بعضهم البعض " وكلمة "pathos" تعني " يعاني " فيصبح معناها التأثير الضار لنبات على نبات آخر (Rice, 1992). يطلق على ظاهرة الأليلوباتي خاصة النباتية عدة اصطلاحات منها: Allelopathy, Mutual harm between plant (Manuel *et al*., 1999).

تعرف الظاهرة على أنها نوع من التداخل بين النباتات يحدث عندما ينتج ويفرز نبات ما مواد كيميائية إلى البيئة المحيطة به وتكون سامة مما يؤثر على نمو و تطور نباتات أخرى في نفس البيئة معظم المنتجات الطبيعية المسؤولة عن ظاهرة الأليلوباتي هي مركبات ثانوية مصنعة بواسطة النباتات والكائنات الحية الدقيقة، وأغلب المركبات

المعروفة حالياً نتجت عن المسارات الأيضية لحامض الشكميك والخلات (Rice,1984)، من أشهر هذه المركبات الأحماض الفينولية والتي لها تطبيق الاليلوباتي معروف، أحماض السينامیك، أحماض البنزويك، الكومارينات التانينات، الفلافونيدات التربينات وبعض القلويدات و الإسترويدات (Einhellig and Leather, 1988)، ويمكن أن تنتج من الأجزاء النباتية المختلفة سواء كانت أوراقا، سيقانا، جذورا، أزهارا وثمارا وهذه المركبات إما أن تكون إيجابية التأثير ينشأ عنها فائدة أم سلبية التأثير فتؤدي إلى خسائر (Manuel *et al*., 1999).

II- انتقاء بذور الحشائش الضارة

الأنواع النباتية التي تم اختيارها في دراستنا، كانت بعد القيام بعدة جولات في غابات النخيل بولاية ورقلة. بحيث كانت هذه المرحلة تتزامن مع ازهار معظم أنواع الحشائش. لقد اخترنا نوعين من الحشائش، وهي لبلاب الحقول *Convolvulus arvensis* L. L. من العائلة (Convolvulaceae)، الخرطال *Avena alba* L. من العائلة (Poaceae). تم تأكد من الأسماء العلمية لهذه الحشائش بمساعدة الدكتور حليس يوسف.

II-1- الوصف النباتي

II-1-1- لبلاب الحقول *Convolvulus arvensis* L.

هي عبارة عن نبتة عشبية حولية برية من فصيلة اللبلابيات (Convolvulaceae) سيقانها مضلعة دقيقة يصل طولها إلى المتر. أوراقها رمحية، مجنحة، معنقة أو قلبية. أزهارها بيضاء أو وردية اللون، دائرية على شكل قمع. النورة متحدة التويجات، الثمار عبارة عن كبسولات دائرية. فترة إزهار النبات من شهر جوان إلى نوفمبر (عبد القادر، 1997).

Photo ben selami sahraoui et 2016

الوثيقة(8): صورة فوتوغرافية *Convolvulus arvensis* L. و بذورها

II-1-2- الخرطال *Avena alba* L.

نبات الخرطال (الشوفان) نبات حولي طوله من 30 إلى 170 سم ينتمي إلى العائلة النجيلية Poaceae يمتاز الشوفان بأوراق شريطية ذات ملمس ناعم تكون نهايتها رقيقة يصل طولها إلى 30 سم ذات لون اخضر داكن، اللسين 2-7 مم حاد أو منفرج، جذوره صغيرة ، متعددة ليفية، مغطاة بالشعيرات الدقيقة (Quzel et Santa, 1963).

Photo ben selami et sahraoui 2016

الوثيقة(9): صورة فوتوغرافية لعشبة *Avena alba* L. وبذورها

الجزء التطبيقي

الفصل الأول

المواد و طرق البحث

I- الدراسة الكيميائية

I-1- جمع العينات النباتية

تم قطف نبات اللماد.*Cymbopogon schoenanthus* L من منطقة واد متليلي بولاية غرداية في أواخر جويلية بتاريخ 25 / 07/ 2016 صباحا، اما بالنسبة لنبات السدر *Zizyphus lotus* L. تم قطفه في شهر افريل صباحا بتاريخ 20 /04/ 2016 من منطقة المرارة بولاية الوادي حيث استعملنا كل من المقص والأكياس الورقية في عملية جمع العينات النباتية.

بعد عملية جمع تغسل العينات النباتية بفصل ثم نقوم الجزء الخضري و الجذري وتترك لتجفف بتعريضها للهواء في مكان مظلل ومهوى بطريقة طبيعية، وبعد ذلك تخزن في اكياس ورقية وتوضع في مكان جاف بعيدا عن الضوء.

I -1-2- الموقع الجغرافي لولاية الوادي وغرداية

تم جمع نبات السدر *Zizyphus lotus* L. من منطقة المرارة بولاية الوادي التي تقع في الجنوب الشرقي من القطر الجزائري و تمتد أراضيها بين خطي عرض 34 °- 31° شمالا و بين خطي طول 6 °-8°شرقا ،و تبلغ مساحتها 82.800 كلم مربع (ضيف،2014). بينما تم قطف نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L. من واد متليلي بغرداية الواقعة في الجزء الشمالي والأوسط من الصحراء بين خطي طول 43 ° و 40° شرقا و خطي عرض 29° و 32° شمالا اذ تتربع على مساحة km^2 86.560 (Maamri et Meddah,2013).

الوثيقة (10): صورة للموقع الجغرافي لولايتي الوادي وغرداية

I-2- تحضير المستخلصات النباتية

نحضر العديد من المستخلصات منها المائي و الميثانولي عن طريق النقع (Maceration) و الغليان (Décoction) لكل من الجزء الخضري و الجذري لنبات السدر *Zizyphus lotus* L. واللماد *Cymbopogon schoenanthus* L.

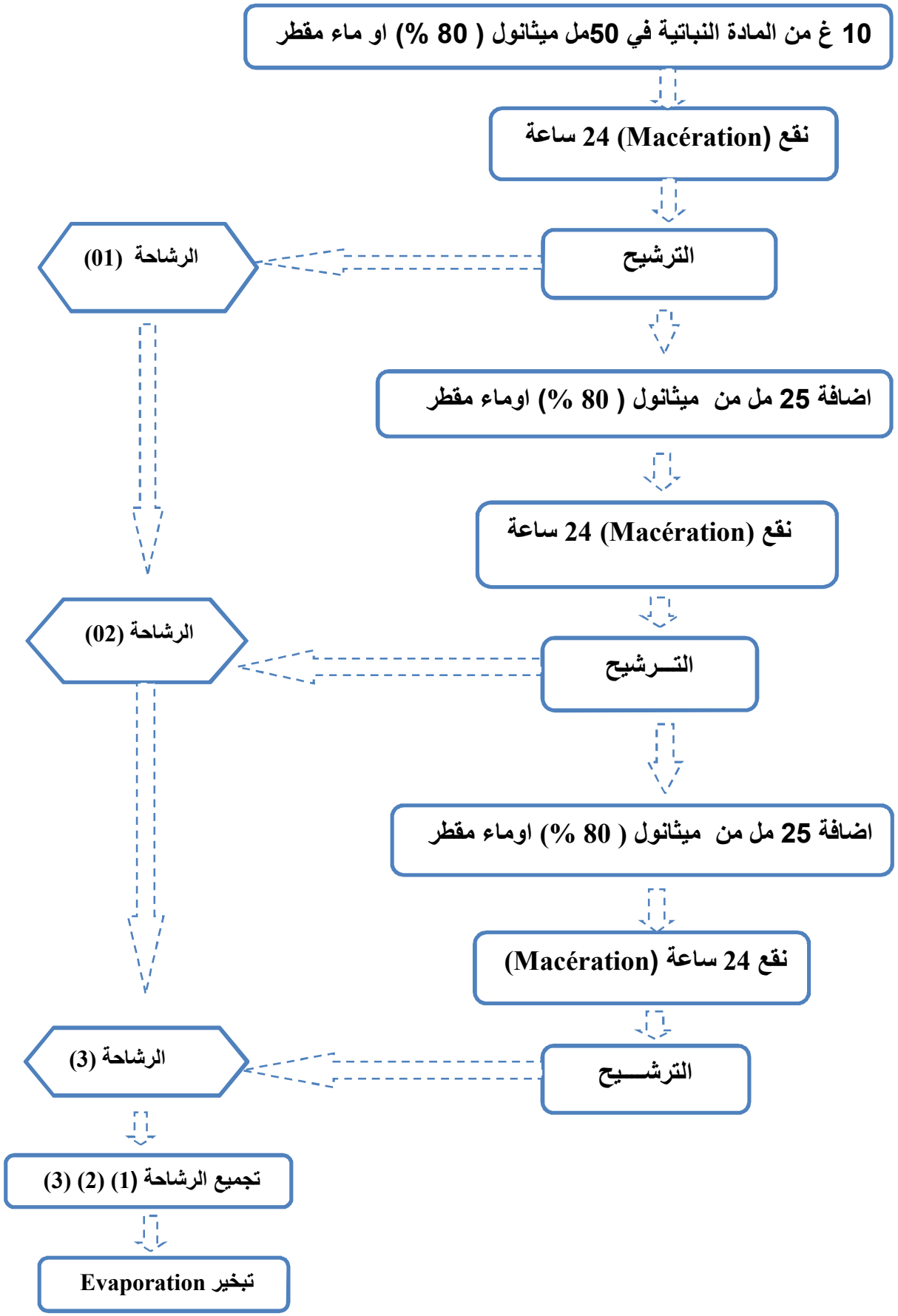
I-2-1- طريقة تحضير المستخلص المائي وميثانولي بالغليان (Décoction)

نضع 10 غ من العينة نباتية مع 100 مل من الماء المقطر أو الميثانول (80%) حيث تستخلص في جهاز التكثيف لمدة 1 ساعة ثم نقوم بترشيحها.

I-2-2- طريقة تحضير المستخلص المائي والميثانولي بالنقع (Macération)

نأخذ عينة من مسحوق النبتة الجافة وزنها 10 غ مع 100 مل من الماء المقطر في حالة المستخلص المائي و الميثانول(80%) في حالة المستخلص الكحولي، و تنقع لمدة 24 ساعة في درجة حرارة المخبر(مع تكرار العملية 3 مرات) وبعدها يتم الترشيح .

و للحصول على المستخلص الخام نأخذ الرشاحات الثلاثة و تبخير باستعمال جهاز التبخير الدوراني لحصول على المستخلص الخام، يحفظ لحين الاستخدام عند درجة حرارة 4 م° . (Abalake *et al*., 2011 ; Mann *et al*., 2008)



الشكل (01): مراحل الاستخلاص بالنقع للمستخلص المائي و الميثانولي لنباتات المدروسة

I-2- 3- حساب مردود مستخلصات

حسب (Laghouiter *et al*., 2015) يحسب المردود بالعلاقة التالية:

المردود %= (وزن المستخلص / وزن المادة النباتية الابتدائية الجافة) × 100

I-3 - الكشف الكيميائي لنواتج الأيض الثانوي للمستخلصات المدروسة

يهدف هذا الكشف الكيميائي إلى معرفة أهم المواد الفعالة في مستخلصات المائية والميثانولية للمجموع الخضري والجذري لنبات اللماد و السدر، فكشفنا على مختلف العناصر الموجودة فيه من الصابونيات، الفلافونويدات ، القلويدات ، التانينات الاستيرولات أو التربينات الثلاثية الجليكوسيدات، وذلك بإتباعنا الطرق التالية:

الكشف عن الصابونيات:

للكشف عن الصابونينات، نقوم بإضافة القليل من الماء إلى 2 مل من المستخلص و نقوم بالرج جيدا، و نتركها لمدة 20 دقيقة.

- ✓ إذا لوحظت رغوة ثابتة لمدة 20 دقيقة تقريبا فيدل ذلك على وجود الصابونيات.
- ✓ عدم وجود رغوة يدل على عدم وجود الصابونيات (test négative)

(Evens et trease,1987)

الكشف عن الفلافونويدات

نمزج في انبوب اختبار 5 مل من المستخلص مع 1 مل من HCl، ونضيف 0.5غ من المغنزيوم Mg.

- ✓ ظهور لون وردي أو أحمر بعد 3 دقائق دليل على وجود الفلافونويدات

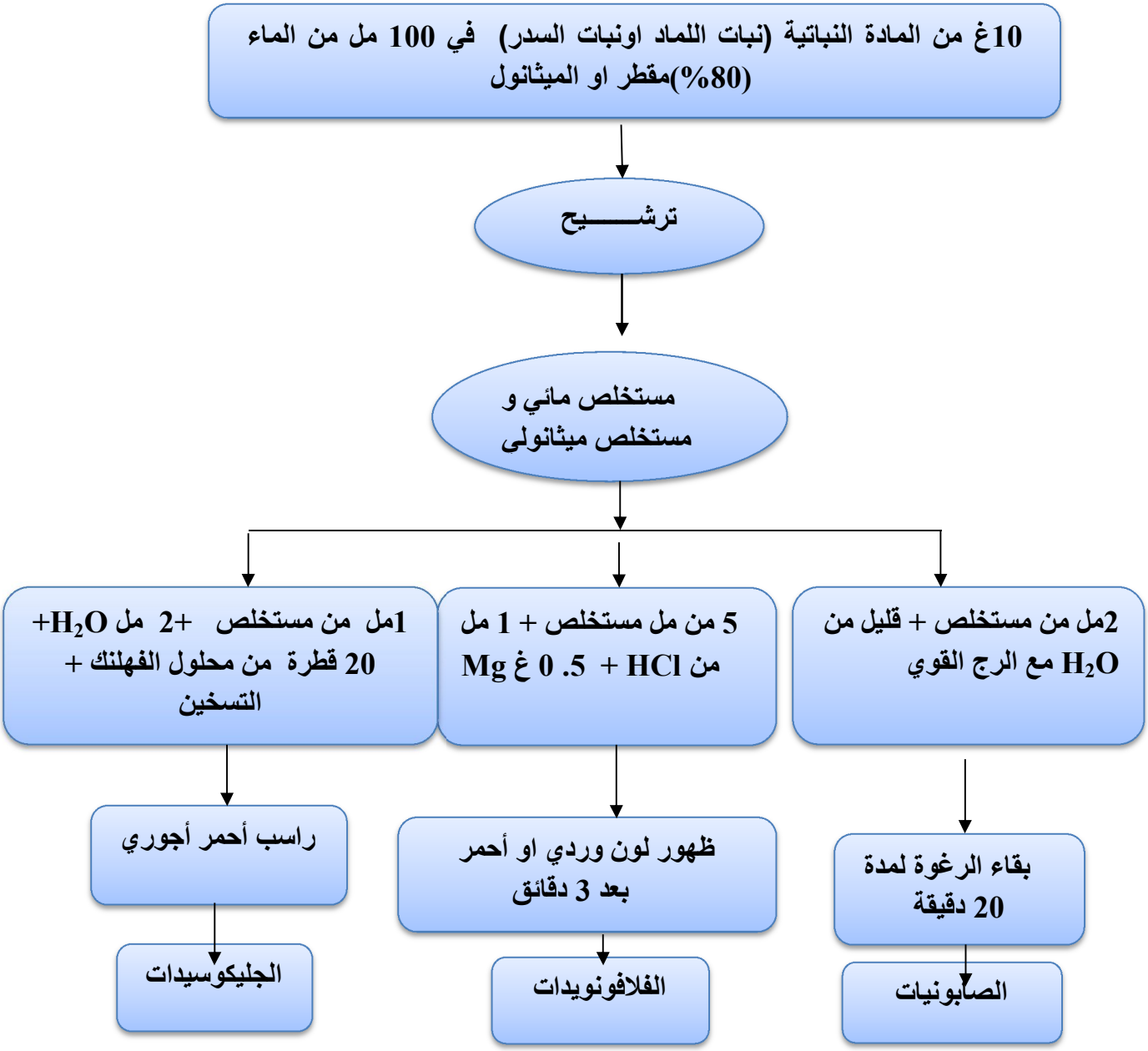
(Paris et Dillemann, 1960).

الكشف عن الجليكوسيدات

بين Trease et Evans 1987 أن الكشف عن المركبات المرجعة يكون كالآتي :

-نأخذ 1 مل من الراشح المتحصل عليه مع 2 مل من الماء القطر ونضيف 20 قطرة من محلول فهلينغ Fehling ثم نسخن.

✓ ظهور الراسب الأحمر الآجوري دليل على وجود الجليكوسيدات.



الشكل (02): الكشف الكيميائي لبعض نواتج الايض الثانوي (الصابونيات والفلافونويدات والجليكوسيدات)

الكشف عن التانينات

للكشف عن وجود التانينات حسب Trease et Evans، نقوم بوضع1مل من المستخلص، 1مل من الماء المقطر، ونضيف من 1 – 5 قطرات من محلول FeCl3 .

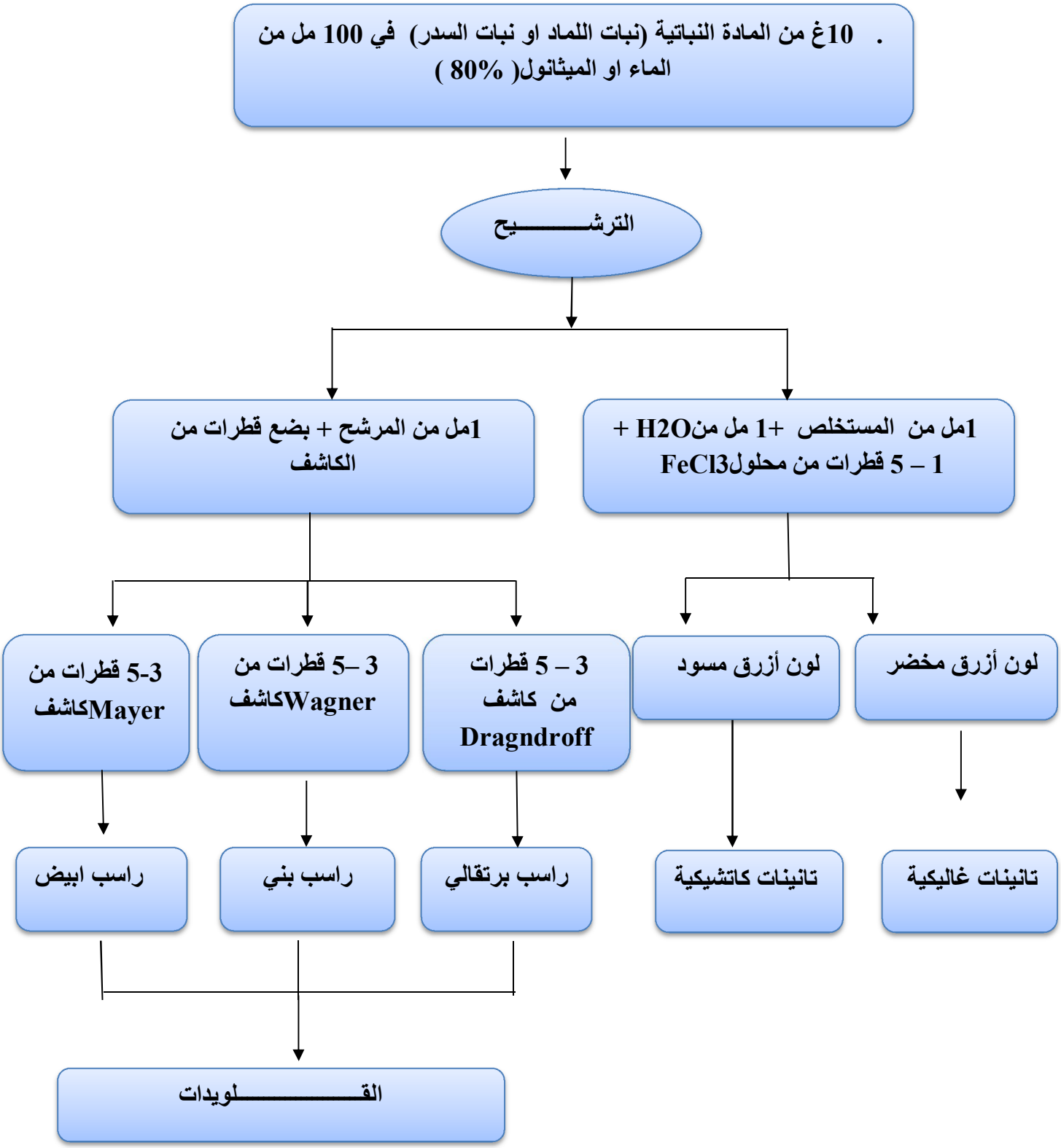
- ✓ ظهور اللون ازرق مخضر يدل على وجود تانينات كاتشيكية
- ✓ ظهوراللون ازرق مسود يدل على وجود تانينات غاليكية.

الكشف عن القلويدات

يبين Paris et Dillemann (1960) أن الكشف عن القلويدات يتم بالطريقة التالية:

نضع في ثلاث انابيب اختبار 1 مل من المستخلص ،نضيف في انبوب الاختبار الاول من 3 – 5 قطرات كاشف Wagner، وفي انبوب الاختبار الثاني نضيف من 3 – 5 قطرات كاشف دراجندروف Dragendroff، وانبوب الثالث نضع من 3 – 5 قطرات من كاشف ماير Mayer.

- ✓ كاشف Wagner : ظهور راسب بني يدل على وجود القلويدات.
- ✓ كاشف دراجندروف Dragendroff : ظهور راسب برتقالي يدل على وجود القلويدات.
- ✓ كاشف Mayer : ظهور راسب ابيض يدل على وجود القلويدات.

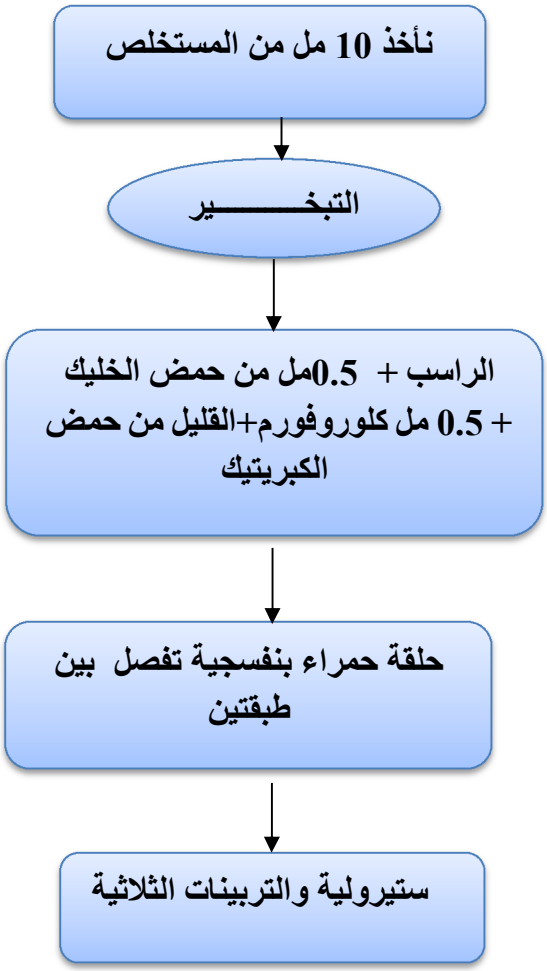


الشكل (03): الكشف الكيميائي لبعض نواتج الايض الثانوي(التانينات و القلويدات)

الكشف عن المركبات ستيرولية غير المشبعة و التربينات الثلاثية

نقوم بتبخير 10مل من المستخلص، يذاب الراسب في 0.5 مل من الكلوروفورم و نضيف إليه 0.5 مل من حمض الخليك، ويتبع بإضافة قليل من حمض كبريتيك المركز بحذر شديد على جدار أنبوبة اختبار.

- ظهور حلقة حمراء بنفسجية في نقطة الاتصال بين الطبقتين، وتحول لون المحلول إلى الأخضر دلالة على وجود المركبات الاستيرولية غير المشبعة (Evens et Trease, 1987) .



الشكل (04): الكشف الكيميائي لإستيرولات والتربينات الثلاثية

I-4-التقدير الكمي لعديدات الفينول

تعتبر المركبات الفينولية من أكثر المركبات انتشارا في المملكة النباتية وهي من نواتج الأيض الثانوي (جرموني، 2009)، تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل (دحية، 2009) تتميز بنيتها بوجود حلقة عطرية أو أكثر مرتبطة مع الأسترأو الإيثرأو الميثيل (Kanoun, 2011)، أهم أقسامها الفلافونويدات و الأحماض، التانينات (جرموني، 2009) حيث تلعب دورا تنظيميا في نمو النبات و تطوره (Dewick, 2001; Korkina, 2007).

تم تقدير عديدات الفينول الكلية حسب طريقة (Singleton; Slinkard *et al.,*1977 *et al*., 1999) للمستخلصات المدروسة لنبات *Cymbopogo schoenanthus* L. ونبات *Ziziphus lotus* L.، بالاعتماد على حمض الغاليك Acide gallique كفينول مرجعي باستعمال كاشف Folin-ciocalteau

نضع في انبوب اختبار 125 µl من المستخلص النباتي، 500µl ماء مقطر، 125 µl من Folin-ciocalteur يرج الخليط جيدا وبعد 3 دقائق يتم اضافة 1250µl من كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) (7%) و 1ml من ماء مقطر. يترك الخليط في الظلام وفي درجة حرارة الغرفة لمدة 90 دقيقة ثم تقرا الامتصاصية في جهاز مطيافية الضوئية على طول موجة $\lambda = 760$.

نحضر المنحني القياسي بتراكيز مختلفة من حمض الغاليك المذاب في الميثانول ونعاملها بنفس معاملة المستخلص، ثم نرسم المنحنى المعياري للتراكيز بدلالة شدة الامتصاصية، ويتم التعبير عن النتائج بعدد الميكروغرامات المكافئة لحمض الغاليك لكل غرام من المادة الجافة (µg AG E /g ms).

I- 5- التقدير الكمي للفلافونويدات

الفلافونويدات عبارة عن عائلة واسعة من المركبات الفينولية تملك بنيتها كيميائية 15 ذرة كربون (C6-C3-C6) (بن سلامة ،2012)، تميز عموما النباتات الوعائية و تحتوي على صبغات مسؤولة على ظهور اللون الأصفر، البرتقالي و الأحمر لمختلف

أعضاء النبات (عمر، 2010)، بالإضافة أن لها دور مهم في النمو وحماية نبات من الأشعة فوق البنفسجية (UV) (ميثاق، 2010 ; Athamena, 2009).

حسب Turkogha و آخرون (2007) تقدر الفلافونويدات الكلية للمستخلصات النباتية المدروسة عن طريق تفاعلها مع $AlCl_3$ بتكوين معقد ذو لون أصفر، حيث نضع في انبوب اختبار 250µl من المستخلص النباتي، 2550 µl من ميثانول، 100 µl من خلات البوتاسيوم (CH_3COOK)، 100 µl من نترات الالمنيوم ($AL(NO_3)_2,9H_2O$)، يترك الخليط في الظلام وفي درجة حرارة الغرفة 40 دقيقة وتقرا شدة الامتصاصية في جهاز مطيافية الضوئية عند طول الموجة $\lambda = 415$.

نجري العملية نفسها على الكرستين بتحضير تراكيز مختلفة، وتتم قراءة شدة الامتصاصية على نفس طول الموجة، ثم نرسم المنحنى المعياري للتراكيز بدلالة شدة الامتصاصية، يعبر عن النتائج بعدد الميكروغرامات المكافئة للكرستين لكل غرام من المادة النباتية (µg Q E / g ms).

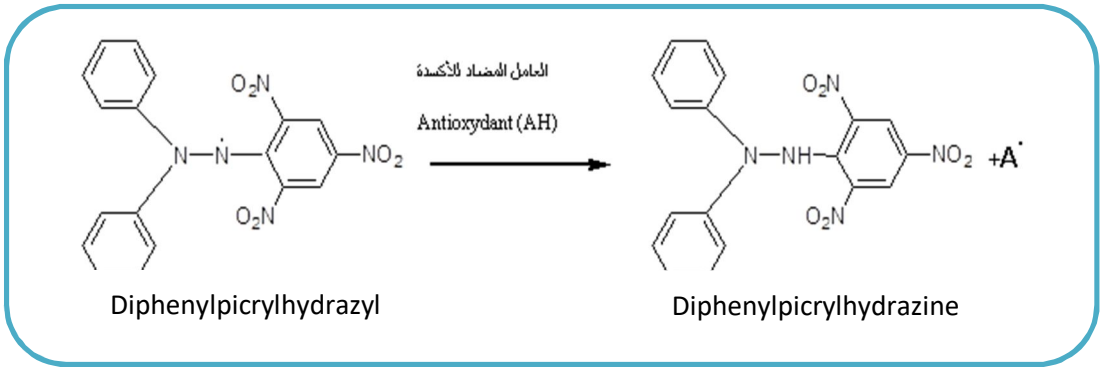
I-6- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة باستعمال اختبار جذر* DPPH

مضادات الأكسدة تعتبر مواد ذات أهمية بالغة كونها تحمي الخلية من الجذور الحرة غير مستقرة والتي بإمكانها أن تتفاعل بسرعة و بسهولة مع مركبات أخرى أو مع الخلايا الحية محاولة اقتناص ما ينقصها من إلكترونات لتصل إلى الثبات الكيميائي (برحال، 2010)، حيث تعمل مضادات اكسدة على التثبيط المباشر لإنتاج هذه جذور (ROS) أو منع انتشارها أو هدمها (Miquel, 2002) .

- **اختبار *DPPH**

جذر *DPPH هو اختصار(2,2- diphenyl 1 –picrylhydrazyl) وهو مادة صلبة ذات اللون البنفسجي المسود (العابد، 2009)، يعطي لون أصفر عند استقراره بتفاعله مع مضادات الاكسدة (المستخلصات النباتية) حيث يمكن تتبع عملية

ارجاع $DPPH^*$ لونيا باستعمال جهاز مطيافية اللونية (حواء، 2013) وذلك لقياس مقدار الانخفاض في الامتصاصية الذي يمكننا من معرفة قدرة المستخلصات على تثبيط الجذور.



الوثيقة (11): تفاعل الجذر الحر DPPH* مع مضاد للأكسدة

(Parejo *et al*., 2002; Maisuthisakul *et al*., 2007)

❖ تحضير محلول DPPH*

قمنا بتحضير محلول DPPH* ذو تركيز (0.4Mmol) وذلك بإذابة 4mg من DPPH* في 100ml من ميثانول.

❖ تحضير التراكيز

حضرنا المستخلص الاصلي (5mg/ml) ، وانطلاقا من هذا التركيز تم تحضير بقية التراكيز كالتالي: (5000µg/ml، 2500 µg/ml، 1000µg/ml، 800µg/ml ، 600µg/ml ،400µg/ml، 200 µg/ml، 100 µg/ml، 50µg/ml ، 25µg/ml).

❖ طريقة العمل

قدرنا الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات النباتية المدروسة باستعمال اختبار DPPH*. ناخذ من كل تركيز 200 µl ويضاف اليه 800 µl من محلول DPPH* ذو تركيز (0.4Mmol) بمعدل 3 تكرارات من كل تركيز باستعمال الشاهد المرجعي 200 µl من الميثانول ويضاف اليه 800 µl من DPPH* وتحضن العينات في الظلام لمدة 30 دقيقة بعدها تتم القراءة في جهاز المطياف الظوئي عند طول الموجة 517 =λ .

من أجل مقارنة الايجابية لنسبة تثبيط الجذر الحر*DPPH للمستخلصات المدروسة نجري العملية نفسها على المركب النقي حمض الأسكوربيك(Dziri *et al*., 2012).

يتم حساب نسبة تثبيط الجذر الحر *DPPH للتراكيز المختلفة للمستخلصات النباتية المدروسة وحمض الاسكوربيك وفقا للمعادلة التالية :

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

A_0 : **الإ**متصاصية الضوئية للجذر الحر في غياب المستخلصات.

A_i : إمتصاصية العينة بعد مرور 30 دقيقة.

I%: نسبة تثبيط العامل المضاد للأكسدة لجذر.

II- 6-1- تحديد مقدار IC50 المثبطة لجذر *DPPH

يعرف هذا المقدار على أنه تركيز المستخلص اللازم لتثبيط أو كبح % 50 من *DPPH والذي يحسب من خلال المعادلة الخطية لمنحنيات تغيير نسبة التثبيط (I%) بدلالة تركيز المستخلصات(Dziri *et al*., 2012 ;Ramesh *et al*.,2015 ;Aktumsek *et al*.,2011)

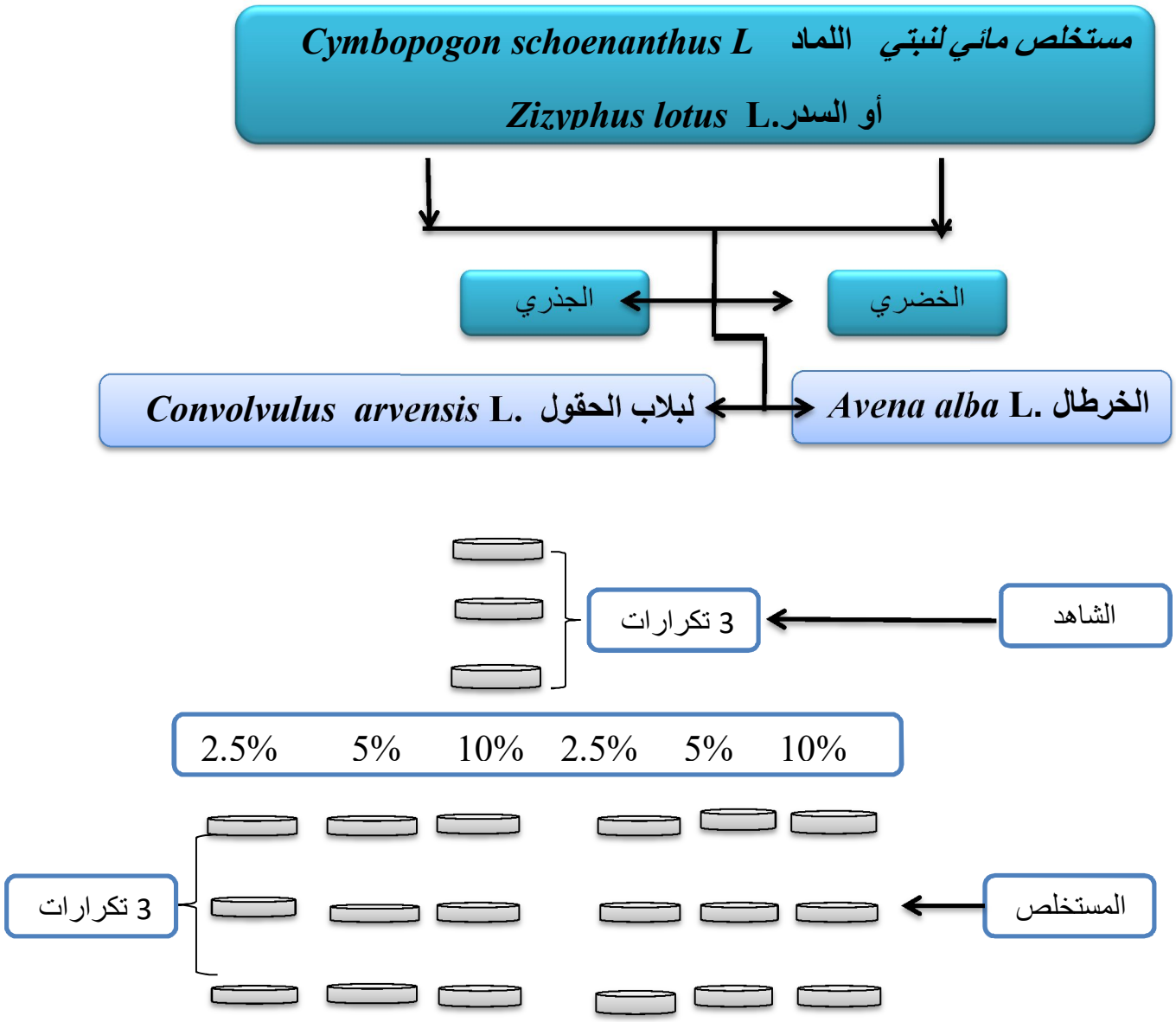
II- الفعالية البيولوجية المستخلصات المائية للنباتات المدروسة

لقد اخترنا نوعين من بذور الحشائش الضارة هما الخرطال *Avena alba* L. ولبلاب الحقول *Convolvulus arvensis* L. ، وقد تم تعقيمها بواسطة النقع في محلول ماء جافيل بتركيز % 5 مدة 15 دقيقة ثم غسلت جيدا ثلاث مرات بالماء المقطر و ذلك لتعقيم سطح البذرة من الفطريات .

أجريت جميع اختبارات الانبات في اطباق بتري معقمة قطرها (9 سم) وارتفاعها (1.4سم). ثم نضع اوراق الامتصاص التي قطرها يساوي قطر الطبق بتري ويتم بعد ذلك ترقيمها وتغطيتها.

لدراسة تأثير المستخلصات المائية للنباتات المدروسة على نمو بذور الحشائش الضارة، استعملنا (18) طبق بتري لكل مستخلص المائي من نباتات المدروسة ، من كل مستخلص المائي نأخذ تركيز (10% و 5%، 2.5 %) مع التكرار ثلاث مرات في كل تركيز، حيث نضع في كل طبق بتري (25) بذرة تزرع على اوراق الامتصاص، بالإضافة الى الشاهد المكرر ثلاث مرات في كل نوع من بذور المزروعة.

في اليوم الاول من الزرع وباستخدام ماصة مدرجة نأخذ 5 مل من كل مستخلص محضر وبالتراكيز المعلومة نسقي البذور المزروعة في اطباق بتري المخصصة لكل مستخلص وباقي ايام تسقي ب 5 مل من الماء المقطر ، اما بالنسبة للشاهد يسقى بـ5 مل من الماء مقطر. ثم نضعها في مكان مضاء وفي 25م° ، وتمت متابعة انبات البذور يوميا لمدة (8) ايام (Benmeddour, 2010).



الشكل (05): إختبار الفعالية البيولوجية للمستخلصات المائية لنبات السدر Zizyphus lotus L. واللماد *Cymbopogon schoenanthus* L

II-2- الصفات المدروسة

❖ النسبة المئوية للانبات (TG (%

وقد تمت وفقا لطريقة (Dhima *et al.*, 2006 ; Chung *et al.*, 2003)

$$\text{النسبة المئوية للإنبات (\%)} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور المزروعة}} \times 100$$

❖ معامل سرعة الانبات VG

وتحسب وفقا لطريقة (Scott *et al.*, 1984)

$$\text{معامل سرعة الانبات (بذرة /اليوم)} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد الايام منذ بداية الانبات}}$$

❖ النسبة المئوية للتثبيط % IT

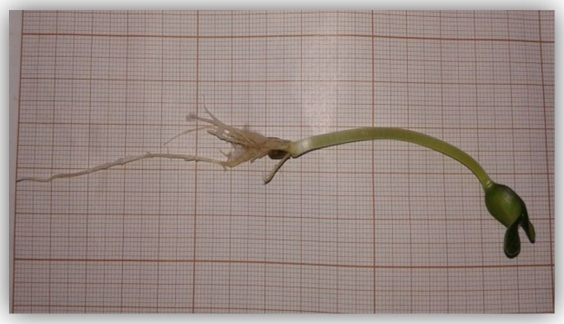
نحسب النسبة المئوية للتثبيط الانبات وطول الجذير و طول السويقة حسب طريقة (Janan, 2010)

$$\text{I \%} = [\ (\text{متوسط الشاهد} - \text{متوسط المستخلص}) / \text{متوسط الشاهد}\ ] \times 100$$

- **I%:** النسبة المئوية لتثبيط مقارنة بالشاهد (I = 0 لا يوجد تأثير، I > 0 تأثير تثبيطي I< 0 تأثير تحفيزي).
- **متوسط المستخلص :** متوسط النسبة المئوية للإنبات او طول الجذير او السويقة لكل طبق بتري معالج بالمستخلص.

❖ **قياس معدل اطوال كل من الجذير والسويقة**

بعد مرور (8) ايام على الزراعة تم قياس اطوال كل من الجذير والسويقة للبذور لكل نبات في الطبق الواحد في كل معاملة لكل تكرار باستخدام ورقة ميليمتريه، ونحسب متوسط الاطوال لكل طبق لحصول معدل الاطوال .



الوثيقة (12): قياس طول الجذير والسويقة للبذور المعاملة بالمستخلصات

II-3- التحليل الإحصائي

حسبت المتوسطات بـ (SD) باستخدام برنامج (Excel)، وحللت البيانات المتحصل عليها إحصائيا طبقا لطريقة تحليل التباين الثنائي(ANOVA) باستخدام البرنامج الإحصائي (2007)وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار فيشر (LSD)عند مستول الدلالة ($P \leq 0.05$).

الفصل الثاني

النتائج و المناقشة

I- الدراسة الكيميائية

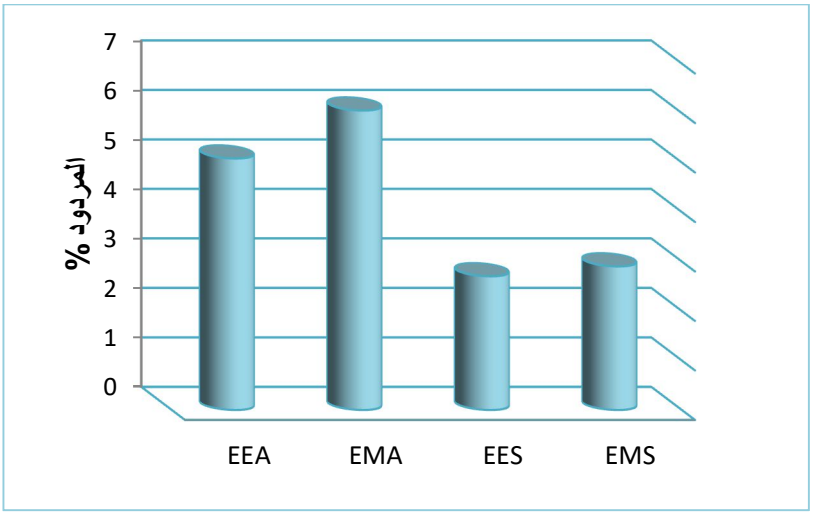
I-1- مردود المستخلصات

I-1-1- مردود مستخلصات نبات اللماد

تم تحضير مستخلصات كحولية ومائية للمجموع الخضري والجذري اللماد عن طريق النقع وبعد الترشيح والتجفيف، تحصلنا على المردود الموضح في جدول (09)

الجدول(09): مردود مستخلصات نبات اللماد.

المستخلص	اللون	الشكل	المردود(%)
EEA	لون بني	مسحوق	5.08
EMA	لون اخضر غامق	عجينة	6.05
EES	لون بني	مسحوق	2.7
EMS	لون بني	مسحوق	2.9



الشكل(06): أعمدة بيانية تمثل مردودية المستخلصات بـ (%) لنبات اللماد

EEA: المستخلص المائي للجزء الهوائي، EES: المستخلص المائي للجزء الأرضي، EMA: المستخلص الميثانولي للجزء الهوائي، EMS: المستخلص الميثانولي للجزء الأرضي.

من خلال الشكل (06) نلاحظ أن مردود المستخلصات متباين حيث قدر في المستخلص الخضري المائي (EEA) بـ (5.08%)، وهي نسبة متقاربة للنسبة المتحصل عليها من المستخلص الميثانولي الخضري (EMA) و المقدرة بـ (6.05%)، ونفس الملاحظة بالنسبة للجزء الجذري التي كانت نسبة المردود متقاربة لكلا المستخلصين المائي (EES) و الميثانولي (EMS) مقدرة بـ (2.7%)، (2.9%) على الترتيب.

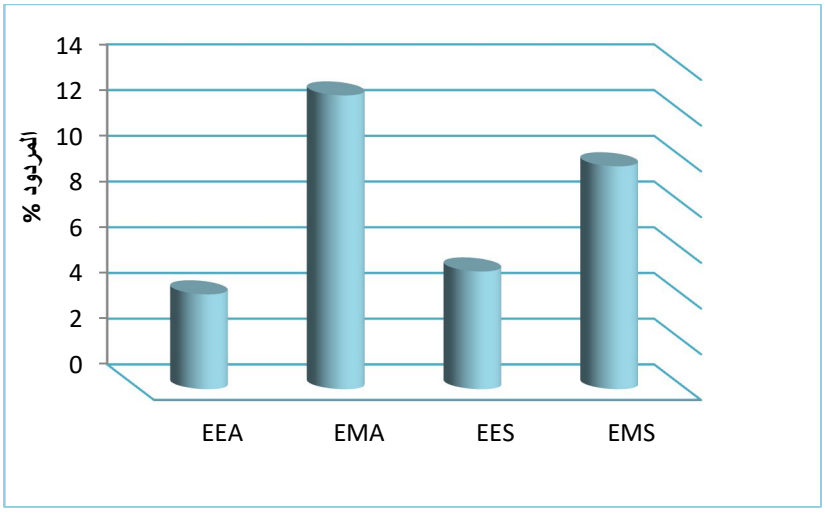
كما سجلنا أن مردود المستخلص الميثانولي كان أعلى من مردود المستخلص المائي ويعود هذا الاختلاف إلى نوع و قطبية المذيب (Lee *et al*., 2003).

و قد توافقت نتائجنا مع ما توصلت إليه Mecheri و Zeghabi (2015) في دراستهما لنفس النوع النباتي بمردود قدر بـ (5.10%) في المستخلص الميثانولي الخضري وحسب مرجع آخر لـ Guerrah وSegueni (2015) كان مردود المستخلص الميثانولي الخضري (EMA) مقدرة بـ (9.33%). ودراسة لـ Haidara (2008) أجريت على نوع *Cymbopogon giganteus* (Chiov) من نفس الجنس نباتي حيث قدر المردود في المستخلص المائي والكحولي للأزهار بـ(14.2%)، (12.34%) على الترتيب. و يعود الفرق في نسبة المردود إلى طريقة الاستخلاص و ظروفها حسب Lee وآخرون (2003) و Benammar وآخرون (2008) بالإضافة إلى عمر النبات ووقت وكيفية قطفه وتجفيفه وتخزينه (زردومي، 2015 ;Debuigue, 1984 ; Iserin, 2001 ; Ticli, 1997).

I -2- 2- مردود مستخلصات نبات السدر

الجدول(10): مردود المستخلصات لنبات السدر

المستخلص	اللون	الشكل	المردود(%)
EEA	بني	مسحوق	4.15
EMA	اخضر فاتح	مسحوق	12.85
EES	احمر فاتح	مسحوق	5.15
EMS	احمر فاتح	مسحوق	9.75



الشكل(07): أعمدة بيانية تمثل مردودية المستخلصات بـ (%) لنبات السدر.

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول (10) والشكل (07) لوحظ تفوق واضح في مردود المستخلص الميثانولي الخضري و الجذري (EMA); (EMS) حيث قدرت بـ (12.85%) و (9.75%) على التوالي، مقارنة بمردود المستخلص المائي الخضري والجذري (EEA) و(EES) قدرت بـ (4.15%) بـ (5.15%) على الترتيب، ونفسر الاختلاف في قيم المردود إلى الاختلاف في طبيعة وخصائص المذيب، والى الطبيعة الكيميائية للمركبات الفعالة الموجودة في النبات (Soumia, 2009).

لو قارنا كمية المردود للجزء الخضري للمستخلص المائي (12.85%) مع نتائج الدراسة التي قامت بها صابرين (2016) على أوراق النوع النباتي نفسه في المستخلص المائي التي قدرت نسبة المردود بـ (20%) نجد أن النتائج غير متوافقة، ويعود سبب الاختلاف إلى الجزء النباتي المستعمل حسب Zang وHamauru (2003). كما أظهرت دراسة لـ Soumia (2009) على ثمار النوع النباتي اختلاف في نسبة المردود من مستخلص إلى آخر حيث قدر في المستخلص المائي بـ (40.4%)، ثم الميثانولي بـ (6.4%) وكان هذا غير متوافق لنتائج دراستنا التي تحصلنا فيها على أعلى نسبة مردود في المستخلص الميثانولي، وتحصل Rsaissi و أخرون (2013) على نسبة مردود قدرت بـ (8.30%) في المستخلص الميثانولي لثمار النبات.

من خلال الدراسة السابقة و التي شملت حساب مردود كلا من المستخلص المائي و الميثانولي لنبات السدر و اللماد وجدنا أن المستخلص الميثانولي كان مردوده أعلى من المستخلص المائي و فسرنا ذلك بقطبية المذيب المستعمل، كذلك مردود المجموع الخضري أكبر من مردود المجموع الجذري هذا التباين في نسب المردود يرجع إلى التوزع غير متساوي للمركبات الفعالة في نبات، بحيث تكون مركزة في أعضاء معينة دون غيرها (حجاوي وآخرون.، 2004 ; بوبختي، 2010).

خلاصة القول أن المردود قد يتغير حسب النمط الوراثي، ظروف النمو و التطور، درجة النضج وظروف تخزين النبات، العضو النباتي، وقت جمع النبات، طريقة الاستخلاص (Zang et Hamauru, 2003; Iserin, 2001 ; زردومي، 2015).

I-2- نتائج الكشف الكيميائي لنواتج الأيض الثانوي

I-2 -1- نتائج الكشف الكيميائي عند نبات اللماد

بعد الكشف عن بعض مركبات الأيض الثانوي في كل من المجموع الخضري و الجذري لنبات اللماد تم الحصول على النتائج الموضحة في الجداول من (11 إلى 17).

❖ نتائج الكشف عن الصابونيات

الجدول (11): الكشف عن الصابونيات في نبات اللماد

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		عدم بقاء الرغوة		عدم بقاء الرغوة
EM		عدم بقاء الرغوة		عدم بقاء الرغوة

❖ نتائج الكشف عن الفلافونويدات

الجدول(12): الكشف عن الفلافونويدات لنبات اللماد

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		**ظهور اللون الوردي**		**ظهور اللون الوردي**
EM		**ظهور لون وردي باهت**		**ظهور لون وردي باهت**

❖ **نتائج الكشف عن الجليكوسيدات**

الجدول(13): الكشف عن الجليكوسيدات في نبات اللماد.

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		تشكل راسب أحمر اجوري		تشكل راسب أحمر اجوري
EM		تشكل راسب أحمر اجوري		تشكل راسب أحمر اجوري

نتائج الكشف عن التانينات

الجدول(14): الكشف عن التانينات في نبات اللماد.

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		ظهور اللون أخضر مزرق		ظهور اللون أخضر مسود
EM		ظهوراللون أخضر مزرق		ظهوراللون أخضر مزرق

❖ نتائج الكشف عن القلويدات

الجدول(15): الكشف عن القلويدات في نبات اللماد للمستخلص المائي

		الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE	كاشف وينر Wagner		تشكل راسب بني		تشكل راسب بني
	كاشف دراجندروف Dragindroff		تشكل راسب برتقالي		تشكل راسب برتقالي
	كاشف ماير Mayer		تشكل راسب ابيض		عدم تشكل راسب

الجدول(16): نتائج الكشف عن القلويدات للمستخلص الميثانولي في نبات اللماد.

		الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EM	كاشف وينر Wagner		عدم ظهور راسب		ظهور راسب بني
	كاشف دراجندروف Dragindroff		ظهور راسب برتقالي		ظهور راسب برتقالي
	كاشف ماير Mayer		ظهور راسب أبيض		عدم ظهور راسب

❖ **نتائج الكشف عن ستيرولات والتربينات الثلاثية**

الجدول(17): الكشف عن الاستيرولات في نبات اللماد.

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		تشكل حلقة بنفسجية		تشكل حلقة حمراء
EM		تشكل حلقة بنفسجية		تشكل حلقة بنفسجية

I-2-2- نتائج الكشف الكيميائي عند نبات السدر

بعد الكشف عن مجموعة من مركبات الأيض الثانوي في كل من المجموع الخضري و الجذري لنبات السدر تم الحصول على النتائج التالية:

❖ **نتائج الكشف عن الصابونيات**

الجدول (18): الكشف عن الصابونيات في نبات السدر.

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		تشكل الرغوة		تشكل الرغوة
EM		تشكل الرغوة		تشكل الرغوة

❖ **نتائج الكشف عن الفلافونويدات**

الجدول(19): الكشف عن الفلافونويدات في السدر .

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		ظهور اللون الأحمر		ظهور اللون الأحمر
EM		ظهور اللون الأحمر		ظهور اللون الأحمر

❖ نتائج الكشف عن الجليكوسيدات

الجدول(20): الكشف عن الجليكوسيدات في نبات السدر.

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		تشكل راسب أحمر اجوري		تشكل راسب أحمر أجوري
EM		تشكل راسب أحمر أجوري		تشكل راسب أحمر أجوري

❖ نتائج الكشف عن التانينات

الجدول(21): الكشف عن التانينات في السدر.

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		ظهور لون أ خضر مزرق		ظهور لون أخضر
EM		ظهور لون أخضر مسود		ظهور لون أزرقمسود

❖ نتائج الكشف عن القلويدات

الجدول(22): الكشف عن القلويدات في المستخلص المائي للسدر.

		الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE	كاشف وينر Wagner		تشكل راسب بني		تشكل راسب بني
	كاشف دراجندروف Dragindroff		تشكل راسب برتقالي		تشكل راسب برتقالي
	كاشف ماير Mayer		عدم تشكل راسب		تشكل راسب أبيض

الجدول(23):نتائج الكشف عن القلويدات في المستخلص الكحولي لنبات السدر.

			الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EM	كاشف وينر Wagner			تشكل راسب بني		تشكل راسب بني
	كاشف دراجندروف Dragindroff			تشكل راسب برتقالي		تشكل راسب برتقالي
	كاشف ماير Mayer			تشكل راسب أبيض		تشكل راسب أبيض

❖ نتائج الكشف عن الستيرولات

الجدول(24): الكشف عن الإستيرولات والتربينات الثلاثية لنبات السدر.

	الشاهد	المجموع الخضري	الشاهد	المجموع الجذري
EE		تشكل حلقة بنفسجية		تشكل حلقة بنية
EM		تشكل حلقة بنفسجية		تشكل حلقة بنية

الجدول(25): نتائج الكشف الكيميائي *Z.lotus* و *C. schoenanthus*

المواد الكيميائية	نبات اللماد				نبات السدر			
	EEA	EMA	EES	EMS	EEA	EMA	EES	EMS
الصابونيات	-	-	-	-	+	+	+	+
الفلافونويدات	+	±	+	±	+	+	+	+
الجليكوسيدات	+	+	+	+	+	+	+	+
التانينات	+	+	+	+	+	+	+	+
قلويدات	+	+	+	+	+	+	+	+
ستيرولات و التربينات الثلاثية	+	+	+	+	+	+	+	+

EEA: يمثل المستخلص المائي للجزء الهوائي، EES: المستخلص المائي للجزء الأرضي. (+): وجود المادة الفعالة. (±): أثار

EMA: المستخلص الميثانولي للجزء الهوائي، EMS: المستخلص الميثانولي للجزء. (–): عدم وجود المادة الفعالة

❖ **نبات اللماد**

بينت نتائج الحصر الكيميائي الأولي لنبات اللماد و الموضحة في الجدول (25) وجود كل من ستيرولات و التربينات الثلاثية، القلويدات، الجليكوسيدات، و التانينات في كلا المستخلصين، سواء كان مجموع خضري أو جذري، وغياب الصابونيات، أما الفلافونويدات فظهرت في المستخلص المائي في الجزء الخضري والجذري، وظهرت بنسبة ضئيلة جدا في المستخلص الميثانولي في كلا الجزئين .

العديد من الدراسات التي أجريت على نفس النوع النباتي أكدت غنى النبات بالعديد من مواد الأيض الثانوي و المتمثلة في الفلافونويدات، جليكوسيدات، ستيرولات، القلويدات التانينات، من بينها نذكر دراسة Amina و آخرون (2013)، عمیار و غنابزية (2015) و Hidara (2008) أثناء دراستهم للمستخلص الميثانولي و المائي للمجموع الخضري كذلك دراسة Guerrah و Segeni، (2015)، Mecheri و Zegabi (2015) للمستخلص الميثانولي للمجموع الخضري، بالإضافة الى دراسات Benhouhou و Saadoun(1986) ، وEl-kamali و El-amir ،(2010) التي توافقت مع نتائجنا باحتواء نبات اللماد عن مركبات الأيض الثانوي التي تم الكشف عنها.

تواجد الفلافونويدات بنسبة ضئيلة في المستخلص الميثانولي يوافق دراسة لـ Mecheri وZeghabi (2015) حيث أثبتت وجود الفلافونويدات في المستخلص الميثانولي الخضري ولا يتوافق مع دراسة عمیار و غنابزية (2015)، أما عن الصابونيات الغائبة في نتائجنا بينت دراسة اخرى لـ Amina واخرون (2013) احتواء نبات اللماد بالصابونيات .

❖ **نبات السدر**

أوضحت نتائج الكشف الكيميائي الموضحة في الجدول(25) أن نبات السدر غني بالمواد الفعالة التي تم الكشف عنها، من صابونيات، فلافونويدات، جليكوسيدات، تانينات قلويدات و ستيرولات والتربينات الثلاثية و هذا في كل من المستخلص الميثانولي والمائي للمجموع الخضري و الجذري.

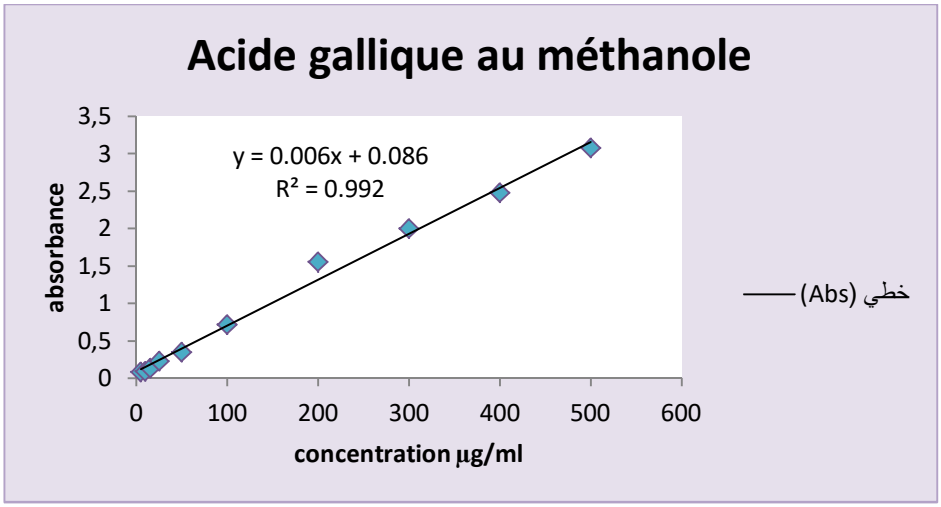
هذه النتائج أكدها كل من Catoire (1994)، Borgie و Chouchane (2006) بالإضافة Maciuk وآخرون (2004). كما بينت الدراسة التي قامت بها (Meriem *et al*., 2014) على نفس النوع النباتي أثناء الكشف عن مركبات الأيض الثانوي في المستخلص الميثانولي لجذور و لب ثمار النبات، أن جذور النبات تحتوي على كمية كبيرة من الصابونيات، و التانينات بالمقابل وجدت كمية قليلة في لب الثمار بالإضافة إلى غنى الأجزاء النباتية بالإستيرولات و احتوائها على كمية ضعيفة من القلويدات.

كما اتفقت هذه النتائج مع ما ذكره أبو ذر و أحمد (2012)، عند دراسة المستخلص الكحولي و المائي على أوراق وثمار أنواع مختلفة من السدر تابعة لنفس الجنس Zizyphus أن أصناف هذا الجنس تحتوي على كمية معتبرة من الصابونيات و يحتوي على القلويدات وهذا ما جاء في دراسة Sira (2005) على احتواء النوع النباتي *Z.mauritiana* على مختلف مواد الأيض الثانوي.

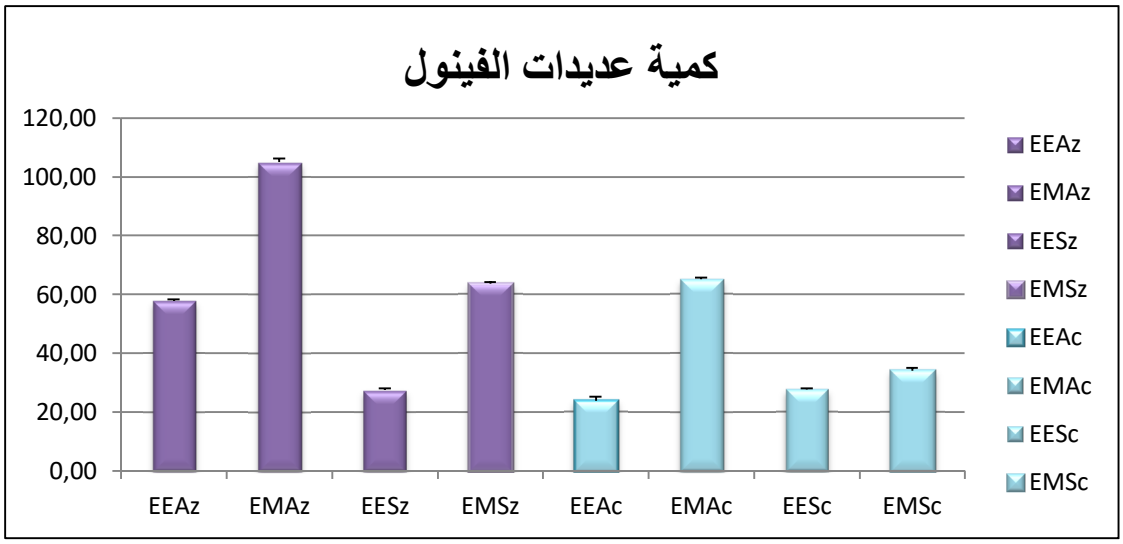
بالإضافة إلى نتائج دراسة Ahmed و آخرون (2006) عن احتواء السدر على كل من الفلافونويدات و القلويدات، بالإضافة إلى دراسة Amel و Karima (2015) على المستخلص الكحولي لأوراق النبات و أثبتا أنها تحتوي على مختلف مركبات الأيض الثانوي، المواد الفعالة هي نواتج عملية البناء الضوئي غير المباشرة، و بهذا كل ما يؤثر على التركيب الضوئي يؤثر على المادة الفعالة في النبات (هيكل وعمر، 1993).

I-3- نتائج التقدير الكيميائي لعديدات الفينول

باستخدام طريقة Singleton و آخرون (1999) تم التقدير الكمي لعديدات الفينول باستعمال Folin-Ciocalteu، وانطلاقا من المعادلة الخطية للمنحنى القياسي لحمض الغاليك المحضر في الميثانول، الذي يعبر عن المحتوى الكمي لعديدات الفينول للمستخلصات المختلفة، بالميكروغرام من حمض الغاليك/ غ من المادة النباتية الجافة (µg AG E/g Matiére séche) كما هو موضح في الشكل (20).



الشكل(08):المنحنى القياسي لحمض الغاليك لتقدير عديدات الفينول



الشكل (9): كمية عديدات الفينول في المستخلصات النباتية (µg AG E/g m s).

❖ **عند اللماد**

نلاحظ أن كمية عديدات الفينول في الجزء الخضري كانت اكبر عند المستخلص الميثانولي (EMA) حيث قدرت بـ (65.07±0.68µg AG E/g ms) و اقل في المستخلص المائي(EEA) بكمية (23.73± 1.48 µg AG E/g ms)، نفس الملاحظة كانت في الجزء الجذري عند المستخلص الميثانولي الجذري (EMS) حيث كانت أكبر من المستخلص المائي (EES) و بتقدير بـ(33.95±1.12 µg AG E/g ms) و (27.69± 0.28 µg AG E/g m s) على التوالي(الشكل (9)).

يتبين من خلال هذه النتائج أن المستخلص الميثانولي (EM) يحتوي على اكبر كمية من عديدات الفينول بالمقارنة بالمستخلص المائي (EE)، لاحظنا كمية عالية من عديدات الفينول في المستخلص الميثانولي الخضري (EMA) بالمقارنة مع مستخلص الميثانولي الجذري (EMS)، ويفسر هذا الاختلاف في كمية الفينولات من مستخلص إلى آخر حسب طبيعة المركبات الفينولية في كل مستخلص Hayouni وآخرون (2007)، فسلوكها يختلف مع اختلاف بنيتها الكيميائية و الوسط الموجودة فيه (حمضي- قاعدي) (حوقة وآخرون.، 2016).

في حين قدرت كمية الفينولات في بعض الدراسات قامت بها Mecheri وZeghabi (2015)، Nedjmi وSoussou (2014) في مستخلص الميثانولي (EM) للأوراق التي تم قطفها من ولاية غرداية بـ (3.48 mg AG E/g ms)، (0.34mg /g) على التوالي ودراسة أخرى لـ Guerrah وSegueni (2015)، لمستخلص (EM) لنفس جزء نبات مقدرة بـ (0.71mg EAG /mg) و دراسة لـ Shalini وآخرون (2017) على المستخلص الكحولي للأوراق نبات التي تم قطفه من منطقة السعودية و التي قدرت بـ (75± 2.8µg AG E/g ms)، ومن خلال نتائج التي تحصلنا عليها والدراسات السابقة نلاحظ فرق في كمية عديدات الفينول. ويرجع ذلك إلى اختلاف توزعها في أعضاء نبات حسب Sanda وآخرون (2012) ، وبتغير مكان و مناخ و بيئة النبات (Ksouri *et al*., 2008 ;Athamena *et al.*,2009).

❖ **عند السدر**

تباينت كمية عديدات الفينول في المستخلصات المدروسة لنبات السدر، و سجلت القيم في المستخلص الميثانولي سواء كان خضري أو جذري بكمية قدرها بكمية (1.39 ±104.8 µg AG E/g ms)، (µg AG E/g ms 0.58±63.59) على الترتيب. أما المستخلص المائي فقدرت بـ (57.69 ± 0.63 µg AG E/g ms) و (27.37± 0.75 µg AG E /g ms)في كل من المجموع الخضري و الجذري.

توصلنا من خلال النتائج ان نبات السدر غني بعديدات الفينول وهذا ما اكدته العديد من الدراسات منها دراسة لـ laila (2012) للمستخلص المائي لثمار النوع النباتي، حيث

قدرت عديدات الفينول بـ (15 µg AG E/g ms)، وفي دراسة Li و آخرون(2006) وجد أن كمية عديدات الفينول قدرت بـ (8.56 µg AG E/g ms). في حين تحصل Rsaissi و آخرون (2013) على قيمة قدرت بـ (1.26 µg AG E/g ms) في المستخلص الكحولي لثمار النبات، وقدرت في لب الثمار لنفس المستخلص عند Meriem (2014) بـ (12.006mg PE/ g ms)، وأثبت Bakchiche وآخرون (2013) غنى المستخلص الكحولي لثمار و أوراق نفس النوع بعديدات الفينول.

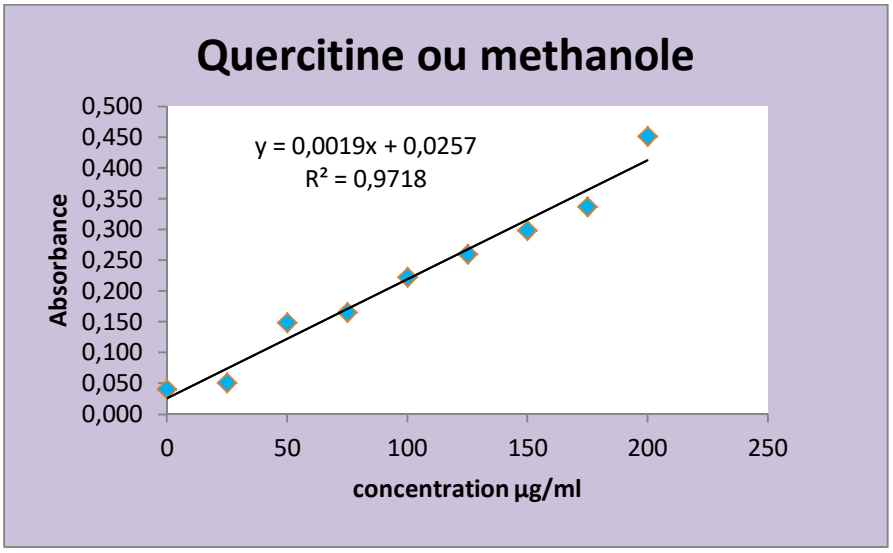
في دراسة قامت بها Karima و Amel (2015) على أوراق نبات نفس النوع للمستخلص الميثانولي قدرت كمية عديدات الفينول بـ (204.5 µg AG E/g ms) حيث أن هذه النتائج جاءت أكبر مقارنة بالنتائج التي تحصلنا عليها في دراستنا، وعند Boulanouar (2014) وجد قيمتها (38µg AG E/g ms) كانت أقل من نتائج دراستنا بالإضافة إلى دراسة Amany و آخرون (2013) على نوع مختلف وجد كمية عديدات الفينول للأوراق عالية جدا قدرت بـ (722 ±12 µg AG E/g M s).

وقدرت Meriem و آخرون (2014) كمية الفينولات بـ (20.09 mg PE/ g Ms) للجزء الجذري للمستخلص المائي للنبات و لـ Wahiba (2008) قدرت كمية عديدات الفينول في المستخلص الميثانولي للحاء و الجزء الداخلي للجذر بـ (192.08 µg AG E/g M s ، 98.76 µg AG E/g M s).

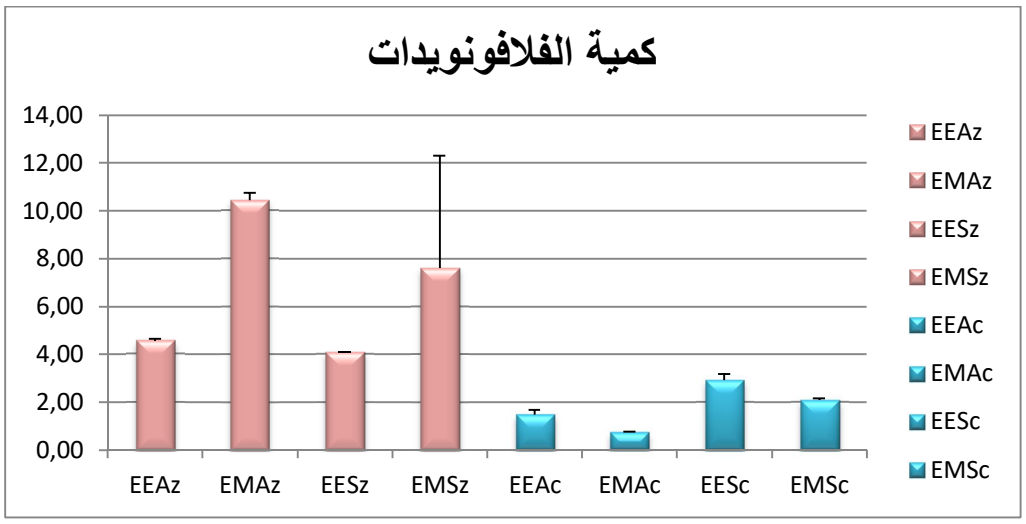
تفسير التفاوت بين النتائج المتحصل عليها في دراستنا ومع النتائج الدراسات الأخرى راجع إلى عدة عوامل منها: اختلاف الوسط (الحرارة، الجفاف، ملوحة التربة...)، كمثال ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف يؤدي إلى وضع النبات في حالة إجهاد، حيث تعمل المركبات الثانوية و من بينها المركبات الفينولية على حماية النبات من مختلف الإجهادات ضد الجفاف و ضوء الأشعة فوق البنفسجية (UV) حسب Boukri (2014) كذلك يتعلق بفترة و مرحلة قطف النبات، بدون أن ننسى اختلاف الأنماط الوراثية Falleh (2008)، بالإضافة إلى طريقة الاستخلاص، طريقة القياس الكمي و الجزء النباتي المدروس (Lee *et al.,* 2003).

I-4- نتائج التقدير الكيميائي للفلافونويدات

تم التقدير الكيميائي للفلافونويدات باستعمال كلوريد الالمنيوم $Alcl_3$. واستعمال المعادلة الخطية للمنحني القياسي للكرستين Quercitine المذاب في ميثانول حيث يتم تعبير عن النتائج بالميكروغرام مكافئ للكرستين في الغرام من المادة النباتية الجافة كما هو موضح في الشكل (10).



الشكل(10): منحنى القياسي للكرسيتين لتقدير كمية الفلافونويدات للمستخلصات.



الشكل (11): كمية الفلافونويدات في المستخلصات النباتية (µg Q E/g ms)

❖ **نبات اللماد**

نلاحظ حسب النتائج المتحصل عليها في (شكل11) اكبر كمية للفلافونويدات في جزء الجذري في المستخلص المائي لنبات حيث قدرت (µg QU E/g ms 2.91±0.26) و الميثانولي بـ (2.07±0.08µg Q E /g ms)، أما بالنسبة لجزء الخضري قدرت كمية الفلافونويدات في المستخلص المائي بـ (µg QU E/g ms 1.48±0.20) و الميثانولي (2.16±0.03µg Q E/g ms).

حسب نتائج نلاحظ أن أعلى كمية للفلافونويدات في المستخلص المائي (EES) و الميثانولي (EMS) للجزء الجذري للنبات مقارنة بالمستخلص ميثانولي للمجموع خضري (EMA) و مستخلص المائي للمجموع الجذري (EES) وهذا راجع إلى اختلاف في توزع المواد الفعالة في أعضاء النبات (حجاوي واخرون، 2004 ; بوبختي، 2010) ودور المذيب و قطبيته وهذا ما يؤكده كل من Najjaa ورفقاؤه (2011) وlee ورفقاؤه (2003) كما أن للفلافونويدات خاصية زيادة قطبيتها إذا كانت تحتوى على عدد أكبر من مجموعات الهيدروكسيل الحرة أو جزيئة سكر أو أكثر و هذا ما يجعلها ذوابة في المذيبات القطبية مثل : الميثانول، الإيثانول و وجود السكر في الجزيء المركب يجعلها أكثر ذوبانا في الماء (مخلوفي، 2008).

بينما أظهرت بعض دراسات لـ (Shalini *et al*, 2017) أن كمية الفلافونويدات في الأوراق لنبات اللماد قدرت بـ (10.42± 0.08 µg Q E/g m s) و أما حسب دراسة لنفس نبات (Mecheri et zeghabi , 2015) و (Guerrah segaeni, 2015) تم تقدير الكمي للفلافونويدات للمستخلص الميثانولي (EM) للأوراق بنسبة (0.07µg Q E/g ms) (0.14 µg Q E/g m s) على الترتيب.

❖ **نبات السدر**

أما فيما يخص كمية الفلافونويدات عند السدر سجلنا اعلى كمية عند المستخلص الميثانولي للمجموع الخضري(EMA) والجذري (EMS) مقدرة (10.43±0.32 µg Q E/g ms) و (7.59±4.7 µg Q E/g ms) على الترتيب، بينما اقل كمية كانت عند المستخلص

المائي الخضري والجذري بنسبة (4.56±0.08µg Q E/g ms) و (4.08 ± 0.01µg Q E/g ms) على التوالي.

بالمقارنة مع دراسات مختلفة لنفس النوع النباتي لمختلف الأجزاء النباتية و المستخلصات نجد قيم الفلافونويدات للدراسة التي أنجزتها Wahiba (2008)، على أجزاء مختلفة من النوع النباتي للمستخلص الميثانولي تتفاوت، حيث قدرت الكمية في الأوراق (54.75 µg Q E/g Ms)، و(32.64 µg Q E/g Ms)، (68.64 µg Q E/g ms) في لحاء وجزء الداخلي للجذر على الترتيب، وعند Meriem و آخرون (2014) قدرت كمية الفلافونويدات للمستخلص الكحولي للب الثمار بـ (0.031 mg / g Ms) و في الجذور قدرت بـ (0.02 mg / g Ms) نلاحظ أن هذه النتائج جاءت أكبر بكثير من التي تحصلنا عليها في دراستنا.

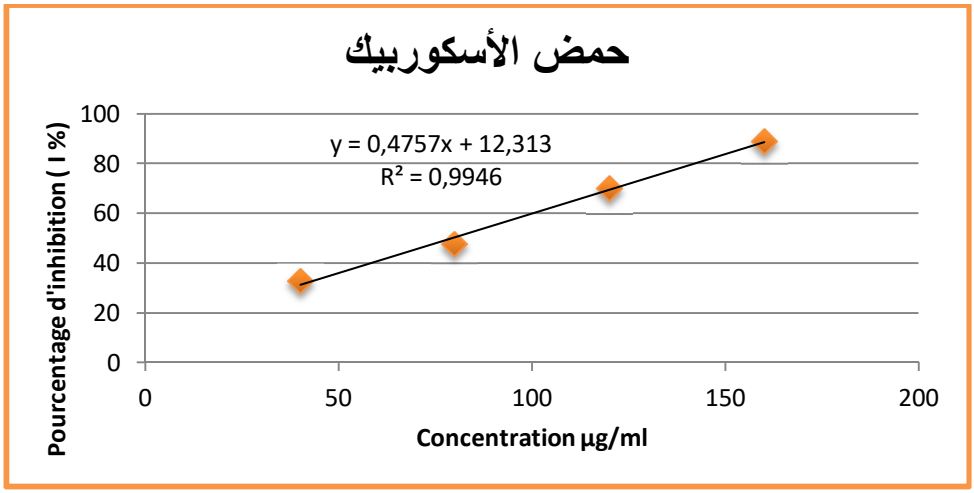
لقد كانت قيمة تقدير الفلافونويدات الذي تحصل عليها Rsaissi و آخرون (2013) في ثمار النبات وصلت إلى (0.73 µg QUE/g ms) للمستخلص الميثانولي، وعند soumai (2009) في المستخلص المائي قدرت بـ (1.82 ug/mg).

أما كمية الفلافونويدات لأوراق النبات عند Boulanouar (2014) قدرت بـ (14,79 ±0,54 mg Q E/g) تمثل نسبة عالية مقارنة بالكمية التي تحصلنا عليها في الجزء الهوائي كاملا الذي قدرت بـ(4.56 µg/g) .

ويعزي هذا الفرق بين نتائج التي تحصلنا عليها في دراسة كلا النباتين والدراسات السابقة إلى اختلاف الجزء المدروس وتوزع مركبات في أعضاء نبات حسب Sanda واخرون (2012)، كما لطرق الاستخلاص و المذيبات المستعملة دور مهم في تغير كمية الفلافونويدات المستخلصة Toledo واخرون (2011)، بالإضافة مكان و مناخ و بيئة النبات حسب Atmani واخرون (2009)، Ksouri واخرون (2008)، و وقت القطف و طريقة التخزين تؤثر على كمية المواد الفعالة في النبات(Rebiai *et al.*, 2013)

I-5 - تقدير الفعالية المضادة للأكسدة

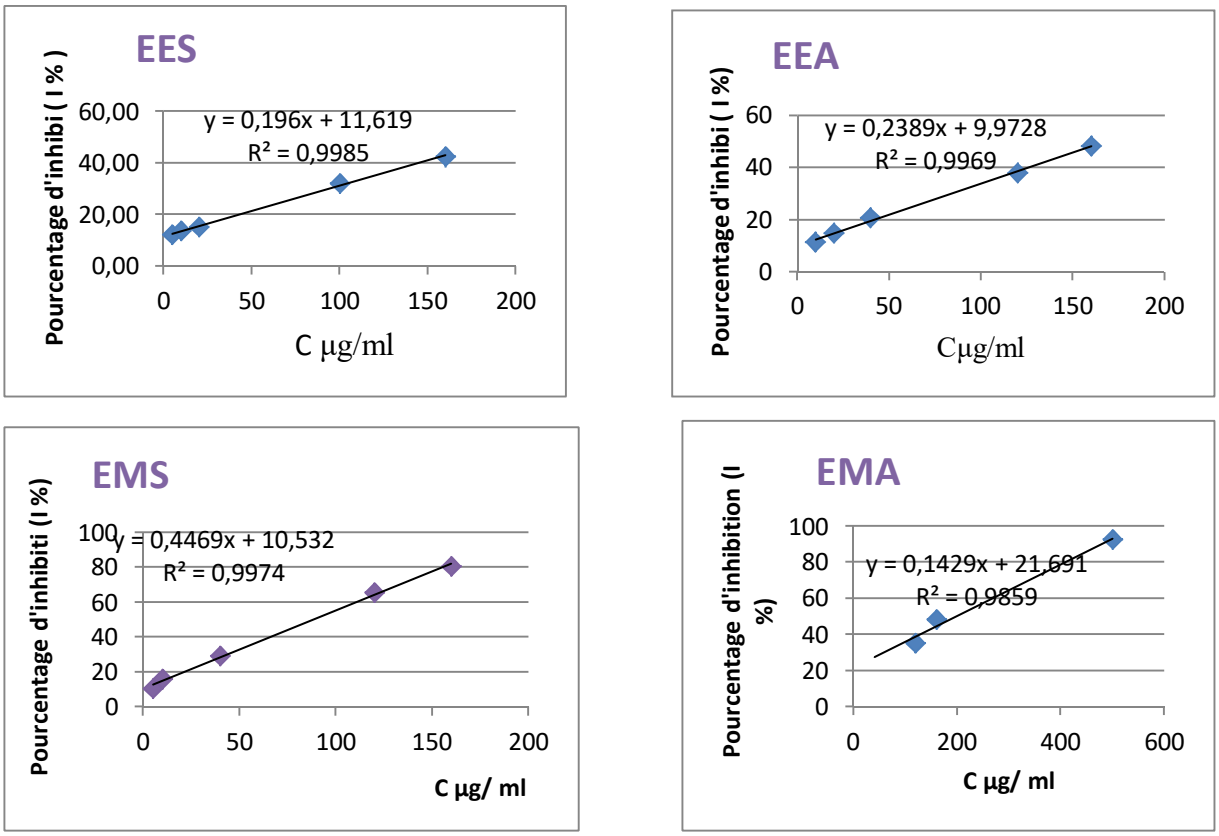
تم تقدير الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات نبات اللماد والسدر باستعمال اختبار DPPH$^{\bullet}$ واستعمال حمض الأسكوربيك المذاب في الميثانول كمركب قياسي الشكل (12).



الشكل (12): المنحنى القياسي لحمض الأسكوربيك في اختبار تثبيط الجذر الحر DPPH$^{\bullet}$.

بعد قياس الكثافة الضوئية بواسطة جهاز Spectrophotométre للمستخلصات (EE, EM) تنظم النتائج المتحصل عليها في منحنيات عيارية لتحديد قدرة المستخلصات في تثبيط الجذر الحر DPPH$^{\bullet}$.

❖ عند نبات اللماد



الشكل (13): نسبة تثبيط I% بدلالة التركيز (µg/ml) عند اللماد

الجدول(26): قيم IC_{50} للمستخلصات المائية والميثانولية لنبات اللماد *C. schoenanthus* L .

مستخلصات نبات *C. schoenanthus* L.	EEA	EES	EMA	EMS	A. Ascorbique
قيمة IC_{50} (µg/ml)	167.54	195.82	198.10	88.31	79.22

قمنا بتعين قيمة IC_{50} لكل المستخلصات نبات اللماد وحمض اسكوربيك والتي تمثل قيمة التركيز المثبط لـ (50%) من الجذر الحر $DPPH^{\bullet}$ علما انه كلما كانت قيم IC_{50} اقل كان التاثير المضاد للجذور الحرة افضل .

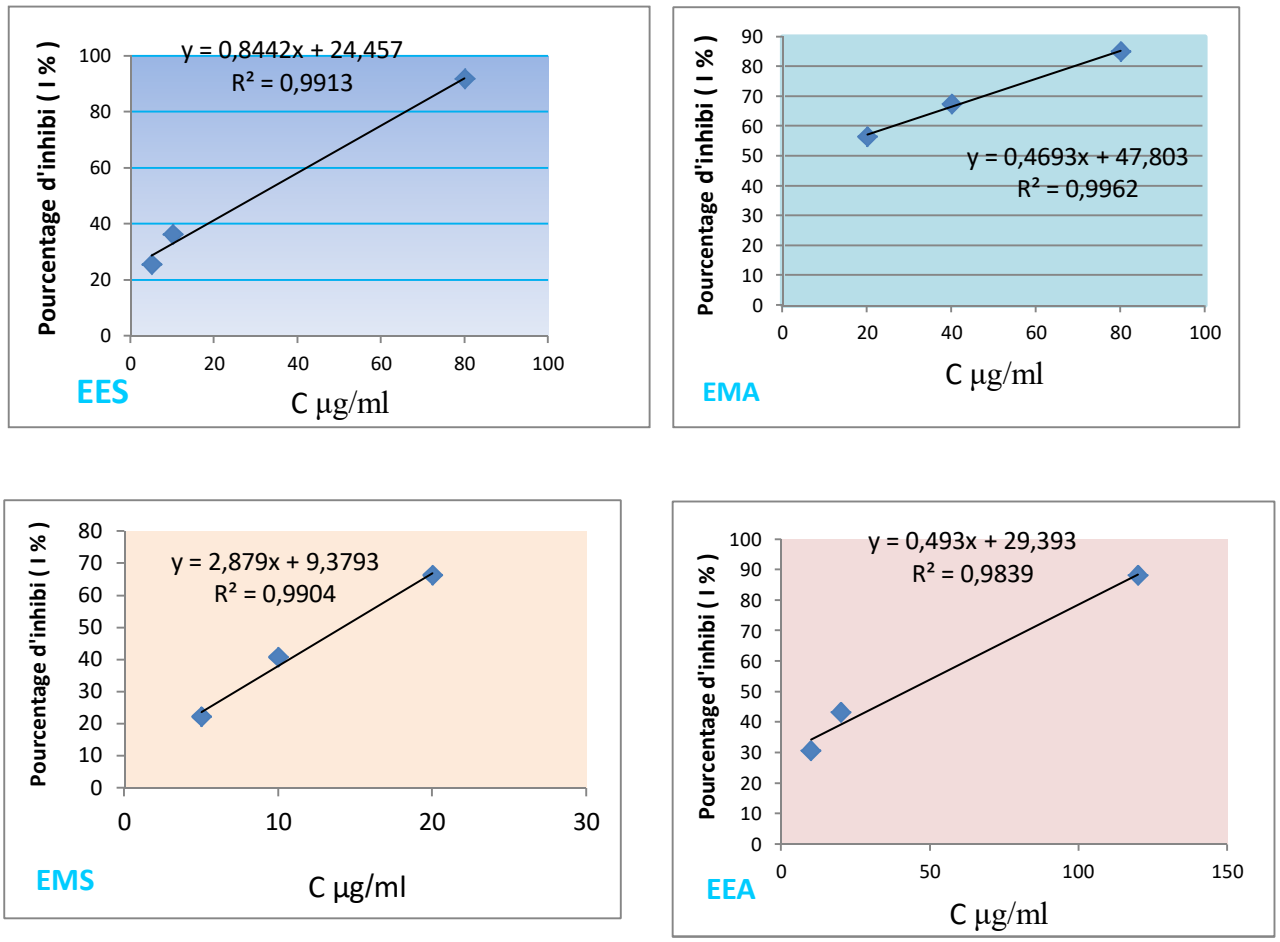
ومن خلال قراءتنا للجدول (26) والشكل(13) نلاحظ أن المستخلص الميثانولي الجذري(EMS) للنبات لديه نشاطية اكبر في إزاحة الجذر الحر بقيمة (88.31 µg/ml) بالمقارنة مع IC_{50} لمستخلص المائي للمجموع الخضري (EEA) مقدرة (167.54 µg/ml) والمستخلص الميثانولي للمجموع الخضري (EMA) والجذري (EES) بقيمة (198.10 µg/ml)،(195.82 µg/ml) على الترتيب.

وبالمقارنة مع IC_{50} لحمض الأسكوربيك الذي قدر بـ (79.22 µg/ml) ابدي المستخلص الميثانولي الجذري اكبر فعالية من المستخلصات الأخرى في كبح الجذر الحر، وتفسر القدرة تثبيطيه لهذا المستخلص إلى كونه يحتوي مواد فعالة اقدر على إرجاع الجذر أو اقتناصه، فالأنواع الفينولية الموجودة في هذا المستخلص أكثر تأثيرا ضد الجذور الحرة بالرغم من تراكيزها الضعيفة Baghiani وآخرون (2010) في حين دراسة لـ khadri و آخرون (2010) قدرت IC_{50} لمستخلص الكحولي للمجموع الخضري لنفس نبات قدرت بـ (16.4 ± 6.8 µg/ml الى 26.4 ± 6.8 µg/ml)، وبالإضافة إلى دراسة للنشاطية مضادة للأكسدة لـ Chandan واخرون (2014) والتي أجريت على نبات من نفس الجنس *Cymbopogon jwarancusa* (Jones) حيث تم تقدير IC_{50} للمستخلص الكحولي للاوراق بـ (32.08 ± 0.53 µg/ml).

بينما تشير دراسات لكل من Shalini و آخرون (2017) لنشاطية مضادة للأكسدة IC_{50} للمستخلص الميثانولي للأوراق مقدرة بـ (110±0.35 µg/ml)، و دراسة لعمياز وغنابزية (2016) لمستخلص الميثانولي للمجموع الخضري لنفس نبات والتي تم تقديرIC_{50} بـ (168.28µg/ml)، وفي دراسة لـ Guerrah و Segueni (2015) على مستخلص ميثانولي للأوراق لنفس نوع نباتي حيث قدرت IC_{50} بـ (264 µg/ml). نلاحظ من خلال هذه الدراسات إنها متوافقة مع النتائج التي تحصلنا عليها في المستخلص

الميثانولي للمجموع الخضري وبالإضافة للمستخلص المائي للمجموع الخضري و الجذري ما يدل على إن الفعالية مضادة للأكسدة لهذه مستخلصات ضعيفة.

❖ **عند نبات السدر**



الشكل (14): نسبة تثبيط I% بدلالة التركيز (µg/ml) لسدر

جدول (27): القيم IC_{50} للمستخلصات لنبات السدر *Z.lotus* L.

A. Ascorbique	EMS	EMA	EES	EEA	مستخلصات نبات *Z. lotus* L.
79.22	14.10	4.68	30.25	41.79	قيمة IC_{50} µg/ml

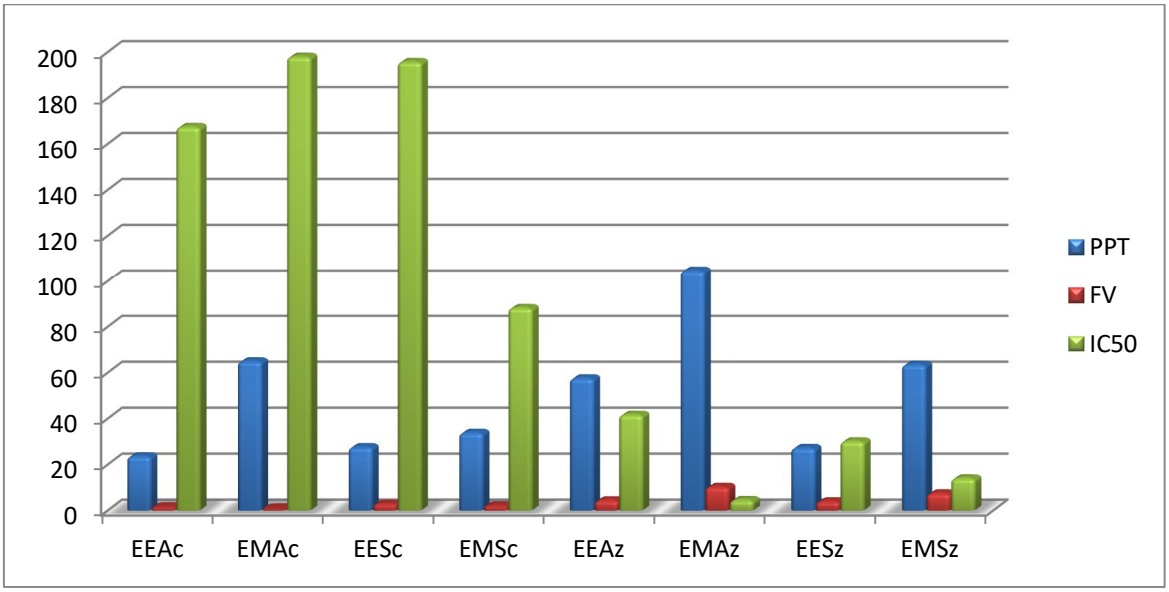
من خلال النتائج التي تحصلنا عليها وبالمقارنة مع قيمة IC_{50} لحمض الأسكوربيك والذي قدر بـ (79.22 µg/ml) لاحظنا أن اعلى نشاطية لكبح الجذر الحر DPPH• سجلت عند المستخلص الميثانولي للمجموع الخضري والجذري بقيمة (IC50= 4.68µg/ml) (IC =14.10µg/ml) على الترتيب، اما عند المستخلص المائي الجذري و الخضري فقدر IC50 بـ (30,25 µg/ml) و(41.79µg/ml)على الترتيب.

أظهرت النتائج أن جميع مستخلصات نبات السدر المدروسة كانت لها نشاطية مضادة للأكسدة عالية مقارنة بحمض الاسكوربيك، حيث سجلنا فعالية تثبيطية للجذر الحر عند المستخلص الميثانولي افضل من المستخلص المائي. و يعود هذا الى دور الذي تلعبه المذيبات في استخلاص المواد الفعالة وكمية المركبات الفينولية و الفلافونويدية الحاوية لها حسب Umadevi واخرون (1988) واختلاف بنياتها التركيبية في كل مستخلص (Chryssavgi *et al*., 2008; Dudonne *et al*., 2009; Romani *et al.*, 2002)

في حين دراسة التي قام بها Li و آخرون (2005) وجد ان القدرة تثبيط الجذر الحر DPPH* عند المستخلص الميثانولي لخمس أنواع نباتية لنفس الجنس كانت بين (17.8 µg/ml إلى 69.1 µg/ml).

جاءت نتائج دراسة Soumai في (2009) معاكسة حيث وجدت المستخلص المائي يملك نشاطية مضادة للأكسدة أكثر منها في الميثانولي. و توافقت مع نتائج (Wahiba, 2008) حيث قدرة قيم كبح 50% من الجذر الحر DPPH• في المستخلص ميثانولي (EM) بـ (9,14 µg/ml)للجزء الجذري أعلى منها في الأوراق بـ (12,29 µg/ml) فيما جاءت نتائج (Hassan et Amira, 2016) متوافقة مع عملنا، حيث أن المستخلص الميثانولي (EM) أعطى نسبة فعالية مضادة للأكسدة عالية مقارنة بالمستخلص المائي (EE).

يملك الجنس Zizyphus فعالية مضادة للأكسدة عالية نتيجة لاحتواء النبات على كميات عالية من خمس مركبات تساهم في هذه الفعالية: الصابونيات، الجليكوسيدات، فينولات ، الراتنجات و العفصيات (Abalaka *et al*., 2011).



الشكل (15): الارتباط بين كمية الفلافونويدات وعديدات الفينول مع الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات

يمكن ربط نتائج التقدير الكمي لعديدات الفينول والفلافونويدات بنتائج الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات المدروسة حيث نجد بالنسبة لنبات السدر أن نتائج الفعالية المضادة للأكسدة عند المستخلص الميثانولي للجزء الخضري والجذري تناسب طرديا بين المحتوى الكلي للفلافونويدات وهذا ما أثبته Mohammedi (2011) ، ويفسر Miliauskas و آخرون (2004) هذا تفاوت بين المستخلصات في النشاطية المضادة للأكسدة باختلاف سلوك إعطاء البروتون و إلكترون. وهذا يؤكد أن النشاط المضاد للأكسدة له علاقة ببنية ونوعية المركبات التي يحويها المستخلص (Baghiani et al., 2010).

كما تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه Wu وآخرون (2010) في دراسة لتأثير مضاد للأكسدة لمختلف مستخلصات *Gernium sibiricum* حيث وجد ان المستخلص الأغنى بالفلافونويدات يملك اكبر تأثير إزاحي لجذر DPPH*.

أما المستخلص الميثانولي للمجموع الجذري لنبات اللماد أبدى تأثير ازاحيا للجذر الحر أفضل من المستخلصات المدروسة لنفس نبات، رغم احتوائه على كمية اقل من الفلافونويدات مقارنة بمستخلص المائي للمجموع الجذري، في حين تتواجد عديدات الفينول في جميع مستخلصات النبات بكميات معتبرة وبين مرزاق (2010) في دراسته على نبات *Ononis angustissima* انه كلما زادت مجاميع الهيدروكسيل في البنية الفلافونويدية زادت القدرة على تثبيط الجذور الحرة، كما اشار Zheng واخرون (2010) أن المجموعات الهيدروكسيلية، موقعها، والجذور المرتبطة مع هاته المركبات (كالسكريات) تلعب دورا في زيادة القدرة التثبيطية للجذر. فالأنواع الفينولية الموجودة في هذا المستخلص اكثر تأثيرا ضد الجذور الحرة بالرغم تراكيزها الضعيفة (Baghiani *et al*., 2010).

هناك ارتباط بين عديدات الفينول و فعالية المضادة للأكسدة، حيث قدرة كبح الجذور الحرة متعلقة بكمية الفينولات وليس بكمية الفلافونويدات (Gheldof et Engeseth, 2002; Kumaran et Karunakaran, 2005)، وقد يكون الاختلاف متعلق أيضا بمضادات أكسدة أخرى منها فيتامينات (A, C..) (Benammar *et al.,* 2010).

II- نتائج المكافحة البيولوجية

من أجل التحقق من تأثير المستخلصات المائية للنباتات المانحة على النباتات المستقبلة قمنا بعرض متوسطات معدل الإنبات ومعامل سرعته ونمو البادرات في جداول، نسبة تثبيط المظاهر المرفولوجية و الفيزيولجية في أعمدة بيانية، النسبة المئوية للإنبات اليومي للتجارب المخبرية في منحنيات بيانية.

II -1- الخرطال *Avena alba* L.

II - 1 - 1- متوسطات معدل الإنبات ومعامل سرعته ونمو البذور

يتبين من خلال تحليل التباين الموضح في الجدول 28 يبين أن هناك اختلافات تتراوح بين المعنوية $p\leq0,05$ و العالية المعنوية$P\leq0,01$، و جد عالية المعنوية $P\leq0,001$ بين كل من نسبة الانبات و طول السويقة و الجذير ومعامل سرعة انبات.

الجدول(28): تأثير المستخلصات النباتية على طول الجذير و السويقة، نسبة الإنبات وسرعته لبذور *Avena alba* L.

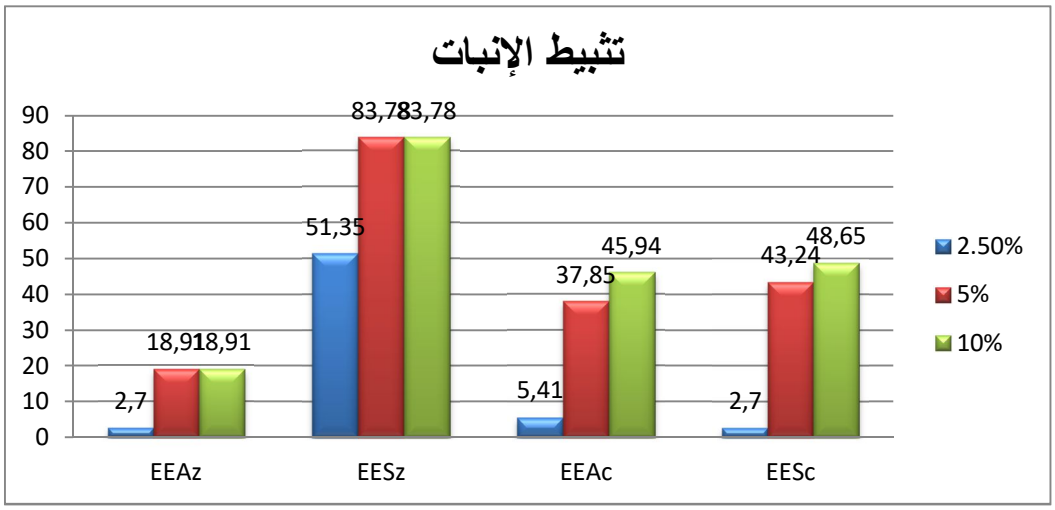
المستخلصات	التراكيز (%)	نسبة الإنبات (%)	معامل سرعة الإنبات (بذرة/اليوم)	طول السويقة (سم)	طول جذير (سم)
	الشاهد	49.33	1.5	2.47	6.80
EEAz	%2.5	48	1.71	3.68	8.66
	%5	40	1.43	3.68	7.7
	%10	40	1.71	3.62	5.66
EESz	%2.5	24	0.29	4.16	5.37
	%5	8	0.18	3.5	5.08
	%10	8	0.43	2.66	4.83
EEAc	%2.5	46.67	1.86	3.64	8.57
	%5	30.67	1.13	3.56	6.7
	%10	26.67	1.17	3.06	4.82
EESc	%2.5	48	1.71	3.95	8.51
	%5	28	1	3.74	8.27
	%10	25.33	0.90	3.14	5.9
تحليل التباين بـ LSD	التركيز	**	**	غ م	غ م
	التفاعل	**	***	***	***
	التداخل الأليلوباتي	*	*	غ م	غ م

- حسب إختبار Anova و فيشر LSD عند مستوى الدلالة

- $P \leq 0.05$: * اختلاف معنوي غ م : غير معنوي
- $P<0.01$: **اختلاف عالي المعنوية
- $P<0.001$:***اختلاف جد عالي المعنوية

II-1-2- نسبة تثبيط المظاهر المورفولوجية و الفيزيولوجية

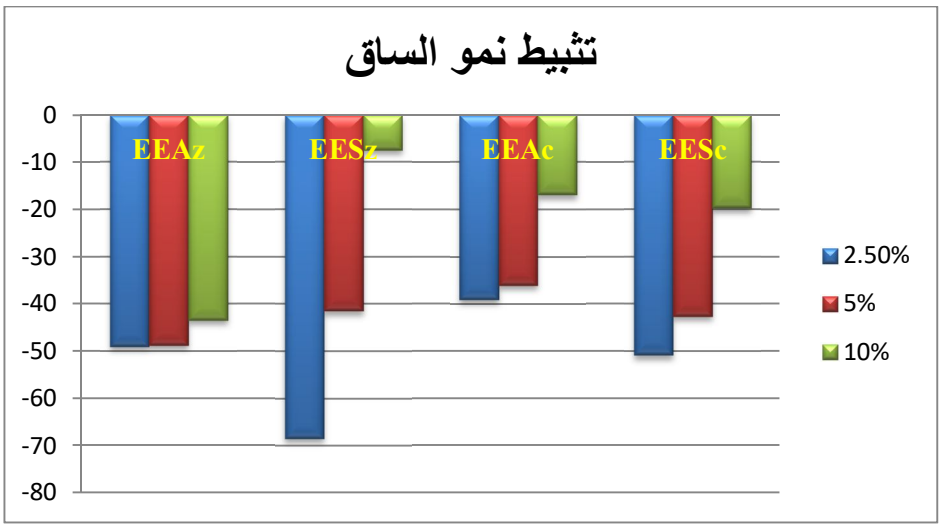
- **التأثير على الإنبات**



الشكل(16): تأثير المستخلصات النباتية على نسبة الانبات لبذور الخرطال

من خلال الشكل (16) نلاحظ أن نسب تثبيط الإنبات عند نبات الشوفان كانت معنوية في التركيزات العالية، كما وجد أكبر التثبيطات عند المستخلص السدري الجذري حيث قدرت أكبر قيمة تثبيط بـ(83.78%) عند التركيز 10% و 5%. وأقل نسب تثبيط الإنبات كانت عند التركيز 2.5% للمستخلص الخضري لسدر و المستخلص الجذري للماد حيث قدرت بـ 2.7%. هذا وافق دراسة وسام (2011) حيث حصل على أكبر نسب تثبيط الإنبات عند التركيزات العالية وتنخفض نسب التثبيط بانخفاض التركيز.

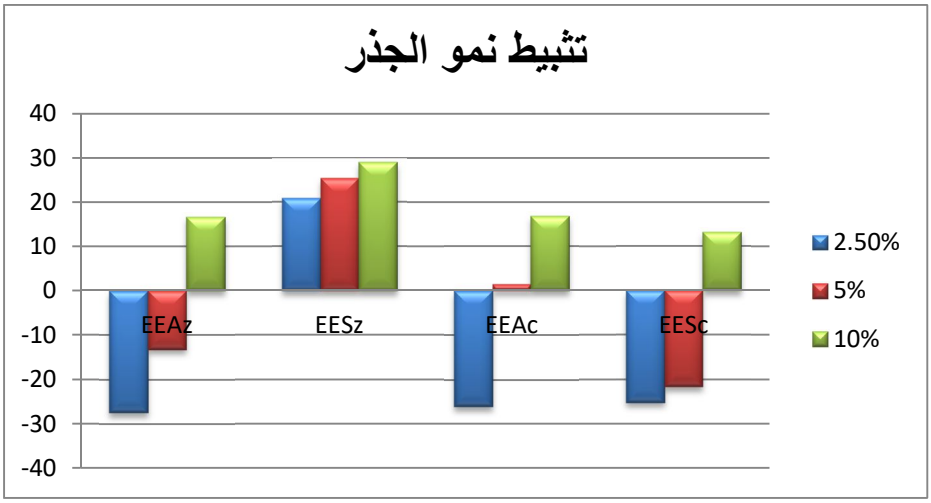
- **التأثير على نمو السويقة**



الشكل(17): تأثير المستخلصات النباتية على نمو السويقة لنبات الخرطال

أظهرت النتائج عند جميع المستخلصات تأثيرا إيجابيا أي أن هناك تحفيز على نمو طول السويقة تصل إلى أعلى تحفيز(% 68.35-) عند التركيز (2.5%) و ظهر أقل تحفيز عند التركيز (10%) بتقدير وصل إلى (7.47%-) في المستخلص الجذري للسدر. ولوحظ تناسب عكسي حيث كلما زاد التركيز قلت نسب التحفيز. وكان نفس ما توصلت إليه رميصاء و ربيحة (2015) في دراسة تأثير التضاد الكيميائي لنبات الشيح و العلندة على نمو بذور بعض الحشائش الضارة أين وجدت تحفيز في نمو طول سويقة في وجود مستخلص العلندة.

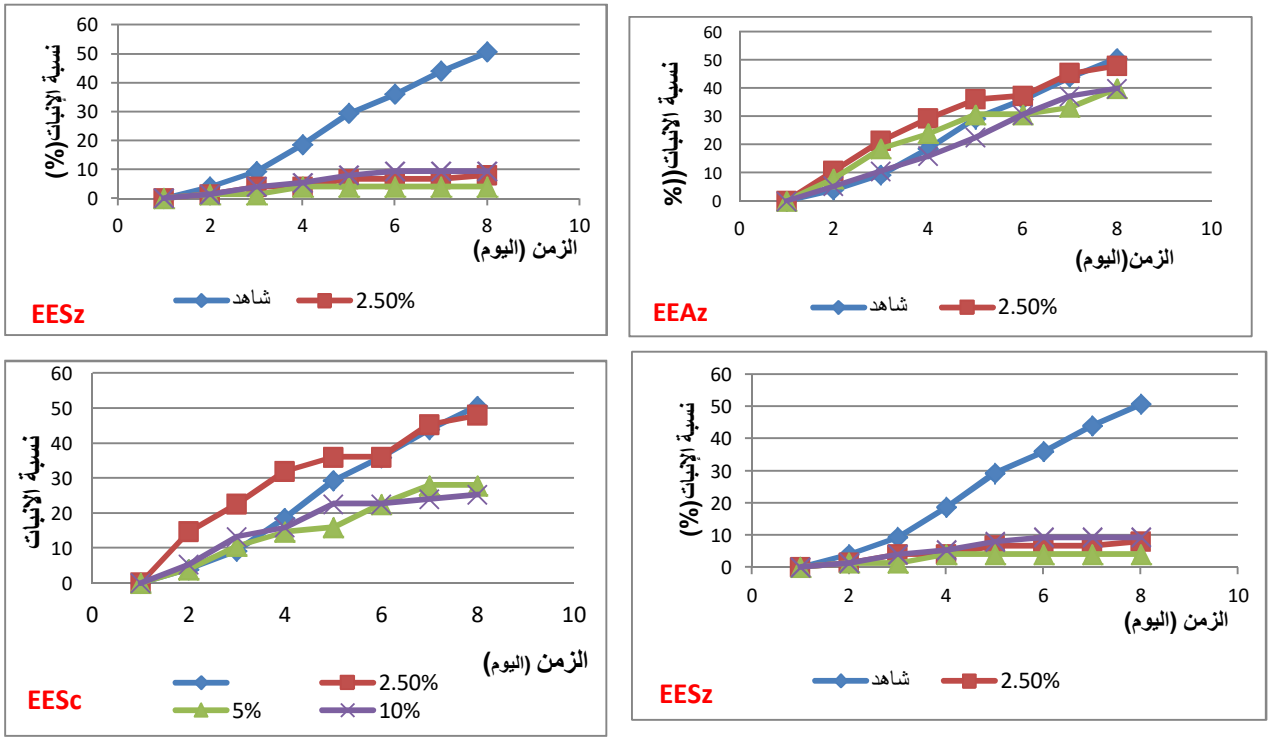
- **التأثير على نمو الجذير**



الشكل (18): تأثير المستخلصات النباتية على نمو الجذير لنبات الخرطال

لوحظ في الشكل(18) أن هناك تأثير ايجابي على نمو طول جذير نبات الشوفان عند التركيز (2.5%) في جميع المستخلصات باستثناء المستخلص الجذري للسدر حيث حصرت نسبة التحفيز بين (25.22%- 27.45%-)، بالمقابل لوحظ على مستوى جميع المستخلصات تثبيط لنمو طول الجذير عند أعلى تركيز (10%). كما سجل تثبيط لنمو طول الجذير في التركيزات المختلفة للمستخلص الجذري للسدر، توافقت هذه النتائج مع ما تحصل عليه وسام (2011) في دراسته للتأثير التثبيطي لمستخلص نبات أبو دميم *Phalaris minor* في إنبات ونمو نبات الحنطة *Triticum aestivum)*) أين وجد تأثيراً محفزاً للمستخلصات الضعيفة في استطالة المجموع الخضري، وكان أيضا نفس ما تحصلت عليه جبوري (2000) في دراستها.

II-1-3- حركية الإنبات



الشكل(19): حركية الإنبات لبذور الشوفان المعاملة بالمستخلصات

المتابعة اليومية لنسبة الإنبات تتعلق بالتغيرات في نسبة إنبات البذور بدلالة الزمن للنباتات المختارة.

يعبر الشكل (19) عن ديناميكية إنبات بذور *Avena alba* L. المسقية بمستخلص السدر الخضري و الجذري، ومستخلص اللماد الخضري و الجذري على التوالي.

نلاحظ تفاوت في نسبة الإنبات للبذور المعاملة بمختلف تراكيز المستخلصات مقارنة بالشاهد، حيث كان الإنبات على مستوى الشاهد يبدأ من اول يوم، مع زيادة في انبات إلى أن يصل لليوم الثامن بنسبة (50%).

- المعاملة بمستخلص السدر خضري (EEAz) ، لاحظنا إنبات البذور بدأ من اليوم الاول لكل من الشاهد والبذور معاملة، بينما لاحظنا نسبة اعلى لانبات عند التركيز (2.5%) بـ (48%) ومتقاربة مع نسبة انبات الشاهد بـ (50.66%) اما عند التركيز

(5%) فوجدنا أن نسبة الانبات كانت اعلى من الشاهد قبل اليوم الخامس بينما كانت نسبة انبات في اليوم الثامن (40%) مماثلة لتركيز (10%).

- المعاملة بمستخلص السدر الجذري (EESz) شكل(19) لاحظنا عند التراكيز 2.5% و5% و10% نسبة انبات ضئيلة بداية من اليوم الثاني الى غاية اليوم الثامن بنسبة (4%) و(8%) (9.33%) عل التوالي، بالمقارنة مع الشاهد التي كانت نسبة انبات متزايدة بداية من يوم اول الى غاية يوم الثامن وصولا لنسبة (50.66%) .

- المعاملة بمستخلص اللماد الخضري(EEAc) شكل(19) نلاحظ ان نسبة الانبات عند التركيز(2.5%) اعلى بداية من اليوم اول بـ (46.67%) بالمقارنة مع نسبة الانبات عند التركيز (5%) وتركيز (10%) حيث سجلت نسبة انبات على التوالي (30.67%)، (26.67%). بينما كانت نسبة انبات الشاهد اعلى من التراكيز السابقة بنسية (50.66%).

- المعاملة بمستخلص اللماد الجذري (EESc) شكل(19) لوحظ نسبة عالية في الانبات بداية من اليوم الاول عند التركيز(2.5%) الى غاية اليوم الخامس بنسبة (36%) بالمقارنة مع الشاهد والتركيز (5%) والتركيز(10%)، ثم زيادة في انبات بعد يوم سادس وصولا الى (48%) في اليوم الثامن متقاربة مع نسبة انبات الشاهد، اما عند تركيزين (5%) و(10%) كانت نسبة انبات (25.33%)، (28%).

II-2- لبلاب الحقول *Convolvulus arvensis* L.

II-2-1- متوسطات معدل الإنبات ومعامل سرعته ونمو البذور

يتبين من خلال تحليل التباين الموضح في الجدول (29) يبين أن هناك اختلافات تتراوح بين المعنوية $p\leq0,05$ و العالية المعنوية$P\leq0,01$، و جد عالية المعنوية $P\leq0,001$ بين كل من نسبة الانبات و طول السويقة و الجذير .ومعامل سرعة انبات.

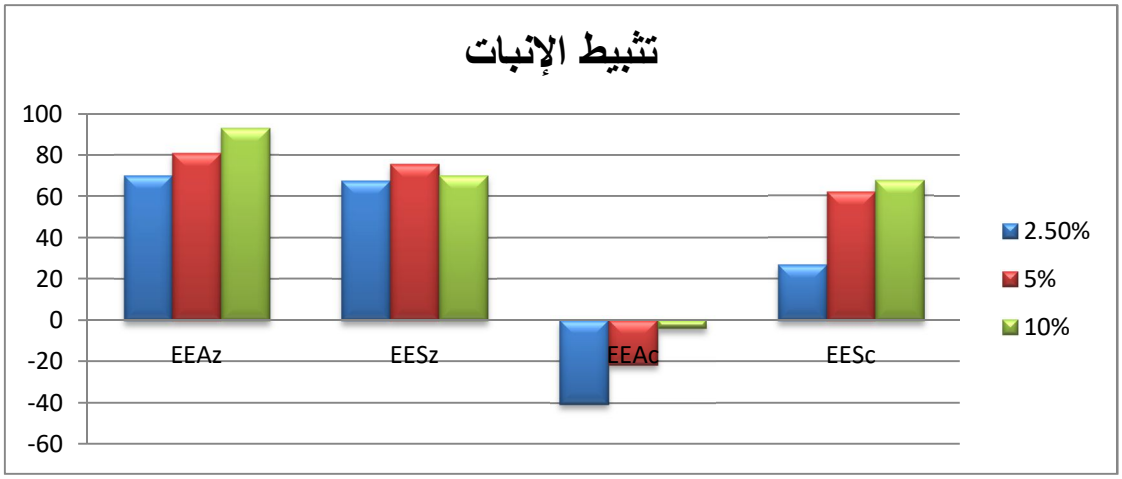
الجدول(29): تأثير المستخلصات النباتية على طول الجذير و السويقة، نسبة الإنبات وسرعته لبذور ***Convulvus arvensis*** **L.**

المستخلصات	التراكيز (%)	نسبة الإنبات (%)	معامل سرعة الإنبات (بذرة/اليوم)	طول السويقة (سم)	طول جذير (سم)
EEAz	**الشاهد**	49.33	2.25	3.04	4.53
	%2.5	70.27	1.33	0.37	0.9
	%5	81.08	1.17	0.33	0.8
	%10	93.24	0.18	0.05	0.23
EESz	%2.5	67.57	0.33	0.25	0.21
	%5	75.67	0.67	0.75	0.49
	%10	70.27	0.61	0.68	0.24
EEAc	%2.5	-40.54	3.07	1.41	4.27
	%5	-21.62	2.63	0.92	4.66
	%10	-4.12	2.4	0.62	4.81
EESc	%2.5	27.02	1.76	0.92	0.37
	%5	62.16	1.13	1.04	0.45
	%10	67.56	2	0.48	2.86
تحليل التباين بLSD	التركيز	***	***	***	غ م
	التفاعل	**	***	***	***
	التداخل الأليلوباتي	*	**	**	غ م

- حسب إختبار Anova و فيشر LSD عند مستوى الدلالة $P \leq 0.05$/ : * اختلاف معنوي غ م : غير معنوي
- P<0.01 : **اختلاف عالي المعنوية
- P<0.001 :***اختلاف جد عالي المعنوية .

II-2-2- نسبة تثبيط المظاهر المورفولوجية و الفيزيولوجية

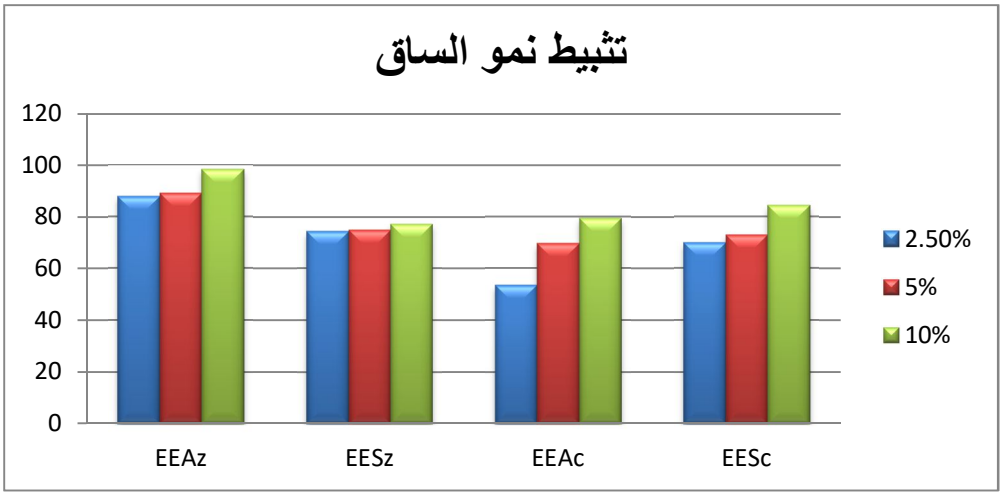
- **التأثير على الإنبات**



الشكل (20): نسبة تثبيط المستخلصات النباتية لبذور لبلاب الحقول

يمثل الشكل(20) نسبة تثبيط الإنبات عند نبات لبلاب الحقول حيث قدرت أعلى نسبة تثبيط في المستخلص الخضري للسدر بـ (93.24%) عند أعلى تركيز، كما وجد نسبة تثبيط الإنبات في المستخلص الجذري للسدر عند التركيز (5%) قدر بـ (75.68%) أكبر من نسبة التثبيط عند التركيز (10%) حيث قدر بـ (70.27%). بالإضافة إلى حدوث تحفيز في نسبة الإنبات على مستوى المستخلص الخضري للماد ظهر أكبر تحفيز عند أقل تركيز بنسبة معتبرة قدرت بـ (-40.54 %) واقل تحفيز عند أكبر تركيز قدر بـ (-4.12%).

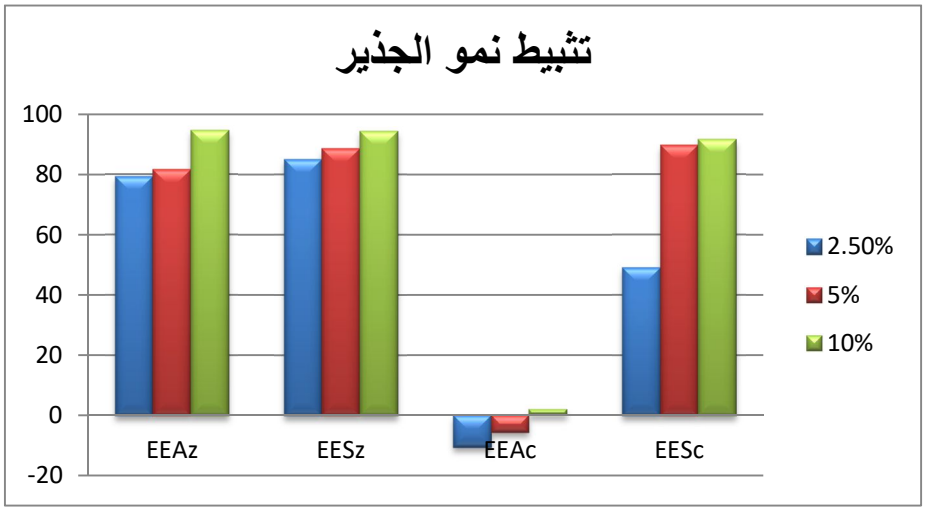
- **التأثير على نمو السويقة**



الشكل (21): تأثير المستخلصات النباتية على نمو السويقة لنبات لبلاب الحقول

من نتائج الشكل(21) لوحظ تثبيط معنوي على نمو طول السويقة في جميع المستخلصات، مثلت أعلى التثبيطات في التراكيز العالية، و أقل التثبيطات كانت على مستوى التركيز (2.5%) حصرت نسبة التثبيط بين (53.55%- 98.35%) . قدرت أعلى نسبة تثبيط في المستخلص الخضري للسدر. هناك تناسب طردي بين نسبة تثبيط نمو طول السويقة و التراكيز حيث كلما زادت نسبة التركيز ارتفعت نسبة التثبيط، وهذا يتفق مع ما ذكره السلطاني (2000) في دراسته لتأثير التثبيطي للخردل البري و مكافحته في حقول الحنطة.

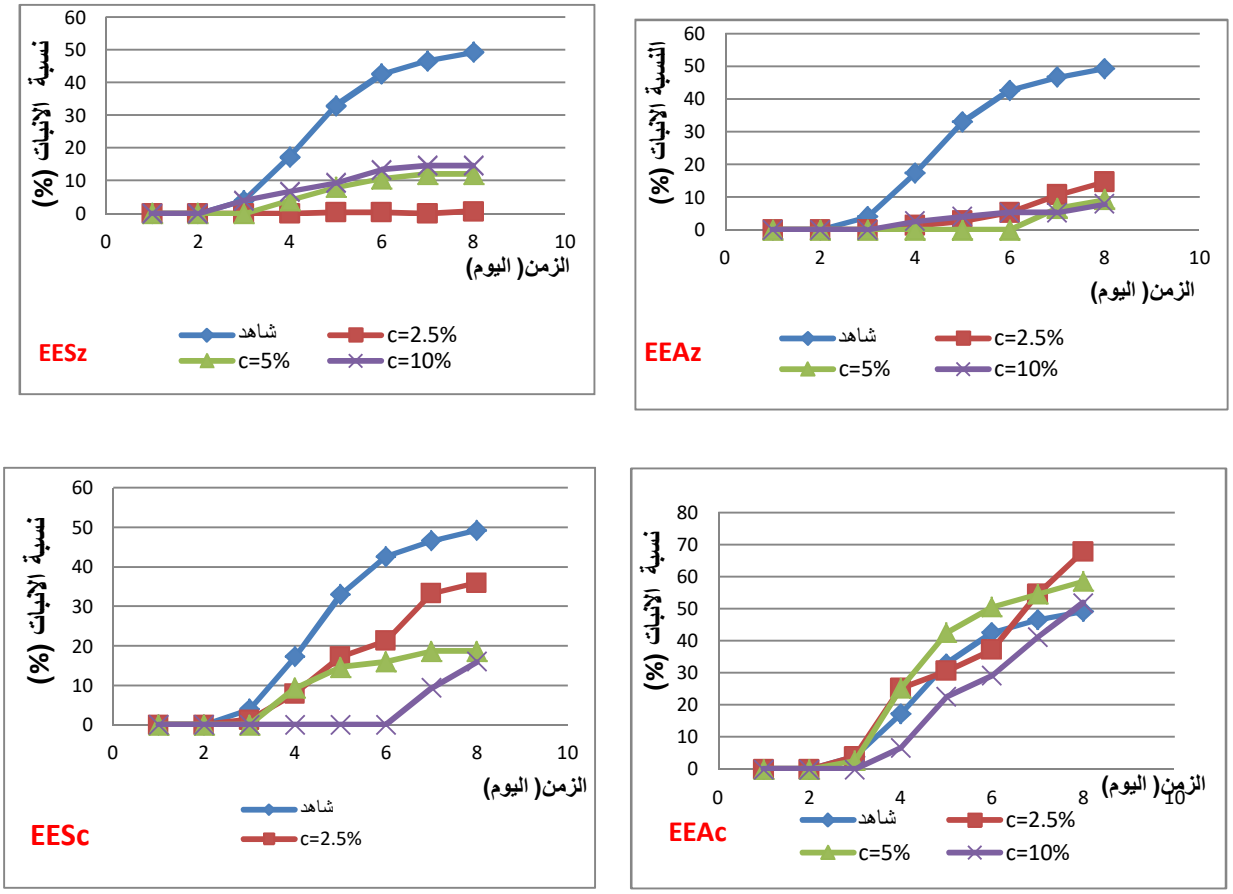
- **التأثير على نمو الجذير**



الشكل (22): تأثير المستخلصات النباتية على نمو الجذير لنبات لبلاب الحقول

بين الشكل (22) نسب تثبيط نمو طول الجذير لنبات لبلاب الحقول حيث سجل تثبيط عالي وصل إلى (94.64%) عند التركيز (10%) في المستخلص الخضري للسدر لوحظ تأثير ايجابي على نمو طول الجذير في المستخلص الخضري للماد كانت نسبة التحفيز عند التراكيز(2.5%- 5%) قدرت بـ (% 5.67- - 10.49%-) على الترتيب .

II-2-3- حركية الإنبات



شكل (23): حركية الإنبات بذور لبلاب الحقول المعاملة بالمستخلصات

يعبر الشكل (23) عن المتابعة اليومية المتعلقة بتغيرات نسبة الإنبات بذور *Convolvulus arvensis* L. بدلالة الزمن المسقية بمستخلص السدر الخضري و الجذري، ومستخلص اللماد الخضري و الجذري .

سجلنا نسبة متزايدة للانبات البذورعند الشاهد بداية من اليوم الثاني وصولا الى يوم الثامن بنسبة (50%) بالمقارنة مع تراكيز مستخلصات المائية.

- المعاملة بمستخلص السدر خضري (EEAz) شكل(23) لاحظنا إنبات البذور بدأ من اليوم الثالث عند التركيز10%، 2.5%، وظلت منعدمة إلى اليوم السابع عند التركيز5% حيث كانت نسبة الإنبات ضعيفة جدا و متقاربة على مستوى التراكيز مقارنة بالشاهد.

- المعاملة بمستخلص السدر الجذري (EESz) شكل(23) بالمقارنة مع الشاهد لاحظنا الإنبات عند المعاملات منعدم عند التركيز2.5%، بينما نلاحظ بداية انبات في اليوم الثاني والثالث عند التركيز 10% و 5% على التوالي مع نمو بطئ الى غاية يوم الثامن.

- المعاملة بمستخلص اللماد الخضري (EEAc) شكل(23) لاحظنا بداية الإنبات في اليوم الثاني لكل من التراكيز والشاهد، حيث كانت نسبة انبات عالية عند التركيز 2.5% وتركيز5% بنسبة (68%)، (58%) على الترتيب مقارنة عند التركيز (10%) بنسبة (50%) والشاهد بنسبة (49%).

- المعاملة بمستخلص اللماد الجذري (EESc) شكل(23) نلاحظ نسبة الإنبات عند الشاهد عالية بالمقارنة مع التراكيز الاخرى حيث كانت نسبة انبات الشاهد بداية من اليوم الثاني الى يوم الثامن (49%) بينما كانت بداية انبات في اليوم الثالث عند التركيز (2.5 %) اعلى بنسبة (36%) من تركيز (5%) و (10%) بنسبة (18.6%)، (16%) على الترتيب.

خلاصة القول أظهرت المستخلصات المائية لنبات السدر ونبات اللماد لكل من المجموع الخضري و الجذري تأثير على مختلف الصفات المدروسة المتمثلة في تثبيط نسبة الإنبات نمو طول السويقة، ونمو طول الجذير للحشائش الضارة (الشوفان- لبلاب الحقول). حيث لاحظنا تثبيط في إنبات البذور، وعند غياب تثبيط الإنبات يكون التأثير على نمو النبات (تحفيز- تثبيط) سواء كان على الجذير أو على السويقة أو كلاهما، في حالة الجذر يكون هناك تثبيط أو تأخر في النمو، أما بالنسبة للمجموع الخضري يكون هناك تأثير على الطول، تأخر النمو أو غياب تام للسويقة. بين kruse وزملاؤه (2000) سبب تثبيط إنبات ونمو البذور يعود إلى تأثير المركبات الأليلوكيميائية.

كانت نسبة تثبيط الإنبات على مستوى الأعشاب الضارة تتزايد بزيادة تراكيز المستخلصات، حيث كان هناك اختلاف في نسب التثبيط بين النباتات، هذا ما أثبتته دراسة Amina(2014) في تأثير المثبط للمستخلص المائي لنبات الداتورة عند تراكيز مختلفة على إنتاش بذور نبات الدخيل حيث وجدت أن زيادة نسبة التثبيط متعلقة بارتفاع تركيز المستخلص، كما توافقت مع دراسة وسام (2011) حيث حصل على أكبر نسب تثبيط الإنبات عند التركيزات العالية وتنخفض نسب التثبيط بانخفاض التركيز، بالإضافة إلى ما أثبته كل من Arslan و زملاؤه (2005)، Batish و آخرون (2002)، Turk et Tawaha(2003) أن نسبة تثبيط تتزايد مع نسبة التركيز، وهذا راجع إلى ما تحتويه المستخلصات من مواد مثبطة مثل التانينات و عديدات الفينول (وسام، 2011) التي تعد من مركبات الأليلوكيميائية المعروفة (Macheix *et al*., 2005) بالإضافة إلى التربينات وبعض القلويدات و الإسترويدات(Einhellig et Leather, 1988)، حيث أثبتت نجلاء (2006) أن التربينات النباتية تملك فعالية في تثبيط نمو بذور النبات، وكذلك الصابونيات (Sondh et Sexena, 2003) .

يختلف تأثير نوع المستخلص في تثبيط نسبة نمو النباتات المعالجة حيث مثلت أكبر نسب تثبيط إنبات لنبات الشوفان عند المستخلص الجذري للسدر، وكان أعلى تثبيط لنسبة الإنبات عند بذور لبلاب الحقول أكبر في مستخلص المجموع الخضري للسدر، يرجح هذا إلى اختلاف في نوع و تركيز المركبات الكيميائية بين مختلف أجزاء النبات المانح و يعود إلى اختلاف قدرت تحمل النباتات المستهدفة(أنور و محمد، 2002).

هناك عدة فرضيات حول سبب التأثير التثبيطي للمركبات الأليلوكيميائية لمختلف المستخلصات على إنبات بذور الحشائش الضارة، قد يعود إلى القدرة التثبيطية عند بعض مركبات الموجودة في المستخلصات على عمل إنزيم الأميلاز الذي يحلل نشاء لأجل توفير الطاقة اللازمة لنمو الجنين (Regnault *et al*., 2008)، وذلك بتثبيط موقع التحفيز أو بتكسير الروابط بين الجزيئات (Feeny, 1967)، إن الانخفاض الكبير في نسبة النمو يعود إلى وجود مادة Sorgoleone في النباتات (Nimbal et *al.,* 1996) ، التي تعمل على عرقلة امتصاص البذور للماء اثناء انباتها لانها تقلل من الطاقة الحرة لجزيئات الماء

(الجهد المائي) وهذا ما يفسر تاخر الانبات (Koster Hejl, 2004 Gonzale *et al*., 1997). كما يرجع الى احتواء النبات على مركبات الأليلوباتية القابلة للذوبان في الماء وقد يعود هذا الى التأثير في عملية التشرب كأول عملية في انبات وهذا بدوره يؤثر على استمرار العمليات الفسيولوجية (وسن،2011)، أو تحتوي مستخلصات النبات على تراكيز عالية من مركب اليورين والذي يتحلل مائيا وينتج عنه السيانيد ومعروف بتأثيره في منع إنبات البذور(Sene *et al*, 2001).

وأظهرت النتائج لدينا أنه ليس هناك تثبيط للإنبات عند بذور لبلاب الحقول المعاملة بالمستخلص المائي للمجموع الخضري للماد، بالمقابل لم يمنع حدوث تثبيط كان معنوي في نمو السويقة. هذه الملاحظة تتفق مع نتائج Macharia و Peffley (1995) أين وجدت في دراستها لمستخلص البصل الشتوي (*Allium fistulosum* L.) رغم عدم تأثيره على إنبات بذور *Kochia scoparia* لكنه يؤثر على معنويا على نمو النبات.

أما بالنسبة لمختلف التثبيطات (نمو السويقة، الجذير) للمستخلصات النباتية على الحشائش الضارة كانت على مستوى المجموع الخضري لبذور لبلاب الحقول في جميع المستخلصات، وكانت في المجموع الجذري عند الشوفان في التركيزات المرتفعة وعند مختلف التركيزات مستخلص الجذري للسدر، وفي بذور لبلاب الحقول التثبيط كان عند المستخلص اللماد جذري و السدر خضري و جذري عند كل التركيزات، هذا التأثير التثبيطي مرتبط بوجود المركبات الأليلوباتية التي تختلف في فعاليتها تبعا لتركيزها وطبيعتها والتوزيع المختلف في أجزاء النبات نوع الجزء النباتي المتأثر (Reigosa *et al*., 1999) ومن هذه المركبات الفعالة التانينات (Amina, 2014) التي تثبط استطالة الجذر وذلك بالارتباط مع الإنزيمات الخاصة بالتفاعلات الوسطية المؤدية إلى تكوين الأكسين (Mercer et Goodwin,1985).

كما يعود هذا التثبيط إلى وجود المركبات الفينولية التي تعمل على تخريب الأحماض الأمينة و تؤدي إلى تثبيط تركيب البروتينات (Cameron et Julian, 1980; Baziramakenga *et al*., 1997)، وتعمل كمواد مضادة لنشاط الهرمونات النباتية، و تثبيط عملية انقسام واستطالة الخلايا المؤدية إلى طول المجموع الخضري (Hopkins, 2003). تؤثر مختلف

مركبات الأيض الثانوي على الإنبات أو نمو النبات بعدد من الآليات المختلفة (Einhellig *et al.,* 1985)

أما بالنسبة للتأثير التحفيزي على النمو، كان على مستوى المجموع الخضري لبذور نبات الشوفان في جميع المستخلصات، وعلى المجموع الجذري لبذور لبلاب الحقول المعاملة بالمستخلص الخضري للماد، بالإضافة الجزء الجذري لبذور الشوفان عند التركيزات

(2.5%- 5%)، حسب Rice (1984) التأثير التحفيزي لنبات على آخر سببه المركبات الأليلوكيميائية، و قد علل An و آخرون (1997) أن هذا راجع إلى امتلاك المستخلصات النباتية وخاصة ذات التراكيز المنخفضة طبيعة هرمونية مشابهة في التأثير لبعض منظمات النمو مثل الجبرلين في نمو الأجزاء النباتية.

وجدنا خلال التجارب أن تثبيط مستخلصات النباتية للسدر على بذور الأعشاب الضارة كانت أعلى من مستخلصات النباتية للماد. ، يمكن تفسير هذا إلى وجود اختلاف في الخصائص الفيزيائية و الكيميائية بين الأنواع (رميصاء و ربيحة، 2014). توجد دراسة لـ Sondhia و Saxena (2003) أثبتت فيها تأثير الصابونيات المعزولة من نبات الحسك(*Xanthium strumarium* L.) في قدرتها التثبيطية على إنبات و نمو بذور نبات *Vicia sativa*، ومن هنا نستنتج أن أحد أسباب القدرة التثبيطية المرتفعة عند السدر تعود إلى ارتفاع كمية الصابونيات عند السدر وغيابها التام من اللماد.

كما لوحظ أن بذور نبات لبلاب الحقول كانت الأكثر تحسسا للمعاملات من بذور نبات الشوفان و يعود إلى التركيب الوراثي و اختلاف الأصناف من ناحية استجابتها و اختلاف السلوك الفسيولوجي لكل نبات (وسن، 2011).

Résumé

La présence des mauvaises herbes dans un champ des Agriculture est nuisible, ainsi était la découverte des herbicides naturels peu vent réduire les impacts préjudiciables à l'environnement et la santé homaine. le but de rechercher des produits naturels, d'origine végétale, qui peuvent avoir une action herbicide, nous avons choisi deux espèces végétales Cympobogon schoenanthus L. et Zizyphus lotus L. pour tester leurs potentiel allélopathique sur la germination des graines et le développement des plantules des mauvaises herbes Convolvulus arvensis L. et Avena alba L.

La screening phytochimique de Cympobogon schoenanthus L. et Zizyphus lotus L, a révélé la présence de saponines, d'alcaloïdes, de flavonoïdes , de stéroïdes, de tanin de triterpènes et de sucres réducteurs et l'absence de Saponines dans C. schoenanthus dans les extraits méthanolique et Aqueux

Les teneurs les plus importantes ont été obtenues pour l'extrait hydroacoolique (104.8± 1.39 µg AG E/g Ms),(65.07± 0.68 µg AG E/g Ms) dans pour les polyphénols totaux, et (10.43±0.32 µg QE/g Ms) et (2.91±0.26µg Q E/g M s) pour les flavonoides dans Z. lotus L et C. schoenanthus L. respectivement.

L'activité antioxydant a été évaluée en utilisant le 2, 2-diphenyl-1- picrylhydrazyl (DPPH). L'IC50a été estimé à(4.68µg /ml) dans extrait Hydroalcolique

Pour les effet biologique des extrait aqueux des plante sur mauvaise herber trois concentrations (10%, 5% et 2,5%) ont été préparées. L'effet inhibiteur de ces extraits Sur la germination et la croissance des graines des mauvaises herbes est plus fort, l'effet était plus fort sur les radicules que sur les tigelles, cet effet augmente avec l'augmentation de la concentration, cette augmentation n'est pas similaire pour les deux espèces.

***Mot Clé** : . Cympobogon schoenanthus L. - Zizyphus lotus L Convulvus arvensis L- Avena alba L – Allélopathique*

الخلاصة

في وقتنا الحالي زاد اهتمام الباحثين بالنباتات الطبية لإيجاد حلول بديلة، نضرا للسلبيات الناجمة عن مبيدات المصنعة من مضاعفات واعراض جانبية، مما ادى الى استغلال النباتات الطبية في عدة مجالات حسب المواد التي تحتويها من مركبات فعالة ناتجة عن الأيض الثانوي، و سعيا منا لمواصلة البحوث في هذا المجال اخترنا نباتتين صحراويين هما نبات اللماد *Cymbopogon schoenanthus* L ونبات السدر *Zizyphus lotus* L. للبحث عن تأثيرهما الأليلوباثي (التضاد الكيميائي) ضد نباتيين من الأعشاب الضارة الخرطال *Avena alba* L. ولبلاب الحقول *Convolvulus arvensis* L.

للتعرف على محتوى المواد الفعالة في المستخلصات المدروسة لنبات اللماد والسدر، تم الحصر الكيميائي الأولي للكشف عن بعض مواد الأيض الثانوي، حيث اظهرت النتائج عن وجود الفلافونويدات والتانينات، القلويدات، الجليكوسيدات، وبالإضافة الى ستيرولات والتربينات الثلاثية في كل من المستخلص المائي و الميثانولي للمجموع الخضري و الجذري لنبات السدر و اللماد ، بينما لاحظنا غنى نبات السدر بالصابونيات وغيابها عند نبات اللماد في كلا المستخلصين (المائي، الميثانولي).

للكشف عن محتوى النباتين من المواد الفعالة قدرنا كمية عديدات الفينول و الفلافونويدات في المستخلصات النباتية المدروسة باستعمال كاشف Folin-Ciocalteu، وطريقة كلوريد الألمنيوم $AlCl_3$ على الترتيب، حيث اظهرت النتائج تفوق المستخلص ميثانولي(EM) في كمية عديدات فينول بالمقارنة بالمستخلص المائي(EE)،

عند نبات السدر سجلت اعلى كمية عديدات الفينول عند المستخلص الميثانولي للمجموع الخضري (EMA) بـ (104.83±1.39µg AGE/g ms) يليها المستخلص الميثانولي للمجموع الجذري(EMS) بـ (63.59±0.58 µg AG E/g M s)، ثم المستخلصات المائية فقدرت بـ (57.69 ± 0.63 µg AG E/g Ms) و (27.37± 0.75 µg AG E /g Ms) في كل من المجموع الخضري و الجذري على الترتيب.

عند نبات اللماد وجدنا أن كمية عديدات الفينول أعطت أعلى القيم في المستخلص الميثانولي للمجموع الخضري (EMA) حيث قدرت بـ (65.07±0.68µg AG E/g ms) و (33.95±1.12 µg AG E/g m s) في المستخلص الميثانولي للمجموع الجذري و كانت القيم أقل في المستخلص المائي حيث قدرت بـ (27.69± 0.28 µg AG E/g m s) و (23.73± 1.48 µg AG E/g m s) في المجموع الجذري و الخضري على الترتيب.

فيما يخص الفلافونويدات اعلى الكميات سجلت عند نبات السدر، حيث تم تقديرها في المستخلص الميثانولي للمجموع الخضري (EMA) بـ(10.43± 0.32 µg QE/g ms) يليه المستخلص الميثانولي للمجموع الجذري (EMS) بـ (7.59± 4.7 µg Q E/g ms) بينما عند المستخلص المائي (EE) كانت اكبر كمية في المستخلص المائي الخضري (EEA) بـ (4.56±0.08 µg AGE/g ms) ، و المستخلص المائي الجذري (EES) بـ (4.08 ± 0.01 µg QE/g ms) .

اما عند نبات اللماد سجلنا اكبر كمية في المستخلص المائي الجذري (EES) مقدرة بـ (2.91±0.26 µg AGE/g ms)، يليه المستخلص الميثانولي الخضري(EMA) بـ(2.16± 0.03µg Q E/g ms). فالميثانولي الجذري (EMS) (2.07±0.08 µg AGE/g ms) و أقل كمية سجلت في المستخلص المائي للمجموع الخضري (EEA) مقارنة بكمية المستخلص الميثانولي عند المجموع الجذري التي قدرت بـ (1.48±0.20 µg QU E/g ms)

لدراسة الفعالية البيولوجية تطرقنا أولا إلى الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات باستخدام اختبار DPPH* حيث تمكنا من حساب مقدارIC50 المثبطة لـ 50 % من الجذر الحرDPPH*، وقد بينت قيم IC50 المتحصل عليها ان نبات السدر يملك اكبر نشاطية في ازاحة الجذر حر DPPH* عند جميع المستخلصات مقارنة مع حمض اسكوربيك حيث قدر IC50 = 79.22µg/ml، بينما تراوح التركيز المثبط لـ50 % من الجذر الحر في المستخلص الميثانولي للمجموع الخضري (EMA) بمقدار (IC50 =µ4.68g/ml) و المستخلص الميثانولي للمجموع الجذري (EMA) بـ (IC50 =14.10µg/ml)

أما المستخلصات المائية فكانت (IC50= 30,25 µg/ml) للمجموع الخضري و (IC50= 41,79 µg/ml) للمجموع الجذري

بينما نبات اللماد فكانت النشاطية ضعيفة مقارنة بنبات السدر و كذا بحمض الأسكوربيك إذ قدر IC50 عند المستخلص الميثانولي للمجموع الجذري بـ (IC50 =88.31 µg/ml) و هذه أفضل قيمة مقارنة بالمستخلصات الاخرى التي تملك فعالية ضعيفة بـ 167.54 µg/ml ، 195.82 µg/ml، 198.10 µg/ml للمستخلصات EEA، EES، EMA على الترتيب.

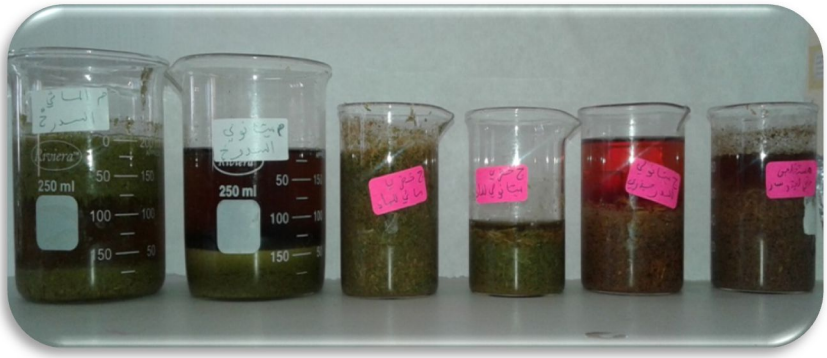
من خلال النتائج المتحصل عليها يتضح أن هناك تناسب طردي بين محتوى المستخلصات من الفلافونويدات و القدرة التثبيطية المضادة للأكسدة لكل من المستخلص الميثانولي والمائي عند نبات السدر بالمقارنة مع نبات اللماد، اذن يمكننا أن نلخص بان اختلاف المركبات في كل مستخلص وتركيزها والمذيبات المستعملة بالإضافة الى الجزء نباتي المدروس لها تأثير في تقدير كمية عديدات الفينول والفلافونويد وكذا الفعالية مضادة للأكسدة.

لتأكيد الفعالية البيولوجية للمستخلصات المائية لنبات السدر واللماد لكل من المجموع الخضري و الجذري، قمنا باختيار اثنين من بذور الحشائش الضارة الخرطال *Avena alba* L. ولبلاب الحقول *Convolvulus arvensis* L. ، حيث أظهرت النتائج أن المستخلصات مائية كان لها تأثير تثبيطي على مختلف العوامل المدروسة من تثبيط نسبة الإنبات، طول السويقة و طول الجذير و هذا باختلاف نوع المستخلص و نوع النبات الضار المعامل. فقد كانت نسبة تثبيط إنبات البذور المعاملة تتزايد بزيادة تراكيز المستخلصات، حيث أكبر نسبة تثبيط للانبات و لنمو الجذير عند نبات الشوفان المعامل بالمستخلص المائي لجذور السدر بـ83,78 % و 28.94 % على الترتيب

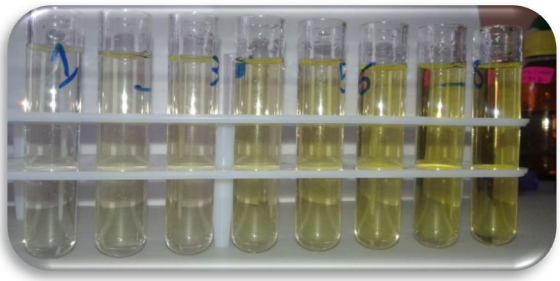
أما بخصوص نبات لبلاب الحقول فكانت أعلى نسبة تثبيط لنمو السويقة و الجذير و الانبات بـ 98.35 % - 94.64 % 93.24 % على الترتيب و هذا في المستخلص المائي الخضري للسدر، في حين أن التأثير على السويقة كان تحفيزي في أغلب المستخلصات

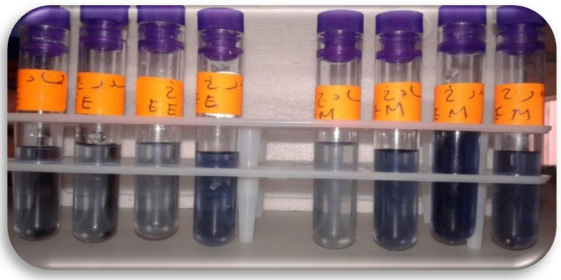
نجد من دراستنا أن التأثير التثبيطي للمستخلصات المائية للسدر تعود إلى محتواها الفينولي و الفلافونويدي العالي التي يعزي إليها التأثير التحفيزي او التثبيطي للبذور المدروسة

وخلاصة القول ان استخدام المستخلصات المائية كمبيد في مكافحة الحشائش اعطى اثار ايجابية، حيث يمكن ان تكون أداة اضافية للتقليل من استعمال المبيدات الكيميائية واثارها السلبية على البيئة، او استغلال هذه القدرة الأليلوباثية لهذه مركبات طبيعية من اجل التطوير الحيوي لمبيدات أعشاب جديدة وآمنة بيئيا، من اجل استخدامها في الأنظمة الزراعية. وبالإضافة الى ذلك يمكن استغلال اثارها التحفيزية في انتاج المحاصيل

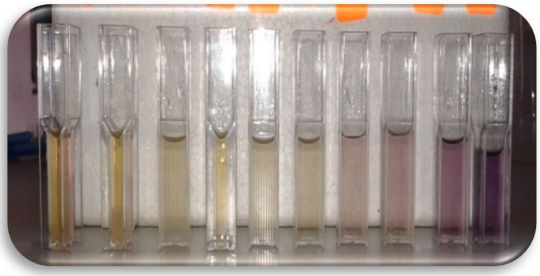


- مستخلصات المائية وميثانولية المحضرة بطريقة النقع لنبات *Zizyphus lotus* L. و*Cymbopogonschoenanthus* L.

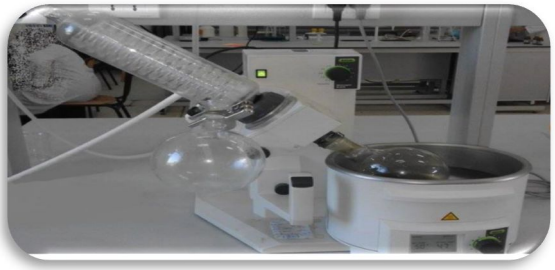




- تخفيفات المحضرة للمستخلصاتبالاعتمادعلى حمض الغاليك لتقدير فينولات، وتخفيفات المحضرة للكرستين لتقدير الفلافونويدات.

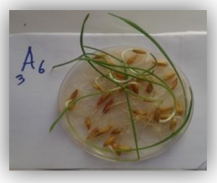


- تقدير الفعلية مضادة للاكسدة للمستخلصات نبات اللماد والسدر.



جهاز المطيافية الضوئية وجهاز المبخر الدوراني.

الفعالية البيولوجية للمستخلصات المائية لنبات اللماد *Cymbopogonschoenanthus* L.

تراكيز مستخلصات / مستخلصات مائية	الشاهد(0) %	التركيز (10%)	التركيز (5 %)	التركيز (2.5%)
مستخلص (EEA)				
مستخلص (EES)				
مستخلص (EEA)				
مستخلص (EES)				

الفعالية البيولوجية للمستخلصات المائية لنبات السدر *Zizyphus lotus* L.

تراكيز / مستخلصات مستخلصات مائية	الشاهد (0%)	التركيز (10%)	التركيز (5 %)	التركيز (2.5%)
مستخلص (EEA)				
مستخلص (EES)				
مستخلص (EEA)				
مستخلص (EES)				

جدول(1): يمثل نسب تثبيط المستخلصات النباتية على انبات ونمو نبات الشوفان

	سدر خضري	سدر جذري	لماد خضري	لماد جذري
IG 10%	18.91	83.78	45.94	48.65
IG 5%	18.91	83.78	37.85	43.24
IG2.5%	2.7	51.35	5.41	2.7
IT 10%	-43.43	-7.47	-16.9	-19.7
IT 5%	-48.69	-41.41	-35.96	-42.57
IT 2.5%	-48.96	-68.35	-39.01	-50.83
IR 10%	16.67	28.94	16.86	13.26
IR 5%	-13.24	25.27	1.47	-21.67
IR 2.5%	-27.45	20.85	-26.03	-25.22

الجدول (2): يمثل نسب تثبيط المستخلصات النباتية على انبات ونمو نبات لبلاب الحقول

	سدر خضري	سدر جذري	لماد خضري	لماد جذري
IG 10%	93.24	70.27	-4.12	67.57
IG 5%	81.08	75.67	-21.62	62.16
IG2.5%	70.27	67.56	-40.54	27.03
IT 10%	98.35	77.22	79.46	84.33
IT 5%	88.99	75.03	69.66	73.06
IT 2.5%	87.84	74.35	53.55	69.88
IR 10%	94.64	94.38	1.91	91.5
IR 5%	81.62	88.54	-5.67	89.66
IR 2.5%	79.32	85.06	-10.49	49.11

المراجع بالعربية

- **إبراهيم خ ع**. 2006. أمراض و آفات محاصيل الخضر وطرق المقاومة. منشأة المعارف. مصر. ص :386.
- **أبوذر ح م، احمد ع م**. 2012. دراسة كمية و نوعية المركبات القلوانية و الصابونينية لأوراق و ثمار بعض الأصناف من نبات السدر. مجلة البيولوجية. جامعة الكوفة. 4 (2): 17 .
- **أحمد س ع**. 1992. الحشائش الضارة عدو لا يلاحقه التطور. مجلة أسيوط للدراسات البيئية. جامعة أسيوط 2: 23 - 39.
- **أحمد س ع**. 2003. الحشائش و مبيداتها. مصر. ص :193.
- **أسامة س**. 2013. مساهمة في دراسة نبات السدر الضال (.*Ziziphus lotus* (LM في بادية حماه (بيئته الذاتية، طرق إكثاره) كنوع متعدد الأغراض وأهميته في إطار التنمية المستدامة. مشروع خطة بحث أعدت للتسجيل في درجة الماجستير. قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة. كلية الزراعة جامعة حلب. ص: 78.
- **الأعوج ح**. 2014. تثبيط الإجهاد الملحي بمنظمات النمو و (kinétine GA3) رشا على نبات القمح الصلب SIMITO النام تحت الظروف الملحية. مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات. جامعة منتوري. قسنطينة. ص: 91.

- **أنور أ، محمد ت ك**. 2002. خصائص نباتات من النوع Sorghum halepense L في منافسة نباتات الأنواع المزروعة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 18 (2): 83- 94.
- **أيمن أ**. 2014. التوصيات المعتمدة لمكافحة الحشائش. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي. لجنة مبيدات الآفات الزراعية مصر . ص: 296.

- **برحال ج**. 2010. فصل و تحديد المنتوجات الأيض الثانوي الفلافونيدي لبعض نباتات العائلة الريزيدية (Resedaceae). مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه. جامعة منتوري قسنطينة. الجزائر. ص 200.
- **بن سلامة ع**. 2012. النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكزانثين لمستخلصات أوراق .Hertia cheirifolia L مذكرة الماجستير في البيوكيمياء. جامعة فرحات عباس. سطيف. الجزائر. ص: 90.

- **بوخبتي حبيبة.** 2010. النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية لنوعين من جنس *Mentha* والنشاطية ضد البكتيرية لزيوتهما الأساسية. مذكرة ماجستير. قسم بيولوجيا . جامعة فرحات عباس. سطيف . ص:116.
- **الجبر م .** 2010. بحث و تحديد نواتج الايض الثانوي لنبتة القات *Cathaedulis* . من العائلة (Asteraceae) و نبات اليوكاريا P ulicariajaubertii من العائلة (Celastraceae) وتقييم الفعالية البيولوجية .دكتوراء .جامعة منتوري. قسنطينة. ص: . 182
- **الجبوري ر ع.** 2000. تأثير المستخلصات المائية لبعض النباتات الطبية في إنبات ونمو الحنطة .Triticum aestivum L والشعير .Hordeum vulgare L و الشيلم Lolium persicum رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بابل .
- **جرموني م.** 2009. النشاطية المضادة للأكسدة لمستخلصات نبتة الخياطة Teucrium. polium مذكرة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء و الفيزيولوجيا التجريبية. جامعة فرحات عباس. سطيف. الجزائر .ص: 97.
- **الجفري ع، مازن ع، محمد ك، محمد و، صباح ج.** 2005. موسوعة النباتات الطبية في دولة الإمارات العربية المتحدة. مجمع زايد لبحوث الأعشاب والطب التقليدي. هيئة الصحة. أبوظبي .ص : 66- 63.
- **حجاوي غ، المسيمي ح، قاسم ر.** 2009. علم العقاقير و النباتات الطبية .دار الثقافة للنشر والتوزيع.بيروت .لبنان ص: 126-129، 253-257.
- **حماد ح، نجم ع، ابتسام إ.** 2009. تأثير استخدام المستخلصات المائية لبعض بذور النباتات الطبية ومنظم النمو NAA في إنبات ونمو شتلات الباذنجان .Solanum melongena L مجلة ديالي للعلوم الزراعية 1 (2): 156-167.
- **حواء إ.** 2013. دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الأكسدة. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية و فيزيوكيمياء الجزيئات. جامعة قاصدي مرباح .ورقلة. الجزائر. ص. 109

- **الخطيب أ.** 1991. الفصائل النباتية. ديوان المطبوعات الجامعية. بن عكنون الجزائر. ص:2.
- **الدجوى ع.** 1996. موسوعة النباتات الطبية والعطرية. الطبعة الأولى. مكتبة مدبولى. القاهرة . ص:451.

- **دحية م.** 2009. النباتات الطبية في مناطق الجلفة و بوسعادة والمسيلة. دراسة نبات القزاح Pituranthos أنواعه، التركيب الكيميائي والنشاطية البيولوجية للزيوت الطيارة للسيقان. مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه. جامعة فرحات عباس. سطيف. ص: 142.
- **رميصاء ج، ربيحة ب.** 2015. دراسة التضاد الكيميائي لنبات الشيح Artimisia herba-alba والعلندة Ephedra alata على إنبات و نمو بعض الحشائش المتواجدة في حقول القمح. قسم علوم الطبيعة و الحياة. مذكرة لنيل شهادة الماستر. جامعة قاصدي مرباح. ورقلة. ص: 74.
- **رياض أ، نديم أ.** 2011. مكافحة الآفات الزراعية. دار اليازوري العلمية . الأردن . ص: 12
- **زيدان هـ ع.** 2006. مقاومة الآفات لفعل المبيدات. كانزا جروب للنشر. مصر. الطبعة الثانية. ص :837 .
- **سعد ش.** 1886. النباتات الزهرية (منشائها - تطورها- تصنيفها) دار الفكر العربي. القاهرة. ص:116 .
- **السلطاني ع ك.** 2000. التأثير التثبيطي لدغل الخردل البذري Brassica nigra L. ومكافحته والأدغال الأخرى في حقول الحنطة Triticum aestivum L. ص: 67.
- **سمير ت.** 2002. الحشائش وطرق مكافحتها. مصر. ص : 23.
- **شكري إ.** 1994. النباتات الزهرية (نشأتها، تطورها، تصنيفها). دار الفكر العربي. القاهرة. ص: 2.
- **صابرين ش، سارة ل.** 2016. دراسة النشاط المضاد للأكسدة وللتسمم الكبدي بمبيد Deltaméthrine لنبات السدر Zizyphus lotus L. بمنطقة واد سوف(جنوب شرق الجزائر). مذكرة ماستر. ميدان العلوم الطبيعة و الحياة. بيولوجيا و تثمين النبات. جامعة حمه لخضر. الوادي. ص: 122 .
- **ضيف إ.** 2014 . الواقع السوسيولوثقافي و علاقته بالمشكلات البيئية مقاربة سوسيو اثنوغرافية في منطقة واد سوف. مذكرة دكتوراه. جامعة محمد خيضر بسكرة. 308 ص.
- **العابد إ.** 2009. دراسة الفعاليات المضادة للبكتريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران Traganum nudatum مذكرة ماجستير كيمياء عضوية تطبيقية. جامعة قاصدي مرباح. ص: 103.
- **عبد القادر ح.** 1997. دليل النباتات الطبية في الجزائر. ص: 207.
- **علاوي م.** 2003. مساهمة في دراسة بعض مركبات العضوية الفعالة في نبات الرمث. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية التطبيقية. جامعة ورقلة. ص:97.

- **عمر ل.** 2010. دراسة بعض الخصائص البيوكيميائية لنبات الشيح *Artemisia herba alba*. مذكرة الماجستير. بيولوجيا فزيولوجيا النبات. جامعة فرحات عباس. سطيف. الجزائر. ص90 .
- **عمیار ك، غنابزية ح.** 2015. المساهمة في دراسة بيئية، كميائية وبيولوجية لنبات صحراوي اللماد.*Cymbopogonschoenanthus* L مذكرة لنيل شهادة ماستر اكاديمي .بيولوجيا وتثمين النبات .جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي.151ص.
- **محمد ج ح.** 2014. مبيدات الآفات العامة. دار الجوهر للنشر والتوزيع. مصر. ص: 576.
- **محمد س، حسين ع.** 2004. الموسوعة الام للعلاج بالأعشاب والنباتات الطبية. دار الفا للطبع والنشر.
- **محمد ش م، و آخرون.** 2011. وصف وتعريف الحشائش وطرق مكافحتها. ص: 268.
- **محمد ع، جورج ل.** 1987. النباتات الطبية و استعمالاتها. الجزء الأول. الطبعة الثانية. الأهالي. سوريا.
- **محمد ل.** 2009. فعالية بعض المستخلصات النباتية كبدائل طبيعية لمبيدات الفطور.كلية الزراعة. جامعة حلب (سوريا).
- **محمد ن س.** 1980. بيئات ونباتات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية حمايتها وتطورها. الطبعة الثالثة. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. سورية.
- **مخلوفي ا.** 2008. فصل و تحديد فلافونيدات الأجزاء الهوائية للنبتة *Hypericum tomentosum* مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية . جامعة منتوري قسنطينة. الجزائر. 99 ص.
- **مرزاق ع.** 2010. فصل وتحديد نواتج الأيض الثانوي لنبتة angustissima لطور خلات الإيثيل. شهادة ماجستير في العلوم. جامعة منتوري بقسنطينة. ص: 139.
- **معيوف م.** 2014. مكافحة الأعشاب الضارة بحقول الحبوب. عن مديرية المصالح الفلاحية لولاية الأغواط. ص: 6.
- **منير د ع.** 2016. مراحل التاريخية لتطوير و استعمال المبيدات. وزارة الزراعة و استصلاح الأراضي. مصر. ص: 12.
- **ميثاق ج.** 2010. بحث وتحديد نواتج الأيض الثانوي لنبات القات *Catha edulis* من العائلة (Celastraceae) ونبات البوليكاريا *Pulicaria jaubertii* من العائلة (Asteraceae) وتقييم الفعالية البيولوجية. رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في الكيمياء العضوية. جامعة منتوري. قسنطينة. ص: 147.

- **الناصر ز، دعاس ع.** 2010. أسس المكافحة الجزء العملي. منشورات جامعة دمشق. كلية الهندسة الزراعية.
- **النجار م.** 2013. معجزة الشفاء بالأعشاب و النباتات الطبية. دار النجاح للكتاب و النشر و التوزيع. برج الكيفان الجزائر. ص: 176 .
- **نجلاء ع م.** 2006. القدرة الأليلوباتية للرطريط على إنبات و نمو بعض النباتات الضارة. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة الملك عبد العزيز. جدة. ص: 45.

- **هيكل م، عمر ع.** 1993. النباتات الطبية و العطرية (كيمياؤها- إنتاجها- فوائدها). الطبعة الثانية. دار منشأة المعارف. الإسكندرية. مصر. ص: 510.
- **وسام د م.** 2011. التأثير التثبيطي لمستخلص أبو دميم *Phalaris minor Retz* في إنبات و نمو نبات الحنطة .*Triticum aestivum* قسم علوم الحياة. مجلة جامعة ديالى. 11 (3) ص: 51- 58.
- **وسن ص.** 2011. تأثير مخلفات الخباز في إنبات و نمو الباذنجان و الفلفل الأخضر. قسم علوم الحياة. جامعة الموصل. ص: 263- 236.
- **يونس إ ق.** 2013 . موسوعة الطب البديل. دار الكتب والوثائق الوطنية. ص: 75 – 79
- **زردومي س.** 2015. *Artemisia campestris L* في منطقة أريس، دراسة تشريحية ودراسة النشاطية الضد بكترية والضد تأكسدية لزيتها الأساسي. مذكرة ماجستير. قسم بيولوجيا والبيئة النباتية. جامعة فرحات عباس. سطيف . ص: 74.
- **حوقة س، مرغني** آ. 2016. المساهمة في دراسة فيتوكيميائية والفعالية البيولوجية لنبات الرتم Retama raetam (Forssk.) webb النامي في منطقة واد سوف. مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي. بيولوجيا وتثمين النبات. جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي. ص:

المراجع بالأجنبية

- **Abalaka ME, Mann A, Adeyemo SO**. 2011. Studies on *in-vitro* antioxidant and free radical scavenging potential and phytochemical screening of leaves of *Ziziphus mauritiana* L. and *Ziziphus spinachristi* L. compared with Ascorbic acid. Journal of Medical Genetics and Genomics. 3 (2): 28 – 34.
- **Abena A , Gbenoub JD, Yayib E, Moudachiroub M, Ongokac RP, Ouambac JM, Siloud T**. 2007. Ccomparative chemical and analgesic properties of essential oils of *cymbopogon nardus* (L) rendle of benin and congo. africa journal of traditional. complementary and alternative medicines. 4(2): 267-272.
- **Ahmed A, Safa Y S, Mahmoud H A, Randa A.** 2005. Antidiabetic activity and toxicity of Zizyphus spinachristi leaves. Journal of Ethnopharmacology. 1–3 (101): 129–138.
- **Ahmed KW, Mahmoud N, Khan H, Ruf A**. 2014. Pharmacological and Phytochemical Studies of Genus *Zizyphus*. Institute of Chemical Sciences University of Peshawar. KPK. Pakistan. P: 120.
- **Ahmed SD, Sabir SM, Zubair M**. 2006. Ecotypes diversity in autumn olive (*Elaeagnus umbellata* Thunb) A single plant with multiple micronutrient genes. *Chemistry and Ecology*. 22(6) : 509- 521.
- **Aktumsek A, Zengin G, Guler GO, Cakmak YS, Duran A**. 2011. Food and Chemical Toxicology. 49(11): 2914-2920.
- Alexandare M, Catherine L, Philippe T, Marie-J J, Kamel G, Monique Z-H. 2004. Four new dammarane saponins from Zizyphus lotus. Journal of Natural Products. 10 (67): 1639-1643.
- **Allali H, Benmehdi H, Dib M A, Tabti B, Ghalem S, Benabadji N.** 2008. Phytotherapy of diabetes in west Algeria. Asian Journal of Chemistry. 4(20): 2701-2710.
- **Amany M, Basuny, Shaker M, Arafat, Hoda A. Farag.**2013. Utilisation from fruits and leaves of Napek(Zizyphus spina Christi L.)as a source of bioactive components. International Journal of Chemical and Natural Science. 1 :29-36.
- **Amina B**. 2014. Évaluation du potentiel biocide des extraits foliare aqueux de (Datura stramonium L. et Nerium oleander L.). Sciences de la Nature et de la Vie. Mémoire Master. Univ Kasdi Merbah. Ouargla. P:78.

- **Amina R, Aliero BL, Gumi AM**. 2013. Phytochemical screening and oil yield of a potential herb, camel grass (Cymbopogon schoenanthus Spreng.). Central European Journal of Experimental. Department of Biological Sciences. Usmanu Danfodiyo University. Sokoto. 2(3):15-19.
- **Amraoui K**. 2014. Etude in vitro de l'activité des huiles essentielles de quelques plantes spontanées sur la croissance des moisissures associées aux graines des cereals. Mémoire master academique. Universite kasdi merbah. ouargla. P: 48.
- **An M, Pratley JE, HaighT.**1997. Phototoxicity of Vulpia sp. Residues: 1 Investigation of aqueous extract. J. of Chememical Ecology. 23(08): 120-100.
- **Arslan M, Uremis I, Uludag A**. 2005. Determining bio-herbicidal potential of rapeseed, radish and turnip extracts on germination inhibition of cutleaf ground-cherry (*Physalis angulata* L.). Journal of Agronomy 4:134-137.
- **Atmana S**. 2009. Etude quantitative flavonoides des grains de Cuminum cyminum et Les feuiles de Rosmarinus officinalis et l'evaluation de l'activite biologique. Memoire Présenté pour l'obtention du diplôme de Magister. Université El -Hadj Lakhder Batna. P: 126.
- **Avoseh O, Opeoluwa O, Pamela R, Benedicta Nkeh, Adebola O**. 2015. Cymbopogon Species; Ethnopharmacology. Phytochemistry and the Pharmacological Importance. Journal molecules. Walter Sisulu University. Mthatha, South Africa. Luca Forti 20: 7438-7453.
- **Azam-Ali S E, Bonkoungou C, Bowe C, dekock A, Godara J , Williams T.** 2006. Ber and other jujubes. International Centre for Underutilised Crops. Southampton. UK. P: 302.
- **Baba AF**.1999. Encyclopédie des plantes utilisées. Flore d'Algérie et du Maghreb – Substance végétale. Edition Librairie Modern. Rouiba. P: 145.
- **Baghiani A, Boumerfeg S, Belkhiri F, Khennouf S, Charef N, Harzallah D, Arrar L, Abdel-Wahhab M**. 2010. Antioxidant and radical scavenging properties of *Carthamuscaeruleus*L. extracts grow wild in Algeria flora. Comunicata Scientiae.1: 128-136.
- **Bakchiche B, Gherib A, Smail A, Cutodia G, Graca M**. 2013. Antioxidant activities of eight Algerian plant extracts and two essential oils. *Industrial Crops and Products*, 46:85– 96.

- **Bakouma L, Amen YN, Yao A, Koffi K, Wiyao P, Komlan S.** 2012. Efficacy of Cymbopogon Schoenanthus L. Spreng (Poaceae) Extracts on Diamondback Moth Damaging Cabbage. Research Article. Biofertilizers et Biopesticides .Université de Lomé Togo 3 P: 2155-6202 .
- **Batish DR, Singh HP, Kohli RK, Saxena DB, Kaur S.** 2002. Allelopathic effects of parthenin against two weedy species, *Avena fatua* and *Bidens pilosa.* Environmental and experimental botany. 47(2):149-155.
- **Bayer E, Butter K, Finkenzeller X, Grau J.** 2000. Guide de la flore méditerranéenne. Paris. P: 280.
- **Baziramakenga R, Leroux GD, Simard RR, Nadeau P**. 1997. Allelopathic effec of phenolic acids on nucleic acid and pritein levels in soybean seedling. Can. J. Bot. 75 :445-450.
- **Benammar C, Hichami A, Yessoufou A, Simonin A-M, Belarbi M, Allali H, Khan NA**. 2010. Zizyphus lotus L. modulates antioxidant activity and human T-cell proliferation. BMC Complementary and Alternative Medicine 10: 54.
- **Benchalah A, Bouziane H, Maka M**. 2004. Fleur du Sahara, arbres et arbustes, voyage au coeur de leurs usages avec les Touaregs du Tassili. Phytothérapie 6: 191-197.
- **Benhouhou SS, Saadoun N.** 1986. Contribution à l'étude de la flore de la région de béni-abbès. undergraduate thesis. University of algiers. P: 241.
- **Benmeddour T**. 2010. Etude du pouvoir allélopathique de l'Harmel (Peganum harmala L.), le laurier rose (Nerium oleander L.) et l'ailante (Ailanthus altissima (Mill.) Swing). sur la germination de quelques mauvaises herbes des céréales. Magistère . Universite ferhat abbas – setif. p : 36 - 42.
- **Benothman M, Han J, Elomri A, Ksouri R, Neffati M, Isoda H**. 2013. Antistress Effects of the ethanolic extract from Cymbopogon schoenanthus Growing Wild in Tunisia. Hindawi Publishing Corporation. P: 1- 9.
- **Bond W, Grundy AC.** 2001. Non-chemical weed management in organic farming systems. Weed Research 41: 383-405.
- **Bonnet J**. 2001. Larousse des arbres: Dictionnaire des arbres et des arbustes. P: 512.
- **Borgi W et Chouchane N.** 2006. Activité anti-inflammatoire des saponosides des écorces de racines de *Zizyphus lotus* (L.). Revue des Régions Arides. 283-286.

- **Boukri N H**. 2014. Contribution à l'étude phytochimique des extraits bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el-hanout. Thème Master Academique. Université KasdiMerbah Ouargla P: 99.
- **Brown A, John W, Chichester, Brisbane, Toronto**. 1978. Ecology of Pesticides . P : 589.
- **Butter K, Bayer E, Finkenzeller X, Grau J**. 2000. Guide de la flore méditerranéenne. Paris. P: 280.
- **Calvet R, Barriuso E, Bedos C, Benoit C, Charnay MP, Coquet Y.** 2005. Les pesticides dans le sol: conséquences agronomiques et environnementales. Éditions France Agricole. P: 637.
- **Camron HJ, Julian JR**. 1980. Inhibition of protein synthesis in lettuce (*Lactuca sativa* cultivar Black Seed Simpson) by allelopathic compounds. J. Chem. Ecol. P: 989-996.
- **Catoire C. Zwang H. Bouet C**. 1999. Les jujubiers ou le Zizyphus fruits oubliés .article du n1.
- **Celia B, Trillas MI, Ordovas J, Tello JC, Aviles M** .2004. Predictive factors for the suppression of Fusarium wilt of tomato in plant growth media. Phytopathology. 94 (10): 1094–1101
- **Chahid B, Choukri B, Meriem B, Selvakumar S, Aziz H, Naim AK**. 2014. Antidiabetic and antioxidant activities of Zizyphus lotus L aqueous extracts in Wistar rats. Journal of Nutrition & Food Sciences.
- **Chahma R**. 2008. catalogue des planes spontanèe du Sahara septentrional algérien. P: 147.
- **Chandan P, Divgijiay OS, Singh UB**. 2014. Cymbopogon jwarancusa - An important medicinal plant: A review. The Pharma Innovation Journal. Research Scholar. Department of Chemistry. Mewar University Chittorgarh. Rajasthan. Indi. 3(6). P: 13-19.
- **Charele C**. 1971. manuel de protection des végétaux. 3 éditions. Paris. P: 200.
- **Chicouene D**. 1998. Comparaison des inflorescences numéro 10 de gramineae et cyperaceae armoricaines. ER CAN 10 P: 36-48.
- **Chryssavgi G, Vassilliki P, Athanasios M, Kibouri T, Michael K**. 2008. Essential oil composition of *Pistacialentiscus*L, and *Myrtuscommunis*L. Evaluation of antioxidant capacity of methanolic extracts, Food Chemistry, 107: 1120-1130.

- **Chung I, Kim M, Ahn B, Lee J S, Kim SH, Hahn SJ. 2003.** Allelopathy: Comparison of Allelopathic Potential of Rice Leaves, Straw and Hull Extracts on Barnyardgrass. Agronomy Journal 95:1063-1070.
- **Claudine R.** 2007. Le nom de l'arbre : le grenadier, le caroubier, le jujubier, le pistachier et l'arbousier. Actes sud le Majan. 1ére édition France. P: 96.
- **Debuigue G**. 1984. Larousse des plantes qui guérissent. Librairie Larousse. p.5-6.
- **Descubes C, Ricard C, Brésoles P, JullIien F**. 2008. Clé de détermination des Poacées du Limousin (genres et espèces).Annales Scientifiques du Limousin. Laboratoire de Biotechnologies Végétales appliquées aux Plantes Aromatiques et Médicinales. Faculté des Sciences et Techniques 20 : 1-20.
- **Dewick P**. 2001. Medicinal natural products: a biosynthetic approach. John Wiley ET Sons, West Sussex. United Kingdom. P: 122-166.
- **Dhima KV, Vasilakoglou IB, Eleftherohorinos IG, Lithourgidis AS**. 2006. Allelopathic potential of winter cereal cover crop mulches on grass weed suppression and sugarbeet development. Crop Science. 46: 1682-1691.
- **Dima M**.2013. Etude phytochimique et biologique des trois Alphitonia (Rhamnaceae) endomiques et a la nouvelle calidonie. Université de reims champigne-ardenne. P: 326.
- **Dziri S, Hassen I, Fatnassi S, Mrabet Y, Casabianca H, Hanchi B, Hosni K**. 2012- Phenolic constituents, antioxidant and antimicrobial activities of rosy garlic (*Allium roseum* var. odoratissimum). Journal of Functional Foods. 4: 423- 432.
- **Dudonne S, Vitrac X, Coutiere P, Woillez M, Merillon JM**. 2009. comparative study of antioxidant properties and total phenolic content of 30 plant extracts of industrial interest using DPPH. ABTS. FRAT. SOD AND ORAC assays, J Agric Food Chem, 57(5):1768-1774.
- **Edelahid MC.** 2004. Contribution a l'etude de degradation un situ des pesticides parprocedes d'oxydation avances faisant intervenir le fer. Application aux herbicides phenylurees. These docteur. Universite de Marne la Vallee. P: 125.
- **Edwin C, Carlos J, Steven M, Mauricio G**. 2010. A fruit and leaves of Rhamnaceous affinities from the late Cretaceous (Maastrichtian) of Colombia. American Journal Botany. 1 (97): 71-79.

- **Einhellig FA, Leather GR.** 1988. Potentials for exploiting allelopathy to enhance crop production. *Journal of Chemical Ecology* 14: 1829
- **El-kamali HH, El-amir MY**. 2010.Antibacterial Activity andphytochemical screening of ethanolic extracts obtained from selectedsudanese medicinal plants. Journal of biological sciences. 2 (2):143-146.
- **Evans WC, Trease E**. 1987. Pharmacognosie. Billiaire tindall, london 13 th edition. P: 61-62.
- **Falleh H, Ksouri R, Chaieb K, Karray-B N, Trabelsi N, Boulaaba M, Abdelly C.** 2008. Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs and their biological activities.*C.R. Biologies*: 372-379.
- **Fatima Z, Hind L, Megraud F, Abderrahmane C, Chamseddoha G**. 2014. Gastro-protesctive, anti-Helicobacter pylori and, anti-oxidant properties of Moroccan Zizyphus lotus L. Journal of Applied Pharmaceutical Science. 10 (4): 81-87.
- **Fdil F**. 2004. Etude de la dégradation des herbicides chlorophénoxyalcanoïques par Des procédés photochimique et électrochimique. Applications environnementales. Thèse Docteura. l'Université de Marne-La-Vallée. P: 120.
- **Feeny P**. 1976. Plant appetency and chemical defense. Ed. Plenum Press. NewYork.
- **Frédéric D, Jean LG**. 2012. Botanique, Les Familles de Plantes. Elsevier. P: 408.
- **Fujii Y**. 2001. Screening and future exploitation of allelopathic plants as alternative herbicides with special reference to hairy vetch. Journal of Crop Production. 4: 257 – 275.
- **Gbenyedji K, Jean N, Nyamador W, Kasseney B, Nebie CH, Ketoh K, Anani K, Glitho AI**. 2014. The use of two new formulatons of ocimum canum sims and Cymbopogoo schoenanthus L. International Journal of Natural Sciences Research. Laboratoire d'Entomologie Appliquée. Département de Zoologie. Faculté des Sciences. Université de Lomé, Togo. 2(10) : 195-205.

- **Gebauer J, Patzelt A, Hammer K, Buerkert A**. 2007. First record of Grewiatenax (Forssk.) Fiori in northern Oman, a valuable fruit producing shrub. Genet Resour Crop. 6 (54): 1153-1158 .
- **Gheldof N, Engeseth NJ.** 2002. Antioxidant capacity of honeys from various floral sources based on the determination of oxygen radical absorbance capacity and inhibition of in vitro lipoprotein oxidation in human serum samples. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 50: 3050- 3055.
- **Mercer E I, Goodwin TW**. 1985. Introduction to plant biochemical 2n ed .Pegramon Pess. UK.
- **Gould FW, show RB**. 1983. Grass systmatics. College station .Tesas A and M . university press. P: 3-7.
- **Guerrah M, Segueni M.** 2015. Contribution à l'étude biochimique de quelques plantes médicinales dans le Sahara Septentrional algérien . Master Académique. Departement de biologie cellulaire et moleculaire. université echahid hamma lakhdar d'el-oued . P: 96.
- **Haidara M**. 2008. Etude de la phytochimie et de l'activite Anti-hypertensive de trois (3) plantes et d'une recette utilisees dans le traitement traditionnel de l'hypertension arterielle au mali .memoire douctera. Faculté de Médecine. de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie. Universite de Bamako .P : 123.
- **Hanane G, Chedia A, Leila R, Abdarazak M, Brahim H**. 2014. Fatty acids composition of Tunisian *Ziziphus lotus* L. fruits and variation in biological activities between leaf and fruit extracts. journal Natural Product Research. 28: 1106–1110.
- **Hassan C , Amira D .**2016. L'étude de l'activité biologique in vitro et in vivo des extraits polaires des feuilles du *Zizyphus lotus* L. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.P: 102.
- **Hayouni E, Abedrabba M, Bouix M, Hamdi M**. 2007. The effects ofsolvent and extraction method on the phenolic contents and biological activities in vitro of Tunisian *Quecuscocciferа*L. and *Juniperusphoenicea*L. fruit extracts. Food Chem. 105:1126-1134.
- **Hejl AM, KosterK L**. 2004. The Allelochemical Sorgole0ne Inhibits Root H ATPase and Water Uptake. J. Chem. Ecol 30: 2181-2191.
- **Hopkins WG**. 2003. Physiologie végétale. Bruxelles. P: 283.

- **Iserin P**. 2001. Encyclopédie des plantes médicinales. Ed. Larousse. p.11-14-16.
- **Janan A**. 2010. Allelopathic Interaction of Prostrate Spurge Euphorbia prostrate L. with Three Species of Ornamental Plants. Department of Biology .College of Science. Mosul University. P: 27-28.
- **Jean H, Kamel G, Philippe T, Catherine L, Monique Z, Louisette L**. 1997. Dammarane saponins from Zizyphus lotus. Phytochemistry. 7 (44): 1321-1327.
- **Joseph P.** 2008. Agriculture naturalle. 1 édition . groupe France agriculture .Paris . P : 250.
- **Judd WS, Campbell CS, Kellogg EA, Stevens PF**. 1999. Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. Sinauer Associates Inc. P: 299.
- **Kamel G, Rachid C, Bernard R, Jean-M N, Monique Z, Louisette L.** 1993. Two cyclopeptide alkaloids from Zizyphus lotus. Phytochemistry. 6 (32): 1591-1594.
- **Kamil M, Ahmed F, Jayiraj AF, Gunasekar C, Thomas S, Chan K, Attas A**. 2002. Chemical and Pharmacognostic Standardization of Cymbopogon schoenanthus speng. 2nd Arab Conference of Pharmacology. Fez. Morocco P: 5-8.
- **Kanoun K**. 2011 . Contribution à l'étude phytochimique et activité antioxydante des extraits de Myrtus communis L. (Rayhane) de la région de Tlemcen (Honaine). Mémoire En vue de l'obtention du Diplôme de Magister. Universite Aboubekr Belkaid Tlemcen. P: 118
- **Karima H, Amel H**. 2015. Etude de l'activité biologique de l'extrait Aqueux des feuilles du *Zizyphus lotus* L. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Mimoire Master. Université des Frères Mentouri. Constantine. P: 98.
- **Karkala M, Bhushan B**. 2014. Review on pharmacological activity of Cymbopogon citratus. International Journal of Herbal Medicine. Department of Pharma chemistry. M S Ramaiah College of Pharmacy. Bangalore. India 1(6): 5-7.
- **Ketoh GK, Glitho AI, Huignard J**. 2002. Susceptibility of the bruchid Callosobruchus maculatus (Coleoptera: Bruchidae) and its parasitoid Dinarmus basalis (Hymenoptera: Pteromalidae) to three essential oils. J Econ Entomol. 95(1): 174-82.
- **Khadri A, Neffati M, Smiti S, Falé P, Rosa A, Lino L, Luisa M, Serralheiro M, Eduarda M, Araújo M**. 2010. Antioxidant, antiacetylcholinesterase

and antimicrobial activities of *Cymbopogonschoenanthus*L. Spreng (lemon grass) from Tunisia. LWT - Food Science and Technology. 43(2): 331-336.

- **Khare CP**. 2007. Indian medicinal plants an illustrated dictionary Springer. Springer Science Business Media LLC. India. P: 836.
- **Khawla M H, Ahmed J, Chedly A, Hatem M, Riadh K**. 2015. Optimization of ultrasound-assisted extraction of antioxidant compounds from Tunisian Zizyphus lotus fruits using response surface methodology. Food Chemistry. 184: 80-89.
- **kifa KD**. 2000. Analyse des huiles essentilles de quelques plantes de la flore du burkina faso appartenant aux familles des lamiaceae (hyptis spicigera lam, hyptis suaveolens poit, ocimum amerianum L.) et des poaceae (Cymbopogone schoenanthus L. spring, Cymbopogone giganteus Chiov et Cymbopogone citratus Stapf. Docteur de troisiéme cycle. Chimie organique appliquée. Université de Ouagadougou. 168 P.
- **Koba K, Sanda K , Raynaud C , Nenonene Y A, Millet J, Chaumont J P.** 2004. Activités antimicrobiennes d'huiles essentielles de trois Cymbopogonsp. africains vis-àvis de germes pathogènes d'animaux de compagnie. Article originaux.Université de Franche-Comté.France.148: 202-206.
- **Korkina L**. 2007. Phenylpropanoids as naturally occurring antioxidants: from plant de fence to human health. Cellular and Molecular Biology. 6 (53): 15-25.
- **Kruse M, Strandberg M, Strandberg B.** 2000. Ecological Effects of Allelopathic Plants: a Review. NERI Technical Report. National Environmental Research Institute. Silkeborg. Denmark. P: 66.
- **Kumaran A, Karunakaran R**. 2007. Activity-guided isolation and identification of free radical-scavenging components from an aqueous extract of *Coleus aromaticus*.*Food Chemistry*. 100: 356- 361.
- **Laghouiter OK, Gherib A, Laghouiter H**. 2015. Etude de l'activité antioxydante des huiles essentielles de certaines menthes cultivées dans la région de Ghardaïa. El wahat pour les recherches et les etudes. 8(1): 84- 93.
- **Lahlou M, ElMahi M, Hammouchi J**. 2002. Evaluation of antifungal and molluscicidal activities of Moroccan Zizyphus lotus L. Annales pharmaceutiques françaises. 6 (60): 410-414.
- **Laila E**. 2012. Activités antimicrobienne et antioxydante d'extrait aqueux du fruit de Zizyphus lotus et de l'écorce du fruit de Punica granatum. Faculté de science

et biotechnologie de FRS. Option botechnologie microbienne. Mémoire Master. Université Sidi Mohamed Ben Abdalah. P: 53.

❖ **Lee KW, Kim YJ, Lee HJ. Lee CY**. 2003. Cocoa Has More Phenolic Phytochemicals and a Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red Wine. Journal Agric Food Chem. (51): 7292-7295.

❖ **Li JW, Ding SD, Ding XL**. 2005. Comparison of antioxidant capacities of extracts from five cultivars of Chinese jujube. *Process Biochemistry*. *40*: 3607-3613.

❖ **Maamri T, Meddah D** .2013. Inventaire des orthoptères dans deux régions phoenicicoles (Ghardaïa et Ouargla). Mémoire master académique. universite kasdi merbah ouargla .104p.

❖ **Macharia C, Peffley EB**. 1995. Suppression of *Amaranthus spinosus* and *Kochia scoparia* evidence of competition or allelopathy in *Allium fistulosum*. Crop Production. 14(2): 155-158.

❖ **Macheix J, Fleuriet A, Jay-A C**. 2005. Les composés phénoliques des végétaux: Un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. PPUR. Lausanne. P: 91.

❖ **Maciuk A, Lavaud C, Thépentier P, Jacquier MJ, Ghédira K, Zèche-Hanrot.** 2004. Four New Dammarane Saponins from *Zizyphus lotus* L. Journal of Natural Products. 67 :1639-1643.

❖ **Maisuthisakul P, Suttagit M, Pongsawatmnit R**. 2007. Assessment of phenolic content and free radical scavenging capacity of some that indigenous plants.Food Chemistry 100: 1418-1409.

❖ **Makkar H.** 2003.Quantification of tanine in tree and shrub foliage .Kluwer academic publishers. America. P: 101.

❖ **Mann A, Yahaya AY, Banso A, Ajayi GO**. 2008. Phytochemical and antibacterial screening of *Anogeissus leiocarpus* against some microorganisms associated with infectious wounds. Afr. J. Microb. Res 2: 60-62.

❖ **Manuel J R, Adela S, Luis G**. 1999. Ecophysiological approach in allelopathy in critical reviews. *Plant Sci*. 8 (5): 577- 608.

❖ **Mason HE, Spanner D**. 2006. Competitive ability of wheat in conventional and organic management systems: a review of the literature. Canadian Journal of Plant Science. 86: 333-343.

❖ **Mecheri N, Zeghabi K**. 2015. Evaluation biologique et l'effet de séchage sur la caractérisation des métabolites secondaires des extraits issus de quelques plantes

spontanées médicinales. MasterAcademique. Biotechnologie végétale. Universitaire kasdimerbaheouargla . 63P .

- **Meriem G, Salima M, Meriem B**. 2014. Study on the antioxidant activities of root extracts of *Zizyphus lotus* from the western region of Algeria. Laboratory of natural and bioactive substance (LASABIO). University of Tlemcen.6(4): 32.
- **Miliauskas GV, Enskutonis P R, Van Beek T A**. 2004. Screenin of radical scavenging activity of some medicinal and aromatic plant extracts. *Food Chemistry*. 85 (2): 231-237.
- **Mohammedi Z**. 2011. Etude du pouvoir Antimicrobien et Antioxydant des Huile Essentielles et flavanoides de quelques plantes de la région de Tlemcen. Mémoire de Magister, Université de Tlemcen. Algérie P:18-50
- **Moncef C, Nesrine M, Leila R, Francesco D, Giovanna F, Salem H.** 2012. Nutritional composition of Zizyphus lotus L. Journal of the Science of Food and Agriculture. 6 (92): 1171-1177.
- **Mounni S**. 2008. Etude de la fraction glucidique des fruits de: Celtis australis L., Crataegus azarolus L., Crataegus monogyna Jacq., Elaeagnus angustifolia L., et Zizyphus lotus L. Mémoire de Magistère en Agronomie. Université de Batna. P: 104.
- **Müller-Schärer H, Scheepens PC, Greaves MP**. 2000. Biological control of weeds in European crops: recent achievements and future work. Weed Research. 40: 83-98.
- **Najjaa H, Neffati M, Zouari S, Ammar E**. 2000.Essential oil compositionand antibacterial activity of different extracts of Allium roseum L., a North African endemicspecies. Comptes Rendus de Chimie. 10: 820-826.
- **Nedjmi A, Soussou A**. 2014. Caractérisations biochimiques de quelques plantes spontanées médicinales à travers des différents modes de séchage. Mémoire master academique .Universite kasdi merbah. ouargla P: 44.
- **Nimbal CI, Yerkes CN, Westo LA, Weller SC.** 1996. Herbicidal activity and site of action of the natural product sorgoleone. Pesticide Chemistry and Physiology 54: 73-270.
- **Pareek OP**. 2001. Fruits for the Future 2: Ber. International Centre for Underutilised Crops. University of Southampton. Southampton. UK.

- Paris R et Dillemann G. 1960. Les plantes médicinales des régions arides. Unesco (Ed). Paris. P: 99.
- Paris R et Dillemann G. 1960. Les plantes médicinales des régions arides. Unesco (Ed). Paris. P: 99.
- **Pelletier F**. 1992. Impact de différentes pratiques culturales sur la persistance de l'herbicide atrazine et sur la biomasse microbienne du sol. Mémoire INRS-Eau .Université du Québec. Québec .P: 113.
- **Powles B , Holtum M.** 1994. Herbicide Resistance in Plants. Lewis Publishers. CRC Press. P: 353.
- **Quezel P, Santa S**. 1963. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Edition du centre national de la recherche scientifique. Paris. P: 636.
- **Ramesh D, Ramesh D, Prashith Kekuda TR, Onkarappa R, Vinayaka KS , Raghavendra L**. 2015. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research.. 7(1) : 105-110.
- **Ranjini KS, Anusha B, Selvamani V, Moopil V, Rema M, Kalathinkal R**. 1996. Antioxidant status and lipid peroxidation in type II diabetes mellitus with and without complications. Clinical Science. 90 (4): 255-260.
- **Rebiai A, Lanez T, Belfar M**. 2013. Total Polyphenol Contents. Radical Scavenging And Cyclic Voltammetry Of Algerian Propolis. Int J Pharm Pharm Sci. (6): 395-400.
- **Regnult-R C, Philogene BJ, Vincent CH**. 2008. Biopesticides d'origine végétale .Ed. TEC&DOC. Paris. P: 51-60.
- **Reigosa MJ, Moveivars S, Gonzalez L**. 1999. Ecophysiological approach in allelopathy in critical reviews. *Plant Sci*. 8 (5): 577- 608.
- **Rene S**. 1991. Les herbicides et mode d'action. 3 édition. Paris. P: 430.
- **Rice E L**. 1984. Allelopathy. 2nd Edintion. Academic Press. New York. P : 422.
- **Rice E L**. 1992. Allelopathy: Basic and Applied Aspects. Chapman & Hall. London. P : 31–58. Cité par Robles et al. 1999.
- **Rimando AM, Dayan FE, Czarnota MA, Weston LA, Duke SO.** 1998. A new photosystem II electron transfer inhibitor from sorghumbicolor (l) journal of natural products 61: 928-930.

- **Roland H**. 2010. Essential Oil- Bearing Grasses The genus Cymbopogon Medicinal and Aromatic Plants . Industrial Profiles. AnandAkhila. Taylor et Francis Group. P:46.
- **Romani A, Pinelli P, Galardi N, Mulinacci N, Tattini M**. 2002. Identification and quantification of galloyl derivatives, flavonoid glycosides and anthocyanins in leaves of *Pistacialentiscus*L, Phytochemical Analysis 13: 79 86.
- **Rsaissi N, Bencharki B, Hillali L, Bouhache M.** 2013. Antimicrobial activity of fruits extracts of the wild jujube *Ziziphus Lotus* Desf. International Journal of Scientific and Engineering Research. 4(9): 1521- 1528.
- **Rsaissi N, Bouhacache M**. 2002. La lutte chimique contre le jujubier. Programme National de transfert de Technologie en Agriculture (PNTTA). DERD. Rabat. Royaume de Maroc . P: 80.
- **Sambourou M**. 1995. Biologie et Ecologie de Cymbopogon schoenanthus (l.) spreng dans la zone soudanienne du burkina faso. Cas de bondoukuy (province du mouhoun).Mémoire pour obtenir le diplome d'etude approfondies en sciences biologiques appliquees. Université de ouagadougou. P: 93
- **Scott SJ, Jones RA. Williams WA**. 1984. Crop science. 24(6): 1192-1199.
- **Sanda V,Biljana B, Maja B, Marija B**. 2012. Plant Polyphenols asAntioxidants Influencing the Human Health. Phytochemicals as Nutraceuticals-GlobalApproaches to Their Role in Nutrition and Health.DrVenketeshwerRao (Ed). ISBN: 978-953-51-0203-8. In Tech:156-182.
- **Shalini S, Hasibur R, Thbiani Al, Fahad MA, Atif A. Oyouni, NahlaZidan, Subrata T**. 2017. Cymbopogon schoenanthus (Ethkher) ameliorates cadmium induced toxicity in swiss albino mice. King Saud University Saudi Journal of Biological Sciences.(7).
- **Shouliang C, Sylvia M** . 2006. Cymbopogonsprengel.Flora of China. (22): 624-631.
- **Sinchan A, BandopddyayTK, ghosh PD**. 2013. Assessment of gentic diversity of certain indian elite clones of *Cymbopogone* species through RAPD analysis. journal. Departement of botany and Departement of molecular biology and biotechnology university of kalyanu . India. 12 P: 109-114.
- **Singleton VL, OrthofrerR, LAMUELA-R RM**., 1999. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. Methods in Enzymology. Orlando Academic Press: 152-178.

- **Slinkard k, Singleton VL**. 1977**.** *American Journal of Enology and Viticulture*. 28(1): 49-55**.**
- **Sira HG**. 2005. Etude de la Phytochimie et des Activité Biologique de Zizyphus mauritiana L.(Rhemneceae) Utilisée Dans le Traitement Traditionnelle de Diabete et de L'hupertension Arterielle en Mauritania. Faculté de Médicine.Pharmacie et D'odonto-Stomatologie. Mali. P: 147.
- **Slinkard k, Singleton V**. 1977**.**American Journal of Enology and Viticulture . 28(1): 49-55.
- **Sondh S. Saxena NK**. 2003. Allelopathic effect of *Xanthium strumarium* L. on some weeds. Journal Geobios. 30(2-3): 173-176.
- **Souleymane A, Malika B, Aziz H, Gado D *et al***. 2013. Effects of *Zizyphus lotus L*. polyphenols on Jurkat cell signaling and proliferation. journal International Immunopharmacology. (15) 2: 364–371.
- **Soumia DZ**. 2009. Etude de l'activité biologique des extraits du fruit de *Zizyphus lotus* L. Faculté des Sciences. Option biochimie appliqué. Mémoire diplôme magister. Université El hadj Lakhder. Batna. P: 91.
- **Sousa EM, Câmara A, Costa WA, Costa AC, Oliveira H, Galvão EL, Marques M**. 2005. Evaluation of the extraction process of the essential oil from cymbopogon schoenanthus with pressurized carbon dioxide. Journal Brazilian archives of biology and technology 48: 231-236.
- **Stanley K**.1999 . Evolutionary trends in the grasses (poaceae) : a review. the michigan botanist. 38(38): 3-12.
- **Stevens PF.** 2012. Angiosperm Phylogeny Website. version 12.
- **Sudhersan C, Hussain J.** 2003. In vitro propagation of a multipurpose tree, *Ziziphus spina-christi* (L.). Turk J Bot 27: 167-171.
- **Ticli B**. 1997. L'herbier de santé. 1°édition, Paris, *édition VECCHI SAO*. P : 01-206.
- **Toledo C, Brittaa E, Ceoleb L, Silvac E, DeMelloa J, DiasFilhoB, Nakamura., Nakamuaa T**. 2011.Antimicrobial and cytotoxic activities ofmedicinal plants of the Brazilian cerrado ,using Brazilian cachaca as extractor liquid. Journalof Ethnopharmacology. 133:420-425
- **Turk MA, Tawaha AM**. 2003. Allelopathic effect of black mustard (*Brassica nigra* L.) on germination and growth of wild oat (*Avena fatua* L.). Crop protection. 22(4): 673-677.

- **Turkoglua A *et al*.** 2007. Antioxidant and antimicrobial activites of Bull Murrill (*Laetiporussulphureus*). Food chemistry. 101: 267 – 273.
- **Umadevi I, Daniel M, Sabnis SD**. 1988. Chemotaxonomic studies on some members of *Anardiaceae*In. Proceedings of the Indian Academy of Sciences. Plant sciences. 98(3): 205-208.
- **Verinumbe I**. 1993. Soil and Leucaena leucocephala L. growth variability under Faidherbia albida Del. and Ziziphus spina-christi (L.) Desf. Agroforestre System 21: 287–292.
- **Vinutha M, Thara ST**. 2013. Study on the essential oil of aerial and sub-aerial parts of Cymbopogon flexuosus (Nees ex Steud) Wats. Article. Department of Microbiology and Biotechnology. Bangalore University Bangalore Karnataka. India 7 P: 42-47.
- **Wahiba R**. 2008. Evaluation du potentiel antioxydant de plante médicinale et analyse phytochimique. Mimoire diplôme magister. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université d'Oran Es-Séni. P: 173.
- **Wahida B, Abderrahmane C, Nabil C**. 2007b. Anti-ulcerogenic activity of *Zizyphus lotus* (L.) extrats. Ethnopharmacology. 2 (112): 228-231.
- **Wahida B, Kamel G, Nabil C. 2007a.** Anti-inflammatory and analgesic activities of Zizyphus lotus root barks. Fitoterapia 78 (1): 16-19.
- **Wahida B, Maria-C R, José L R, Nabil C**. 2008. Anti-inflammatory and analgesic activities of flavonoid and saponin fractions from Zizyphus lotus (L) Lam. South African Journal of Botany. 2 (74): 320–324.
- **Wahida B, Nabil C**. 2007c. Activité anti-inflammatoire des saponosides et des flavonoïdes des écorces des racines de Zizyphus lotus (L.). Revue des Régions Arides. Médenine. Tunisie. 289-286.
- **Ware W**. 1983. Pesticides theory and application. Freeman and Company . San Francisco. P: 308
- **Wu B, *et al*. 2010**. Novel channel enzyme fusion proteins confer arsenate resistance. J Biol Chem (51): 285.
- **Yang L**. 1987. The development and future trend of weed science in Mainland China. Weed Technology 1. P: 264.
- **Yusà V, Coscollà C, Mellouki W, Pastor A, Guardia M**. 2009. Sampling and analysis of pesticides in ambient air. Journal of Chromatography A: 2972-2983.

❖ **Zangd D, Hamaur Y**. 2003. Phenolic compounds. ascorbic acid.carotenoids and antioxidant properties of grebe. red and yellow bell peppers. Food,Agric. Environ. 1: 22-27.

❖ Zheng CD, LI G, LI HQ, XU XJ, GAO JM, Zheng AL. 2010. DPPH scavenging activities and structure-activity relationships of phenolic compounds. Nat Prod Commun 5: 1759-1765.

مواقع الإلكترونية:

❖ **https://www.google.dz/search?q=سدر&**.

الملخص

تتسبب الحشائش الضارة في الكثير من التأثيرات السلبية على مختلف المحاصيل الزراعية و استعمال المبيدات للحد من هذه التأثيرات أدى إلى التسبب في الكثير الأضرار على البيئة،حتى على صحة الإنسان، لهذا تم اكتشاف المبيدات الطبيعية للتقليل من هذه الأخطار في عملنا هذا كان الهدف منه البحث عن مواد طبيعية ذات أصل نباتي يمكن استعمالها كمبيد للأعشاب الضارة، لذلك اخترنا نبات اللماد *Cympobogon schoenanthus* L. و نبات السدر *Zizyphus lotus* L. لغرض دراسة مفعولها الأليلوباتي على إنبات و نمو بذور نبات الشوفان *Avena alba* L. ونبات لبلاب الحقول *Convolvulus arvensis* L. .

توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى غنى كلا النباتين بـ الفلافونويدات، التانينات سترولات و التربينات الثلاثية القلويدات، جليكوسيدات و الصابونيات التي غابت عند اللماد. أكبر قيم عديدات الفينول الكلية انفرد بها المستخلص الميثانولي EMA للمجموع الخضري لنبات السدر ثم نبات اللماد بـ (104.8± 1.39 µg AG E/g Ms)
و (65.07±0.68µg AG E/g Ms) على التوالي. نفس المستخلص أعطى أعلى قيم الفلافونويدات بـ (10.43±0.32 µg QE /g Ms) و(2.91±0.26 µg Q E/g Ms) للسدر ثم اللماد ،النشاطية المضادة للأكسدة كانت ضعيفة عند اللماد و عالية عند السدر حيث قدر IC50 بـ(4.68 µg /ml) في نفس المستخلص .

أما عن التأثير البيولوجي للمستخلصات المائية لكلا النباتين على بذور الأعشاب الضارة باستخدام ثلاث تراكيز (2.5%، 5%، 10%) لكل من مجموع الخضري و الجذري للسدر و اللماد، فأظهرت مستخلصات نبات السدر تأثير تثبيطي أعلى من اللماد على إنبات ونمو بذور الأعشاب الضارة، وكذا تأثيرها كان واضح على الجذير أكثر من السويقة، كما أن التثبيط يزداد مع زيادة التركيز، و لوحظ كذلك أن تأثير تثبيطها على نبات بذور *Convolvulus arvensis* L. أكثر من بذور*Avena alba* L. .

الكلمات المفتاحية: *Avena alba* L. – *Convolvulus arvensis* L. . *التأثير الأليلوباتي- Zizyphus lotus* L. *-Cympobogon schoenanthus* L.

Résumé

La présence des mauvaises herbes dans un champ des Agriculture est nuisible, ainsi était la découverte des herbicides naturels peu vent réduire les impacts préjudiciables à l'environnement et la santé humaine. le but de rechercher des produits naturels, d'origine végétale, qui peuvent avoir une action herbicide, nous avons choisi deux espèces végétales Cympobogon schoenanthus L. et Zizyphus lotus L. pour tester leurs potentiel allélopathique sur la germination des graines et le développement des plantules des mauvaises herbes Convolvulus arvensis L. et Avena alba L.

La screening phytochimique de Cympobogon schoenanthus L. et Zizyphus lotus L, a révélé la présence de saponines, d'alcaloïdes, de flavonoïdes , de stéroïdes, de tanin de triterpènes et de sucres réducteurs et l'absence de Saponines dans C. schoenanthus dans les extraits méthanolique et Aqueux

Les teneurs les plus importantes ont été obtenues pour l'extrait hydroacoolique (104.8± 1.39 µg AG E/g Ms),(65.07± 0.68 µg AG E/g Ms) dans pour les polyphénols totaux, et (10.43±0.32 µg QE/g Ms) et (2.91±0.26µg Q E/g M s) pour les flavonoides dans Z. lotus L et C. schoenanthus L. respectivement.

L'activité antioxydant a été évaluée en utilisant le 2, 2-diphenyl-1- picrylhydrazyl (DPPH). L'IC50a été estimé à(4.68µg /ml) dans extrait Hydroalcolique

Pour les effet biologique des extrait aqueux des plante sur mauvaise herber trois concentrations (10%, 5% et 2,5%) ont été préparées. L'effet inhibiteur de ces extraits Sur la germination et la croissance des graines des mauvaises herbes est plus fort, l'effet était plus fort sur les radicules que sur les tigelles, cet effet augmente avec l'augmentation de la concentration, cette augmentation n'est pas similaire pour les deux espèces.

***Mot Clé** : . Cympobogon schoenanthus L. - Zizyphus lotus L Convulvus arvensis L- Avena alba L – Allélopathique*