



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمة لخضر - الوادي



رقم التركيب :

كلية علوم الطبيعة و الحياة

رقم التسلسل :

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان علوم الطبيعة و الحياة

شعبة علوم بيولوجية

تخصص : تنوع حيوي و فسيولوجيا النبات

الموضوع

ظاهرة الأليلوباتية عند النباتات

دراسة مثال نباتي الشيح *Artemisia herba alba* و السذاب *Ruta montana* دراسة مقارنة و مراجعة

من إعداد الطلبة :

تليلي عبد الجبار - عربية الحاج خليفة

لجنة المناقشة

جامعة الوادي

أستاذ محاضر ب

رئيسا

قادري منيرة

جامعة الوادي

أستاذ مساعد أ

مناقشا

بالحبيب عبد الحميد

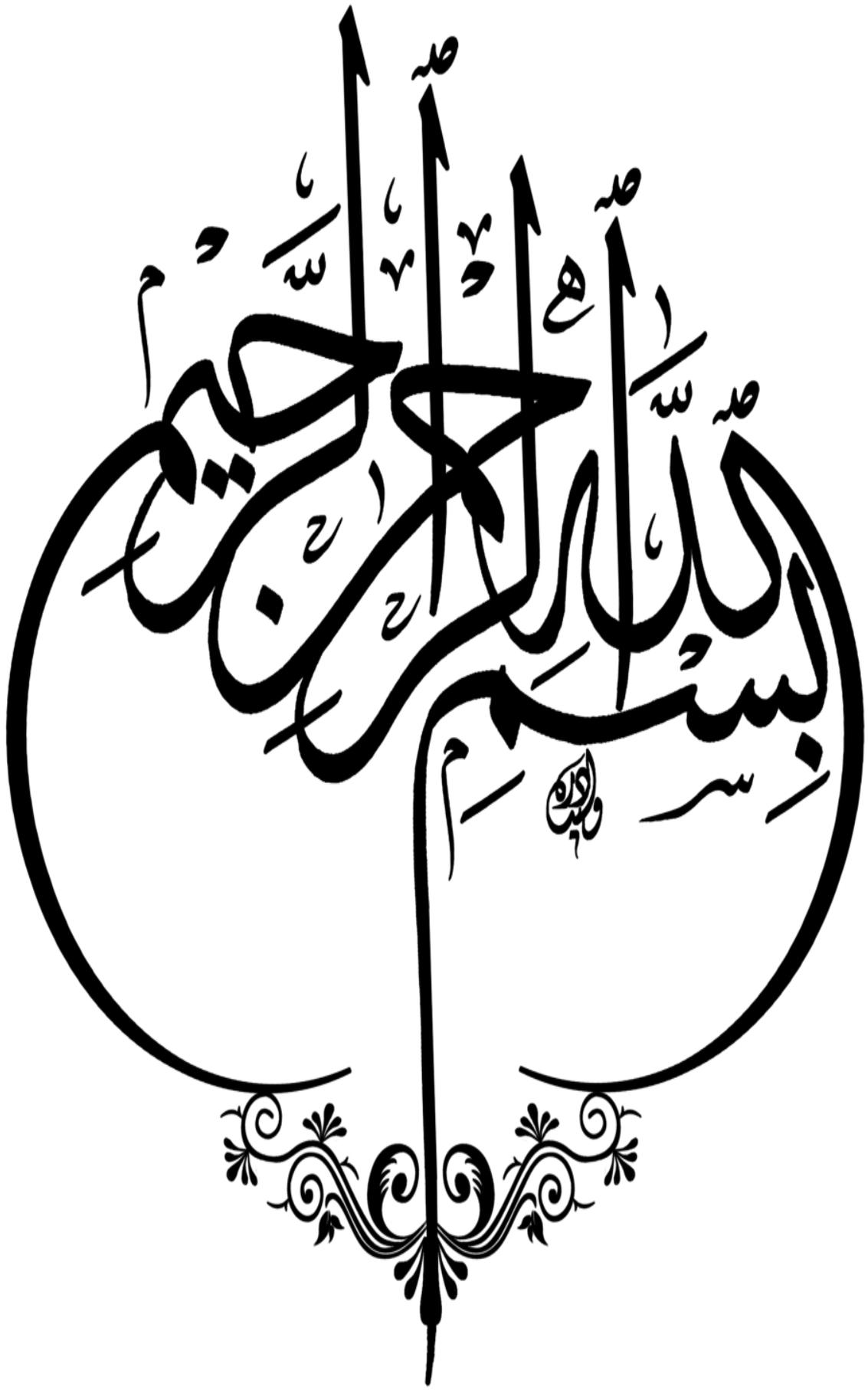
جامعة الوادي

أستاذ محاضر أ

مؤطرا

شويخ عاطف

الموسم الدراسي : 2021/2020



## إهداء

إلى من ربّاني صغيراً... إلى اللذان تغمرني دعواتهما في كل مكان و حين " والداي الكريمين " أطال المولى في عمركما و أبقاكما تاجاً فوق رأسي .

إلى سندي و مصدر فرحي في هذه الحياة " أخوتي الأعزاء " .

و طبعا لا يمكنني أن أنسى في هذا المنبر معلمتي في المدرسة الإبتدائية "سيدة ربيعة" رحمك الله و جعل الفردوس ثوابك و جازاكي عني خير الجزاء .

إلى أستاذنا المشرف "الدكتور شويخ عاطف" و كل الأساتذة الذين كانوا معنا

خير سند طيلة سنوات الدراسة

إلى من شاركنا سنوات الدراسة ،أصدقائي : عبد الجبار، لقمان، عمر عبد

النور، عمر، أحمد، وائل، خليفة و البقية و إلى كل الزملاء و الزميلات و كل

من مد يد العون من قريب أو بعيد في إتمام هذا العمل

عبد الجبار



إهداء

شكر الله أولاً وآخراً الذي هداني وأعانني على إنجاز هذا العمل وأرجوا أن يجعله شمعة تثير المكتبات العربية .إلى معلم الأمة ورحمة الله للبشرية الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم.

إلى من أفضلها على نفسي ولم لا فلقد ضحت من أجلي، ولم تدخر جهداً في سبيل إسعادي على الدوام.(أمي الحبيبة: مبروكة)

إلى من أطفأ من شموع أيامه كي يبقى الطريق أمامي نورا ساطعاً أعلى وأعز البشر (والدي الحبيب: معمر)

إلى جسر المحبة والعطاء والصدق والوفاء " إخوتي وأخواتي "

إلى من يشرفهم مقامي هذا " عائلتي الكريمة "

إلى رفقاء الدرب الطويل أصدقائي الأعزاء "أحمد التجاني "وسيف الدين "عاطف "محمد الطاهر "

وإلى جميع طلبة دفعة ماستر 2021

إلى رواد الفكر و ورثة الأنبياء " أساتذتي الكرام "

إلى كل يد قدمت العون في السر والعلن برحاب صدورهم وذللوا لنا الصعاب في إعداد

هاته المذكرة ووجهونا الى طريق العلم.

إلى منبر العلم الذي أفخر بها وأتمنى أن ترفع رأسها بي . جامعتي جامعة الشهيد حمه لخضر .

الوادي

إلى كليتي المبدعة كلية علوم الطبيعة والحياة

إلى كل من مر من هنا وزين عملي بنظراته . إليكم جميعاً

أهدي ثمرة جهدي هذا....

خليفه

## شكرت

أول من يشكر و يحمد آناء الليل و أطراف النهار، هو العلي القهار، الأول و الآخر و الظاهر و الباطن ، هو الذي شملنا بنعمه و من علينا بكرمه سبحانه إذ أرسل فينا عبده و رسوله و حبيبه سيدنا محمد ابن عبد الله عليه أزكى صلاة و أظهر تسليم، أرسله بقرآنه المعجز المبين فعلمنا ما لم نكن نعلم و حثنا على العلم و طلبه .

و الشكر الجزيل موصول إلى كل معلم أفادنا بعلمه من أول المراحل الدراسية حتى هذه اللحظة

كما ترفع كلمة شكر إلى الدكتور المشرف "عاطف شويخ" الذي كان معنا خير سند في إنجاز هذه المذكرة

كذلك الشكر موصول إلى كل الأساتذة الكرام أعضاء اللجنة المناقشة لهذه المذكرة

كما و نشكر كل من مد يد العون من قريب أو من بعيد في إتمام هذا البحث و في الأخير لا يسعنا إلا أن ندعو الله عز و جل بالتوفيق و السداد في كل دروب حياتنا

عبد الجبار - خليفة

## الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد ومناقشة ما تم نشره في الدراسات السابقة حول التأثيرات الأليوباتية المختلفة لنبات الشيح *Aetrmisia herba-alba* و السذاب *Ruta Montana* للوصول إلى مقارنة واضحة حول القدرة لأليوباتية للنباتين .

من خلال الإستعانة بمكاتب المقالات و محركات البحث Google , Sciencedirecte , scholar , ResearchGate , academia.edu تمكنا من التوصل إلى الدراسات ذات الصلة والتي شملت 9 مقالات و ذلك بعد عملية و الفرز و الإنتقاء حسب معايير القبول و الإستبعاد التي تضمنت موضوع المرجع، نوع الدراسة و توفر النص الكلي.

من خلال هذه الدراسة تم مراجعة و مناقشة عامل زيادة تركيز مستخلصات النباتات الأليوباتية و مدى تأثيره على 17 نبات آخر . حيث كان التأثير الأليوباتي للنباتين يتمحور حول خمسة عوامل هي نسبة الإنبات ، نمو المجموع الجذري و نمو الجزء الهوائي ،الوزن الصافي و عدد الأوراق . حيث أثبتت النباتين قدرتهما الأليوباتية لإحتوائهما العديد من المواد التي تعمل على تثبيط عوامل النمو لدى النباتات المستهدفة كما أن التأثير المتشابه و المتقارب للفعل الأليوباتي للنباتين من خلال زيادة التركيز هي أهم عامل لإبراز التأثير المثبط للنباتين فكل ما زاد تركيز المواد الأليوباتية نقص النمو أو توقف كليا .

الكلمات المفتاحية : *Aetrmisia herba-alba* , *Ruta Montana* ، النشاط الأليوباتي ،

دراسة مقارنة ، المواد الأليوباتية .

## **Abstract**

This study aims to identify and discuss what has been published in previous studies about the different allelopathic effects of *Artemisia herba-alba* and *Ruta Montana*, in order to reach a clear comparison about the allelopathic ability of the two plants.

by Using data bases Sciencedirecte, Google, ResearchGate, Academia.edu, we were able to access relevant studies and select based on acceptance and review criteria that included subject reference, type of study, screening, and availability of the full text.

Through this study, the factor of increasing the concentration of allelopathic plant extracts and its effect on 17 other plants was reviewed and discussed. Where the allelopathic effect of the two plants revolved around five factors: germination percentage, root system growth, aerial part growth, net weight and number of leaves. The two plants proved their allelopathic ability because they contain many substances that inhibit the growth factors of the target plants, and the similar and close effect of the allelopathic action of the two plants through increasing the concentration is the most important factor to highlight the inhibitory effect of the two plants.

Keywords: *Artemisia herba-alba*, *Ruta Montana*, allelopathic activity, comparative study, allelopathic substances.

## Résumé

Cette étude vise à identifier et à discuter de ce qui a été publié dans des études précédentes sur les différents effets allélopathiques de Armoise, *Artemisia herba-alba* et Ruta Montana, afin de parvenir à une comparaison claire sur la capacité allélopathique des deux plantes.

En utilisant Sciencedirecte, Google, ResearchGate, Academia.edu, nous avons pu accéder à des études pertinentes et sélectionner en fonction de critères d'acceptation et d'examen comprenant la référence du sujet, le type d'étude, la sélection et la disponibilité du texte intégral.

A travers cette étude, le facteur d'augmentation de la concentration d'extraits de plantes allélopathiques et son effet sur 17 autres plantes a été revu et discuté. Où l'effet allélopathique des deux plantes tournait autour de cinq facteurs : pourcentage de germination, croissance du système racinaire, croissance de la partie aérienne, poids net et nombre de feuilles. Les deux plantes ont prouvé leur capacité allélopathique car elles contiennent de nombreuses substances qui inhibent les facteurs de croissance des plantes cibles, et l'effet similaire et proche de l'action allélopathique des deux plantes en augmentant la concentration est le facteur le plus important pour mettre en évidence l'effet inhibiteur. des deux plantes.

Mots clés : *Artemisia herba-alba*, Ruta Montana, activité allélopathique, étude comparative, substances allélopathiques.

## جدول المحتويات

	الإهداءات	
	التشكرات	
	الملخصات	
	قائمة الجداول	
	قائمة الأشكال	
1	مقدمة	
	الجزء النظري	
	الدراسة النباتية	
3	1 العائلة السذابية RUTACEAE	
4	1.1 نبات السذاب <i>RUTA MONTANA L.</i>	
4	1.1.1 الوصف النباتي	
5	2.1.1 الإنتشار	
5	3.1.1 التسمية	
6	4.1.1 الوضع التصنيفي	
7	5.1.1 إستعمالات السذاب في الطب التقليدي	
12	2 عائلة النجميات ASTERACEAE	
12	1.2 نبات الشيح	

12	تسمية نبات الشيح	1.1.2
13	الوضع التصنيفي لعشبة الشيح	2.1.2
14	وصف نبات الشيح <i>ARTEMISIA HERBA-ALBA</i>	3.1.2
14	خصائص نبات الشيح	4.1.2
15	الإنتشار	5.1.2
16	التركيب الكيميائي	6.1.2
17	النشاط البيولوجي لنبات الشيح <i>ARTEMISIA HERBA-ALBA</i>	7.1.2

## مركبات الأيض الثانوي

### 1 الأيض الثانوي

21	مقدمة	1.1
21	وظيفة التمثيل الغذائي الثانوية	2.1
22	تصنيف الأيض الثانوي	3.1
22	القلويدات	1.3.1
22	الفينولات	2.3.1
24	الصابونين	3.3.1
25	التريينويدات	4.3.1
25	الزيوت العطرية	5.3.1

## النشاطية الأليوباتية

### 1 تعريف مصطلح ALLELOPATHY

### 2 المركبات الأليوباتية ALLELOCHEMICALS

### 3 أنواع المركبات الكيميائية المشخصة كمثبطات أو مواد أليوباتية

35	احماض عضوية بسيطة ذائبة بالماء ، الكحولات مستقيمة السلسلة ، ألددهيدات والكتونات	1.3
35	اللاكتينات غير المشبعة	2.3
35	الحوامض الدهنية طويلة السلسلة	3.3

35	الجليكوزيدات السييانية	4.3
36	التربينات	5.3
36	المركبات الحلقية	6.3
36	<u>4 آليات إطرار المركبات الألبوباتية</u>	
36	التطير	1.4
36	تناضح الجذور أو الإفراز الجذري	2.4
37	الغسيل	3.4
37	<u>5 طرق و ميكانكية عمل المركبات الألبوباتية</u>	
37	التأثير على الإنقسام و إستطالة الخلايا	1.5
38	التأثير في فعل الهرمونات المحفزة للنمو	2.5
38	التأثير في الحصول على العناصر	3.5
38	التأثير على عمل الثغور والبناء الضوئي	4.5
38	التأثير في عملية التنفس	5.5
38	التأثير في بناء البروتينات و التغيرات في الدهون	6.5
39	التأثير على نفاذية الأغشية	7.5

#### الجزء العملي

#### المنهجية

40	<u>1 معايير القبول و الإستبعاد</u>	
40	موضوع المرجع	1.1
40	نوع الدراسة	2.1
40	توفر النص الكامل للمرجع	3.1
40	<u>2 منهجية البحث عن الدراسات</u>	

## النتائج و المناقشة

42	عدد الباحثين	1.1
42	سنة النشر	2.1
43	بلد أصل البحث	3.1
43	الأنواع النباتية المطبق عليها الأثر الأيلوباتي	4.1
44	العوامل المدروسة والتأثير الأساسي لمستخلصات النباتية	5.1
45	المنهج المعتمد	6.1
45	تقييم جودة المرجع	7.1

## 2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لنباتات مختلفة

1.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور الخروب *CERATONIA*46 *SILIQUA*

## 1.1.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على نمو البادرات

2.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لنبات الفجل *RAPHANUS SATIVUS*48 *TRIGONELLA FOENUM* و الحلبة1.2.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات لفجل *RAPHANUS*48 *SATIVUS*2.2.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الحلبة *TRIGONELLA*49 *FOENUM*3.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين *TRITICUM**AESTIVUM* و الشعير و بعض الأعشاب البرية الثمام *PANICUM TURGIDUM* و البرطلاق *PORTULACA*

4.2 تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نباتي القزوف العرفي

54 *AGROPYRON CRISTATUM* و الرزين الصحراوي *AGROPYRON DESERTORUM*

5.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات نبات الطماطم

55 *LYCOPERSICUM ESCULENTUM MLL.* و القمح اللين *TRITICUM AESTIVUM*

6.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين

57 *TRITICUM AESTIVUM* الشويعة *BROMUS TECTORUM* و الحندقوق الهندي *MELILOTUS INDICA*

1.6.2 تأثير مستخلصات الشيح على نمو المجموع الجذري و الجزء الهوائي

3 التأثير الأيلوباتي لنبات السذاب على نباتات مختلفة

1.3 تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص إنبات القمح الصلب و بعض

63 الأعشاب الضارة

63 التأثير على بذور نبات القمح الصلب صنف *TRITICUM DURUM* (WAHA)

65 التأثير على نبات القمح الصلب صنف *TRITICUM DURUM* (MBB)

66 التأثير على نبات السلبين المريمي *SILYBUM MARIANUM*

67 التأثير على لنبات الطيُّونُ الدَّبِقُ *INULA VISCOSA*

68 التأثير على نبات الدوسر المنتفخ *AEGILOPS VENTRICOSA*

69 التأثير على نبات الشويعة الصلبة *BROMUS RIGIDUS*

2.3 تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين

70 *TRITICUM AESTIVUM L*

3.3 تأثير المستخلصات المائية لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الخس *LACTUCA*

71 *SATIVA* و نبات الخرفار الكناري *PHALARIS CANARIENSIS*

4 المناقشة العامة لتأثير مستخلصات الشيح و السذاب على النباتات المدروسة

72 المركبات الأيلوباتية 1.4

74 التأثير على الإنبات 2.4

75 التأثير على المجموع الجذري و الجزء الهوائي و عدد الأوراق 3.4

77 الخاتمة

78

المراجع العربية

---

81

المراجع الأجنبية

---

الملاحق

---

## قائمة الجداول

- 6 جدول 1 : التصنيف النباتي للسذاب *RUTA MONTANA*
- 7 جدول 2 : الإستخدامات الطبية للسذاب *RUTA MONTANA*
- 13 جدول 3: التصنيف النباتي للشيخ *ARTEMISIA HERBA ALBA*
- 42 جدول 4 : عدد المؤلفين للدراسات المضمنة
- 42 جدول 5 : سنة النشر للمقالات المعتمدة في المقارنة والمراجعة
- 43 جدول 6 : بلد أصل البحث للمقالات المعتمدة في المقارنة والمراجعة
- 43 جدول 7 : الأنواع النباتية المطبق عليها الأثر الأليوباتي في المراجع المضمنة
- 44 جدول 8 : العوامل المدروسة في المراجع المعتمدة
- 44 جدول 9 :التأثير الناتج عن عوامل النمو المدروسة في المراجع
- 45 جدول 10 : المنهج المعتمد في الدراسات المضمنة
- 45 جدول 11 : تقييم جودة المرجع المضمنة في الدراسة
- 46 جدول 12: تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبذور الخروب
- 47 جدول 13 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبادرات نبات الخروب
- 48 جدول 14 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الفجل
- 49 جدول 15: تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الحلبة
- جدول 16 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبذور القمح اللين و الشعير
- 51 و حشائش الثمام و البرطلاق
- جدول 17 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات للقزوف
- 54 العرفي و الرزين الصحراوي
- جدول 18 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الطماطم و
- 56 القمح اللين
- جدول 19 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات للقمح اللين و
- 57 الحندقوق و الشويعة
- جدول 20 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الشويعة الصلبة
- 58 في وجود القمح
- جدول 21 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الحندقوق الهندي
- 59 في وجود القمح اللين

- جدول 22 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين في وجود الخرنقوق الهندي  
60
- جدول 23 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين في وجود الشويعة الصلبة  
61
- جدول 24 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح الصلب (WAHA)  
63
- جدول 25 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح الصلب (MBB)  
65
- جدول 26 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات السليبين المريمي (الخرفيش)  
66
- جدول 27 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الطيون الدبق  
67
- جدول 28 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الدوسر المنتفخ  
68
- جدول 29 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الشويعة الصلبة  
69
- جدول 30 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين  
70
- جدول 31 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الخس والخرفار الكناري  
71

## قائمة الأشكال

- شكل 1: مناطق تواجد السذاب الجبلي RUTA MONTANA ..... 3
- شكل 2 : الجزء الهوائي لنبات RUTA MONTANA في مرحلة الإزهار ..... 4
- شكل 3: نبات الشيح ARTEMISIA HERBA-ALBA ..... 14
- شكل 4 : الإنتشار الجغرافي لنبات الشيح ARTEMISIA HERBA ALBA ..... 16
- شكل 5 : مسار MEVALONATE لتشكل الزيوت الطيارة ..... 32

## مقدمة

منذ آلاف السنين إهتم الإنسان بدراسة وملاحظة ما حوله من ظواهر و مواد و كائنات حية نباتية و الحيوانية و تدوين ملاحظاته و دراساته و إستنتاجاته ، و ينال عالم النبات نصيب الأسد من هذه الدراسات فمن المعروف أن الإنسان أبدى إهتماما بالغاً بإكتشاف النباتات وأنواعها و تصنيفها ثم إنتقل إلى ملاحظة الوظائف الظاهرية و الباطنية التي يقوم بها النبات في سبيل إكمال دورة حياته (دحية،2009).

من أهم الوظائف والتأثيرات التي تم التركيز عليها من قبل العلماء حديثا هي ظاهرة الأليوباتية Allelopathy أو التضاد الكيميائي بين النباتات حيث تم إستخدام هذا المصطلح لأول مرة من قبل العالم النمساوي Hans Molisch ثم إنطلقت الأبحاث و الدراسات حول هذا الموضوع الشيق و الذي لا يزال يشوبه بعض الغموض لتنوع النباتات وتنوع أساليبها و تأثيراتها الأليوباتية .

تنتهي الجزائر إلى البلدان الإفريقية المعروفة بتنوعها البيولوجي نظرا لمساحتها الشاسعة، لموقعها الجغرافي الإستراتيجي وأيضا لخصائصها المناخية المتباينة مما ساهم في ظهور العديد من الأنواع النباتية حيث تم إحصاء أكثر من 3511 نوع نباتي وتم الإبلاغ عن كثير من النباتات الأليوباتية سواء في المناطق الشمالية أو الصحراوية (أيت كاي،2013) . يعتبر الشيح و السذاب من أهم الأنواع النباتية التي عرفت بقدرتها الأليوباتية الكبيرة خاصة في المناطق الصحراوية و ينتمي نبات الشيح Artemisia إلى عائلة Asteraceae ، بينما نبات السذب الجبلي المعروف محليا بنبات الفيجل إلى العائلة السذابية RUTACEAE , استعمالا كثيرا في الطب التقليدي في بلدان البحر الأبيض المتوسط و ذلك لإحتوائهما على العديد من المركبات التي انصب تركيز الباحثين عليها (حليمي،1997).

تأثر المواد الأليوباتية للشيح و السذاب بأشكال مختلفة على النباتات المجاورة مؤدية إلى تثبيط و تأخير و ربما منع نموها. و قد تعددت الأبحاث العلمية و التجارب البحثية من قبل الباحثين حول التأثير الأليوباتي للشيح و السذاب بإعتماد العديد من المنهجيات لملاحظة وتحديد الأثر و الفعل الأليوباتي للشيح و السذاب على النباتات النامية بجوارهما.

لكن بالرغم من توفر خامة علمية زخمة و متنوعة في هذا المجال إلا أنه لوحظ عدم وجود مراجعة منهجية تولف بين ما تم نشره في الدراسات السابقة عن النشاطية الأليوباتية للنباتين .

وفي هذا الصدد تبرز الحاجة للوقوف على محاولة مقارنة التأثير الأليلوباتي لكل من الشيح و السذاب و حصر ومناقشة بعض المراجع المنشورة، وهذا من خلال مقارنة التأثير الأليلوباتي للنباتين و تأثيراته الفسيولوجية على النباتات النامية بالقرب منهما لمحاولة معرفة ما هي التأثيرات الفسيولوجية للشيخ و السذاب على نمو النباتات الأخرى و هل هناك إختلاف بين تأثير هاذين النباتين .

كما تبلورت أهداف هذه المذكرة في مناقشة بعض مما تم نشره و التوصل إليه في الدراسات السابقة بخصوص التأثيرات الفسيولوجية للشيخ و السذاب على نمو النباتات الأخرى ، معرفة مدى التأثير الأليلوباتي لكلا النباتين و محاولة إكتشاف الإختلاف بين التأثير الأليلوباتي للنباتين .

شملت هذه المذكرة جزأين نظري و عملي، حيث ضم الجزء النظري دراسة نباتية للشيخ و السذاب و المركبات الأيضية و التعريف بالنشاطات الأليلوباتية . أما الجزء العملي تمثل في دراسة منهجية للمراجع تضمنت البحث عن الدراسات ، استخلاص البيانات منها،تقييم جودتها، توليف نتائجها و كذا مناقشتها في محاولة للمقارنة و إستنتاج آلية عمل الميكانيكية الأليلوباتية للنباتين .

# الجزء النظري

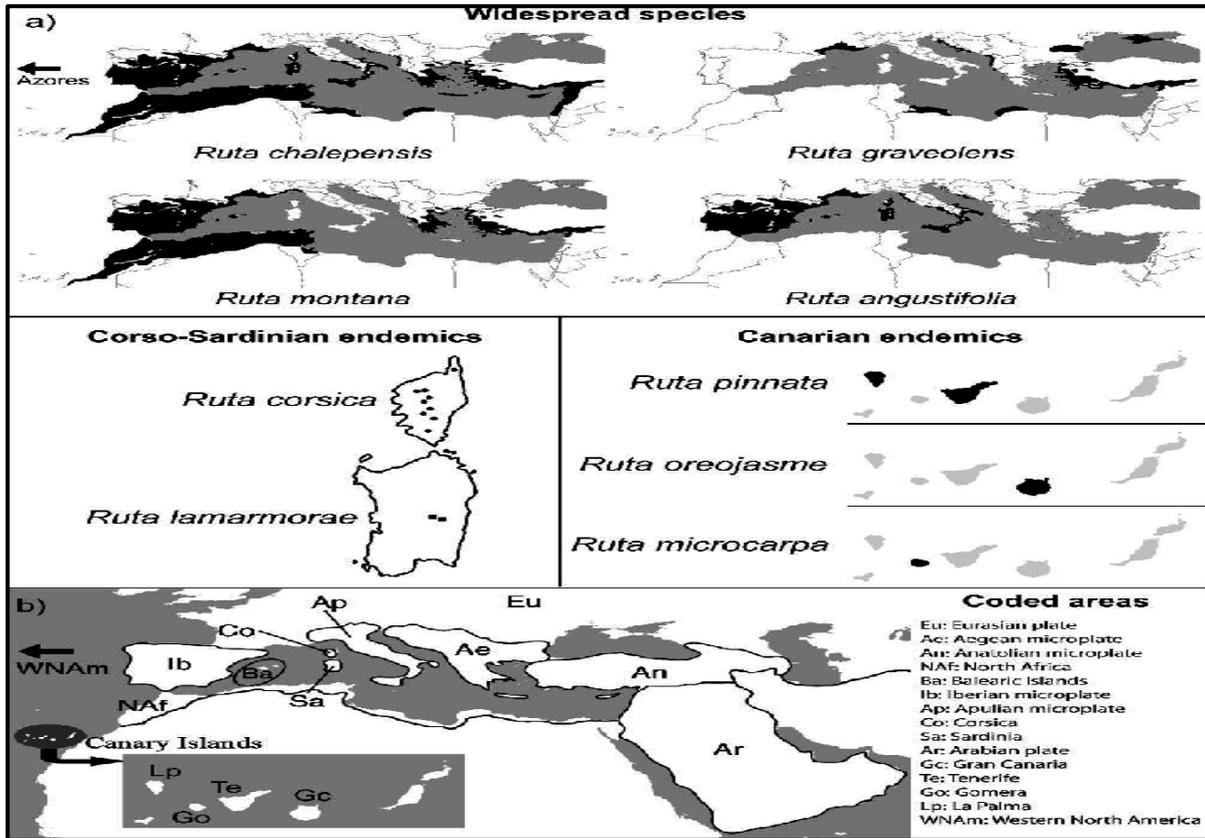
الفصل الأول

الدراسة النباتية

## 1 العائلة السذابية Rutaceae

هذه العائلة مكونة أساسا من أشجار و شجيرات شوكية في بعض الحالات )  
 ( Bruneton,2005 ) ، ونادرا نباتات عشبية مميزة بجيوب إفرازية وغالبا لها رائحة نفائثة و أوراق  
 متبادلة بسيطة أو مركبة راحية أو ريشية و أحيانا تختزل إلى أشواك ، وهي عديمة الأذينات والأزهار  
 ثنائية الجنس و أحيانا أحادية الجنس مرتبة في نورات مختلفة ، هذه العائلة ممثلة ب 150 جنس و  
 1500 نوع وهي واسعة الانتشار في المناطق الإستوائية والمعتدلة و المناطق المرتفعة الحرارة من  
 نصف الكرة الشمالي و الجنوبي خاصة إفريقيا الشمالية وأستراليا ، والعائلة السذابية لها قيمة اقتصادية  
 كبيرة جدا فهي تضم نباتات الفواكه و الزينة و النباتات الطبية .

(Bruneton ,2005 ؛ Gausson *et al.* ,1982 ؛ Bézanger *et al.* ,1980)



شكل 1: الإنتشار الجغرافي لنبات السذاب الجبلي *Ruta montana* (Kouri, 2004)

## 1.1 نبات السذاب *Ruta montana* L.

### 1.1.1 الوصف النباتي

هو نبات معمر ذو علو 30 إلى 60 سم و الساق نحيل وصلب ذو أوراق خضراء مزرققة مقطوعة إلى أجزاء خطية وهي رمحية أو في الغالب مستطيلة ملفوفة حافتها للأسفل (Aissa,1991) .الجهة العلوية للورقة تخفي بثرة إفرازية للزيوت الأساسية ذات الرائحة المميزة، الأزهار صغيرة 4 إلى 5 ملم ذات لون أصفر مجتمعة في 5 إلى 6 نورات ، البتلات مقعرة ذات سنينات على الحافة ، كرسي الزهرة يحمل 4 إلى 6 كرابل حرة متعددة البويضات في نموذج ملتحم ، الثمار حادة و مستديرة ذات علبة كروية مفتوحة بصمامين تسمح بظهور بذور كروية سوداء و لامعة ( Quezel et al, 1963 ؛ Aissa,1991 ؛ Armando,2001 )



شكل 2 : الجزء الهوائي لنبات *Ruta montana* في مرحلة الإزهار (بلقسام ، 2009)

### 2.1.1 الإنتشار

معروف بشكل جيد في الجزائر حيث توجد في المناطق الجبلية و المناطق التي تحتوي على الحصى وكذلك التلال ، أما الموطن الأصلي للنبته هو أوربا الجنوبية و الغربية وإفريقيا الجنوبية (Aissa ,1991)

### 3.1.1 التسمية

للجنس *Ruta* عدة أسماء ك *Rue* الجميلة ( الأنيقة ) ، نبتة الحظ ، أما في الطب التقليدي اليوناني و اللاتيني *Ruta* عرفت باسم *Ruomaiyne* الذي يعني حفص أو *Réau* الذي يعني معفى من المرض (Armando ,2005) . مسمى الفيجل نقل عن ابن البيطار تحت اسم السذاب وكلمة الفيجل مستعارة من اللغة الفارسية. الفيجل ذكر أيضا من طرف الغساني. وفقا للكتاب، وهذه التسمية تتوافق مع الأنواع البرية، ويعرف بالأمازيغية باسم أورمى. في : المانيا (*RAUTA*) و في فرنسا (*RUTA*) وفي إيطاليا (*Ruta*) و في اسبانيا (*Ruda*) (MILOUAN 2004) في إنجلترا (*Rue*) (Bonnier, 1999)

في الجزائر هنالك اربعة أنواع من جنس *Ruta* والتي تختلف فيما بينها من خلال الورقة، كتلة الثمار و القنابات و هي :

*Ruta montana, Ruta angustifolia, Ruta chalpensis, Ruta latifolia* (Bassard et

Cuissance, 1981)

#### 4.1.1 الوضع التصنيفي

حسب التصنيف التطوري فإنه يمكن تصنيف نبات فيجل الجبل كما هو موضح في الجدول (01)

جدول 1 : التصنيف النباتي للسذاب (*Ruta montana*) (Kouri, 2004)

Règne	PLANTAE
Embranchement	SPERMATOPHYTA
Sous-embranchement	ANGIOSPERMAE
Classe	DICOTYLEDONAE
Sous – classe	ROSIDAE
Super order	MALVANAЕ
Ordre	SAPINDALS
Famille	RUTACEAE
GENRE	RUTA
Espece	<i>Ruta montana</i> L.

## 5.1.1 إستعمالات السذاب في الطب التقليدي

هي عشبة طبية استعملت لفترة طويلة ضد السم، كحرز ضد الشعوذة عند الإغريق و لتحسين الرؤية عند الرومان، وهي تستعمل حاليا لعدة أغراض علاجية، يمكن تلخيصها في (الجدول 02).

جدول 2 : الإستخدامات الطبية للسذاب *Ruta montana* (بلقسام، 2009)

المرجع	العلاج	طريقة الاستعمال	الجزء المستعمل	البلد
(Baba aissa ، 1991)	- مدر للطمث - مجهض - طارد للديدان المعوية - دواء معرق	استعمال عن طريق الفم	الجزء الهوائي	الجزائر
	- ضد الروماتزم - ضد العفن (الخمج) والتقرحات - غسل الفم لعلاج اللثة	استعمال خارجي ( موضعي )		
(Ben kiki ، 2006)	- مدر للطمث	عن طريق الفم	كل النبات	إسبانيا

	- ضد التشنج مجهض			
	- ضد دودة الأمعاء - ضد الحمى			
(Bnouham ،2002)	- ضد نقص السكر في الدم - مجهض - ضد دودة الأمعاء - ضد الصرع - ضد الحمى	عن طريق الفم	الجزء الهوائي	المغرب
	- ضد الروماتيزم	استعمال خارجي (موضعي)		

تم استعمال الفيجل في الطب الصيني و هو معروف جدا لدى الصينيين ويستخدم لأغراض علاجية وكذلك للطهي كتوابل (Rubin, 1988) وله استخدام تقليدي واسع للغاية كما انه يعتبر من بين أهم النباتات التي لها خصائص طبية فمن بين

استعمالاتها ما يلي:

يعتبر محفز مطهر، مضاد للطفيليات وللروماتيزم (Srivastava *et al.*, 1998; Kong *et al.*, 1998) كما تم استخدامه في العصور القديمة في اليونان ومصر لتحسين النشاط البصري (Larousse, 1997)

يستعمل في علاج المرضى الذين هم عرضة لنوبات الصرع والهستيريا (Kirtikar *et al.*, 1986; Bezonger *et al.*, 1984) و يتم استهلاك شاي الفجل لتخفيف المغص، آلام المعدة، الحمى، مشاكل القلب وآلام الأذن (Nicolas, 1999)

كما تستعمل الثمار الاوراق والبذور ويؤخذ كملين في حالات الإمساك، ومقوي للعظام، يفتت حصى المرارة والكلى، ويهدئ نوبات الربو والسعال الديكي ولعلاج التدرن الرئوي، خافض للكوليسترول، مضاد للبدانة، مضاد للآلام الرئوية والعصبية ومضاد للجراثيم. (Gutierrez *et al.*, 2007; Jha, 2004; Perez, 2004) مضاد للأكسدة (Lugasi *et al.*, 2005) مضاد للأورام (Kim *et al.*, 2011) مضاد للمواد المطفرة (Nakamura *et al.*, 2008) مكافح لمرض السكري (Shukla *et al.*, 2011)

يعتبر مخفض لضغط الدم وذلك حسب دراسة قام بها (Metzger, 1932) والتي أثبتت قدرته على خفض ضغط الدم، مما يجعله عشبا مفيدا لعلاج الأوعية الدموية .

### 1.5.1.1 النشاط المضاد للأكسدة

مكن الفحص الكيميائي للنبات من التأكد من وجود قلويدات وتانينات ثنائية وكذلك ثلاثي التريان وكذلك الصابونوزيدات والانتوسيانينات وقد تم اختبار مستخلصات مختلفة من السذاب الجبلي لأنشطتها المضادة للأكسدة وقد كشف تقييم هاته الفعالية بطريقتين (محاصرة DPPH و FRAP) مخبريا ان مختلف المستخلصات ذات نشاط عالي كمضادات للأكسدة. (Allouni,2018)

### 2.5.1.1 النشاط المضاد للبكتيريا

يملك نبات السذاب الجبلي *Ruta Montana* نشاطا مضادا للبكتيريا يعمل بفعالية على حمايته من الامراض النباتية حيث أظهرت التجارب المتحصل عليها من الاختبارات المضادة للبكتيريا ظهور اقطار تثبيط تتجاوز 18م ( *B. cereus, S. aureus, S. typhimurium et E. coli*) لجميع المستخلصات التي تم دراستها مما يثبت حساسية عالية للبكتيريا تجاه العوامل المختبرة. (Allouni,2018).

### 3.5.1.1 النشاط المضاد للفطريات

يملك نبات السذاب الجبلي *Ruta Montana* نشاطا مضادا للفطريات حيث اثبتت الدراسات فعالية مختلف المستخلصات ضد الفطريات حيث اثبتت هاته الدراسات خصوصية ملحوظة لفطر *Aspergillus niger* على *Fusarium oxysporum* لكل من الأوراق والبذور. (Allouni,2018)

### 4.5.1.1 السمية

أجريت دراسة لتقييم السمية الحادة والشبه الحادة للقلويدات الكلية المستخلصة من الأجزاء العلوية لنبات *Ruta Montana* عند كل من الفئران ذكور و إناث من سلالة *Swiss Albinos* . وقد سمحت لنا طرق الحساب والرسوم البيانية المختلفة بتقييم السمية الحادة عن طريق الجرعات لدى الفئران الذكور والإناث الفئران , حيث سجل عند الذكور انخفاض معنوي في الوزن النسبي للرئتين بعد 24 ساعة و في الكبد بعد خمسة أيام ، في حين لوحظ انخفاض معنوي في الوزن النسبي للرئة وزيادة معنوية في وزن الكبد بعد 24 ساعة عند الإناث . لم يتغير كل من (الكرياتينين واليوريا ) بشكل معنوي عند الفئران الذكور والإناث . كما أظهرت معاملات الدم (الكريات الدموية البيضاء نسبة الخلايا المفاوية) ارتفاعا معنويا وانخفاض معنوي في متوسط الحجم الكلي بعد 24 ساعة عند الفئران إناث ، في حين لم يتم تسجيل أي شيء في الخصائص الدموية للذكور . دراسة السمية الشبه الحادة على الفئران الذكور والإناث المعالجة بالقلويدات الكلية لنبات *Ruta montana* بجرعات مختلفة أظهرت زيادة كبيرة في الكتلة النسبية للخصيتين عند الفئران الذكور والطحال لدى الفئران الإناث على التوالي مع انخفاض في وزن كبد الفئران الذكور ، لم يلحظ أي تغيير في قيم اليوريا ، والكرياتينين عند الفئران الذكور ، ولكن كان هناك انخفاض ملحوظ في الفوسفاتيز القلوي عند إناث الفئران ، زيادة كبيرة في

خلايا الدم الحمراء لدى الفئران الذكور والإناث على التوالي ، وتوضح المقاطع النسيجية للكبد و الكلي والدماغ ، ازدحام كلوي وكبدي مع أورام دماغية لدى الفئران الذكور والإناث. (Allouni,2018)

## 2 عائلة النجميات Asteraceae

تعد الفصيلة النجمية (Asteraceae) من اكبر الفصائل النباتية عددا، إذ تشمل نحو 1.100 جنس (Genre) و 25.000 نوع (Espace). وهي فصيلة واسعة الانتشار ، حيث تنتزع في المناطق الاستوائية والمعتدلة الجنوب، جنوب شرق وشرق آسيا وأفريقيا، وكذلك وسط أمريكا وجنوبها (مخلوف و آخرون. 2011) ، في الجزائر وتضم حوالي 109 جنس (Genre) وأكثر من 408 نوع (Espace) في الجزائر (زعيتز ، 2018) ، فالغالبية العظمى من الفصيلة النجمية تتواجد على شكل نباتات عشبية معمرة في حين أن الأشجار أو الشجيرات تمثل نسبة قليلة (نحو 2% ). تتكون نباتات الفصيلة المركبة من أوراق متبادلة وقد تكون متقابلة، بسيطة عديمة الاذنيات، وقد تتحول إلى أشواك في النباتات الجافة، ذات تعرق ريشي وقد يكون متوازي (مخلوف و آخرون. 2011). تتميز هذه العائلة إضافة إلى تنوعها الكمي، بأهميتها الاقتصادية مثل جنس *cynara* و *cartamus*، وأيضا الغذائية مثل جنس *Helianthus*، وخاصة الطبية مثل جنس *Inula* و *Artemisia*، كما نجد بعضها يستخدم كنبات زينة مثل جنس *Chrysanthemum* و *Calendula* و *Aster* (مخلوف و آخرون. 2011)

### 1.2 نبات الشيح

هو نبات معروف منذ آلاف السنين ، وصفه المؤرخ اليوناني Xenophon منذ بداية القرن الرابع قبل الميلاد و تم وصفه و إدراجه في عام 1779 من قبل عالم النبات الإسباني إجناسيو جوردان ديل ريو ضمن لائحة النباتات الطبية (آيت كاكبي, 2013). هو نبات علف في المقام الأول ، له رائحة و طعم مميز و طبيعة قابضة بسبب إحتوائه على زيتوت طيارة (بن عشورة, 2007).

#### 1.1.2 تسمية نبات الشيح

يسمى في الجزائر الشيح أو الشحية، بالأمازيغية آزر أو افري، وباللاتينية يسمى الأرتيميزيا، وفي الواقع هناك العديد من الأنواع للشيح المنتشرة في جميع بقاع العالم حيث يزيد عدده عن 20 نوع الخراساني *A.santonium* والبحري *A.maritima* و الجبلي *A.glaciale* ، و شيح العطارين او

البعيثران *A.judaica* و غيره من الأنواع وحتى إن كانت من نفس الفصيلة فإن فعاليتها تكون مختلفة لذا كان من الأفضل إطلاق كلمة الشيح الأبيض. (حليمي، 1997)

## 2.1.2 الوضع التصنيفي لعشبة الشيح

جدول 3: التصنيف النباتي للشيح *artemisia herba alba* (عمر، 2010)

Plantae	المملكة
Tarcheobionata	تحت مملكة
Spermatophyta	فوق شعبة
Magnoliophta	شعبة
Magnoliopsida	صف
Asteridae	تحت صف
Asterales	رتبة
Asteraceae	عائلة
Asteroideae	تحت عائلة
Anthemideae	فصيلة
Artemisiinae	تحت فصيلة
Artemisia	جنس
<i>Artemisia herba alba</i> Asso	نوع

### 3.1.2 وصف نبات الشيح *Artemisia herba-alba*

الشيح شجيرة برية معمرة ذات أوراق مركبة و فروع كبيرة يصل ارتفاعها إلى حوالي 40 سم الجذور قاسية , الحوامل الاولى للاوراق تكون ببيضاوية كروية الشكل ثنائية الرويشات ذات فصة متطاولة ثنائية السنبيلات بتفرعات بسيطة تحمل نهاياتها الجالسة بـ 2-4 زهرات

(Dob and Benabdkadare .,2006 ; Abou El-Hamad et al.,2010)

حسب الدجيوي ( 1996 ) النبات الذي يحتوي على مادة السانتوسين في اوائل نموه تكون لون ساقه حمراء في حين الذي لا يحتوي هذه المادة تكون لون ساقه خضراء وكل أنواع الشيح تنتج زيوت عطرية قوية الرائحة تستعمل بخورا أي تحرق في المنازل لتطهيرها (رفعت،1998)



شكل 3: نبات الشيح *artemisia herba-alba* (عمر، 2010)

### 4.1.2 خصائص نبات الشيح

*artemisia herba-alba* هو نبات خشبي منخفض الخضرة، قادر على التأقلم بشكل جيد مع الظروف المناخية الجافة و الصعبة . يسمح الشكل الثنائي الموسمي لأوراقها بتقليص سطح

التبادل و تقليل النتح بالتالي تجنب فقدان الماء ، ويفضل نظام جذورها الكثيفة جداً على السطح تستطيع تعزيز أي رطوبة سطح تسببها أمطار قليلة .

هذه الأنواع قادرة أيضاً على استغلال رطوبة التربة حتى عمق 20 سم، ويمكنها الإستفادة من كسور القشرة الأرضية للوصول إلى مناطق الرطوبة خاصة في التربة الكلسية . يبدأ إزهار هذا النوع في أغلب الأحيان في يونيو / حزيران لكن الأزهار تتطور في الغالب في نهاية الصيف (Matteucci et al, 2008)

### 5.1.2 الإنتشار

تنمو الأنواع النباتية التابعة لجنس *Artemisia* مناطق واسعة من شمال الكرة الأرضية ، خاصة في المناطق القاحلة وحوض البحر الأبيض المتوسط ، تمتد حتى غرب الهمالايا (Vernin, 1995) الموطن الأصلي لنبات الشيح غير معروف، لكن الغالب أن موطنه الاصلي هو باكستان نظرا للكميات الضخمة التي تنمو هناك فهي المصدر الاول عالميا لهذه العشبة . كما أن مادة السانتونين الموجودة في أزهار الشيح تنتشر كثيرا في روسيا (الدكتوي ، 1996 )



شكل 4 : الإنتشار الجغرافي لنبات الشيح *artemisia herba alba* (عمر، 2010)

## 6.1.2 التركيب الكيميائي

كشفت العديد من الدراسات الكيميائية أن الجزء الهوائي لجنس *Artemisia* يحتوي على :

- الفسفور (0.21%)
- الصوديوم (1.92%)
- الكالسيوم (0.48%)
- البوتاسيوم (1.96%)
- المغنسيوم (0.53%) (عطية و آخرون، 1997).
- مركبات الأيض الأولية: سكريات، بروتينات، دهون (18%)
- مركبات الأيض الثانوية: تتمثل أساسا في الزيت الأساسي، مركبات فينولية (الأحماض الفينولية، فلاونيدات، حموض الدباغ)، قلويدات و الصابونين (عقبة و آخرون، 2009).



### 5.7.1.2 التأثير الأليوباتي

إن التداخلات بين النباتات في المناطق الشبه القاحلة قد ينطوي على الظواهر الأليوباتية في المركبات العضوية السامة التي ينتجها النبات . فالنباتات من جنس *Artemisia* لها خصائص اليلوباتية ويكمن ذلك من خلال تثبيط نمو وانبات بعض النباتات المتواجدة في البيئة، وربما يرجع هذا لوجود حمض الفينول ومكونات أخرى (Boudjouref, 2011) .

### 6.7.1.2 النشاط المخفض للسكر في الدم

تتميز عشبة الشيح و النباتات من جنس *Artemisia* عموما باستعمالها في الطب التقليدي، حيث تستعمل في علاج داء السكري. وجدت الدراسات أن المستخلص المائي لأوراقها يعمل على التقليل من تركيز الجلوكوز في بالزما الفئران المصابة مرض السكري (Descheppe, 2017) ،كما أن المستخلصات المائية للجزء الهوائي لنبات *Artemisia herba-alba* تخفض من تركيز السكر في بالزما أرانب لديها ارتفاع في السكر، بينما الجذور التي تحتوي على عوامل مخفضة للسكر في الدم (Ben Sassi et al., 2007)

### 7.7.1.2 المضادة النشاطية للسمية

أظهرت النتائج أن مستخلص الإيثانول لأوراق عشبة الشيح يحول دون تفكك كريات الدم الحمراء بسبب سم العقرب , كما تم الحصول على نتائج مشابهة لمستخلص ثنائي كلورو الميثان في تثبيط سم الأفعى ذات الأنف المدور.

### 8.7.1.2 نشاطيات بيولوجية أخرى

تحتوي النباتات من جنس *Artemisia* على *lactones sesquiterpènes* وهو أحد العناصر الأكثر أهمية عند جميع أنواع *Artemisia* ،فهو دواء جد فعال ضد الطفيليات التي تسببها المالريا .وفعال أيضا في علاج الإلتهابات و الأمراض المعدية مثل إلتهاب الكبد (Descheppe, 2017).

### 9.7.1.2 الإستعمالات الأخرى

تستخدم أنواع جنس *Artemisia* منذ فترة طويلة في الطب التقليدي لعلاج اضطرابات الجهاز الهضمي والتهاب المعدة والأمعاء الناتجة عن سوء الهضم، قرحة المعدة، الإسهال. مرض السكري، التهابات المسالك البولية، الحمى، السعال، تنظيم الدورة الشهرية و تنظيف الرحم من البكتيريا ( Didem *et al.*, 2006; Boulberhane *et al* 2017; Al-Snafi,2015 ;Tela ) (botanica,2016).

### 10.7.1.2 السمية

من خلال العديد من الدراسات و الأبحاث العلمية التي أجريت على أنواع جنس *Artemisia* وجد أنها تؤثر على الدورة التناسلية للإناث فهو مجهض للحمل و مصحوب بمشاكل منها اختلال التوازن الهرموني، إنخفاض الخصوبة، تأثيره على فعالية وسائل منع الحمل، ونشاط مسمم لأجنة (النفاتي، و آخرون)

### 11.7.1.2 محاذير إستخدام الشيح

يوجد محاذير يجب مراعاتها قبل البدء باستخدام عشبة الشيح التي رغم إمتلاكها العديد من المميزات العلاجية المفيدة للكثير من الحالات المرضية، ومع ذلك فإنه يحتوي على مادة الثوجون ( $\beta$ -Thujone) التي يجب الحذر منها، لذلك يجب مراعاة مجموعة من الاحتياطات والمحاذير:

### 1.11.7.1.2 البورفيريا

وهي حالة دموية وراثية نادرة، إذ تزيد مادة الثوجون من إنتاج جسم الإنسان لمواد كيميائية مسماة بالبورفيرينات، والتي تجعل من حالة البورفيريا أسوأ من قبل.

## 2.11.7.1.2 إضطرابات الكلى

تناول زيت الشيح بجرعاتٍ علاجيةٍ كبيرة، قد يسبب الفشل الكلوي، لذا يجب استشارة الطبيب قبل

تناول الشيح. (Aydin *et al.*, 1999)

## 3.11.7.1.2 اضطرابات النوبات

تناول عشبة الشيح بكمياتٍ كبيرة، قد تسبب العديد من النوبات المرضية بما في ذلك الصرع.

يتفاعل الشيح مع بعض الأدوية فهو يحتوي على العديد من المركبات الكيميائية النشطة بما في

ذلك مادة الثوجون السامة والتي قد تتفاعل مع العديد من الأدوية مثل :

- أسيتامينوفين: حيث يمتلك الشيح يمتلك تأثير وقائي للكبد ضد مركبات الأسيتامينوفين.
- أدوية الجهاز الهضمي: يؤثر الشيح نظريًا على فعالية كل من مضادات الحموضة ومضادات مستقبلات الهيستامين ومثبطات مضخة البروتون.
- الفينوباربيتال: تقلل الثوجونات التي توجد في عشبة الشيح من فعالية الفينوباربيتال.

## الفصل الثاني

### مركبات الأيض الثانوي

## 1 الأيض الثانوي

### 1.1 مقدمة

تتمثل إحدى خصائص النباتات في أنها تشكل العديد من المركبات ، ولا يفهم دورها جيداً على مستوى النبات. تشير حقيقة عدم وجود هذه المركبات في جميع الأنواع إلى أنها لا تدخل في عملية التمثيل الغذائي العامة وأنها لا تمارس وظيفة مباشرة على مستوى الأنشطة الأساسية للكائن الحي (Guignard., 2000).

هناك أيضاً العديد من التفاعلات بين النباتات و المواد التي تنتجها و الكائنات الحية الأخرى ، المستقلبات الثانوية هي الأدوات الرئيسية فيها التطور المشترك للعيش النباتي ، والذي قدم للاستجابة للجوانب المتعددة لهذا يؤدي إلى تنوع شديد في هذه المركبات. المستقلبات الثانوية كأداة التطور المشترك كائنات حية نباتية ، إنه تطور مشترك ينطبق على جميع المستويات تنظيم الكائنات الحية ، من البكتيريا إلى الفطريات ، ومن الحشرات إلى الثدييات ، والتي يتم التعبير عنها في جميع مراحل التطور من البذور إلى الأزهار من خلال الجهاز النبات ومن خلال جميع البيئات الحيوية (Guignard., 2000).

### 2.1 وظيفة التمثيل الغذائي الثانوية

تشارك معظم الأيضات الثانوية في الدفاع ضد الحيوانات المفترسة ومسببات الأمراض ، مثل عوامل allelopathic أو لجذب العوامل المسؤولة عن التلقيح أو نشر الفاكهة ( Juded et al.,2002).

## 3.1 تصنيف الأيض الثانوي

### 1.3.1 القلويدات

و هي مركبات ذات أهمية كبيرة خاصة من الناحية البيولوجية و الصيدلانية نظرا لخصائصها السمية و الدوائية وهي قواعد أزوتية ذات تركيب كيميائي معقد لوجود حلقات غير متجانسة حاملة ذرات الأكسجين و النتروجين تتركز بصفة خاصة في بعض الفصائل أهمها ، الدفلية Apocynaceae ، السببية Rutaceae ، الشوكية Cactaceae ، الباذنجانية Solanaceae ، المركبة Compositae العشارية Loganiaceae ، الباقولية Leguminosae ، الزنبقية Liliaceae ، البربريدية Berberideceae ، الخشخاشية Papaveraceae ، الأبوسيانية Apocianaceae ( الشحات ، 1986 ؛ هيكل ، 1993 ؛ الحازمي ؛ 1995 ؛ Bruneton ,1999 ) .

### 2.3.1 الفينولات

#### 1.2.3.1 الفلافونويدات

اكتشفت الفلافونويدات من طرف عالم الكيمياء الحيوية ، وهي مشتقة من الكلمة اللاتينية Flavus وتعني أصفر ، تعرف على أنها صبغات نباتية صفراء موزعة في جميع أجزاء النبات ، كثيرة التواجد في الجزء الهوائي منه ، مسؤولة على ألوان الأزهار والفواكه ، توجد في معظم الأصناف النباتية خاصة الراقية منها ، واسعة الإنتشار عند كاسيات البذور ، وقليلة التواجد عند عاريات البذور ومنعدمة تقريبا عند الطحالب ، كما تظهر عند الحزيات وعند احادية الفلقة وتعتبر كأداة تشخيصية لذوات الفلقتين ، وهي تتمركز بصفة عامة في الخلايا السطحية للأنسجة النباتية حيث تؤمن لها الحماية من الأشعة فوق البنفسجية UV المضرة. (Gayon, 1968 ؛ Harborne, 1988)

### 2.2.3.1 التانينات (العفصيات)

التانينات مركبات عديدة الفينولات ذات تراكيب متنوعة ومذاق غير مستساغ ، تستعمل في دباغة الجلود ويعزى ذلك إلى قدرتها على الإتحاد بالبروتينات وهي ذات وزن جزيئي من 500 – 3000 تنتشر بوفرة في المملكة النباتية خاصة الفصائل : Rosacea Rubiaceae ، Myrtaceae ، Leguminoseae ,Liliaceae (Pbrunec ,1967 ؛ Bruneton ,1999 ؛ Iburg ؛ 2006) .

### 3.2.3.1 اللجنين

اللجنين هو بوليمر عضوي غير منتظم من وحدات الفينول الفرعية ، يتكون اللجنين في عاريات البذور أساسًا من وحدات فرعية من كحول الصنوبر ، في حين أن كاسيات البذور عبارة عن مزيج من الوحدات الفرعية من الصنوبريات والكحول المتشابك. تتأكسد الكحوليات إلى الجذور الحرة بواسطة إنزيم موجود في كل مكان في النباتات ، وهو البيروكسيديز. ثم تتفاعل الجذور الحرة بشكل عفوي وعشوائي لتكوين اللجنين. اللجنين موضعي في جدران الخلايا وخاصة في الجدران الثانوية للعناصر الموصلة ، مما يساهم في القوة الميكانيكية والصلابة للقضبان الخشنة. اللجنين هو بوليمر كبير جدًا غير قابل للذوبان في الماء وفي معظم المذيبات العضوية ، وبالتالي من المستحيل استخراجه دون تعريضها لتدهور كبير. على الرغم من أن وظيفة اللجنين هيكلية ، فقد تم اعتبارها أيضًا عاملاً كيميائيًا متورطًا في الدفاع عن النبات (هويكنز ، 2003).

### 4.2.3.1 الكومارينات

اشتق إسم الكومارينات من coumarou و هو الإسم المحلي للفول و هو من العائلة البقولية Fabaceae الذي فصل منه الكومارين 1 سنة 1820 و لكن من الضروري أن نشير أن الكومارين

ليس هو المركب الذي فصل لأول مرة ففي سنة 1812 إستطاع vauguelin أن يعزل مشتق غليكوزيدي ( glycosyles ) من النبات *Daphnia gnidiun* الذي ينتمي إلى العائلة Thymeliaceae . (Hurabielle ,1981 ؛ Bruneton ,1999).

إن الهيكل البنائي للكومارينات يتكون من حلقتين مرتبطين من الأصناف ( C3 و C6 ) مع 9 ذات كربون و الذي يعتبر  $H-1-benzopyran-2-ones$  و باستثناء بعض الكومارينات ، فإن جميعها مستبدلة في الموضع 7 فإن كان هيدروكسيل فإن المركب هو  $hydroxycoumarine-7$  و الذي يعرف بإسم *ombelliférone* ، وهو طليح المركبات الكومارينية الأخرى حيث تم إكتشاف ما يقارب الألف من الكومارينات و أكثرها المركبات البسيطة التي تنتشر تقريبا في كل المملكة النباتية خاصة ثنائية الفلقة مثل العائلة البقولية *Fabaceae* والعائلة الوردية *Rosaceae* و العائلة الروبية *Rubiaceae* و العائلة المركبة *Composées* والعائلة الباذنجانية *Solanaceae* ، أما العائلة الخيمية *Umbelléferes* و العائلة السدبية *Rutaceae* فقد تم التعرف على المركبات الأكثر تعقيدا ( Richter ,1993 ؛ Bruneton, 1999).

### 3.3.1 الصابونين

الصابونيات عبارة عن تربينات ثلاثية حقيقية في صورة جليكوسيدية وهي ذات وزن جزيئي عالي حيث تحرر بعملية الحلمة سكرًا أو عدة سكريات مع جزء يسمى *Genine* فتسمى *Sapogenine* واشتق اسم الصابونيات من الكلمة اليونانية *Sapo* بمعنى صابون لأنها تحدث رغوة كبيرة إذا رجت مع الماء أو الكحولات المخففة وتستمر لفترة طويلة . ( Richter,1993 ؛ Guignard ,2000 ) .

### 4.3.1 التربينويدات

التربينويدات هي مجموعة كبيرة من المستقبلات الثانوية المتنوعة هيكلية والمهمة في العديد من التفاعلات الحيوية (جودوين ، 1971). يتم تشكيلها من خلال الانضمام إلى وحدات بيروفوسفات متزاوجة من خمسة كربون من مسار حمض الميفالونيك. يتم توزيع التربينويدات على نطاق واسع والعديد منها له وظائف فسيولوجية أساسية ، مثل جزء من المنشطات المرتبطة بالغشاء والأصباغ الكاروتينية والسلاسل الجانبية للفيثيل من الكلوروفيل والهرمونات (حمض الجبريليك وحمض الأبسيسيك). ومع ذلك ، فإن توزيع بعض أنواع التربينويدات مهم بالنسبة للتصنيف (جود وآخرون ، 2002).

### 5.3.1 الزيوت العطرية

تعتبر الزيوت الطيارة إحدى أهم منتجات الأيض الثانوي وهي التي تفرزها أو تنتجها طبيعياً بعض النباتات الخاصة والمعروفة باسم النباتات العطرية كما تمثل الزيوت الطيارة المواد الرئيسية المسؤولة عن الرائحة المتميزة للنباتات وأعضائها المختلفة ، كما أن هذه المكونات لها القدرة على التبخر والتطاير تحت الظروف العادية ، وتتميز الزيوت العطرية بسهولة فصلها عن الأعضاء النباتية الحاملة لها بواسطة التقطير والاستخلاص المختلفة ، مما أطلق عليها اسم الزيوت الطيارة أو الزيوت العطرية ، معظم الزيوت الطيارة عبارة عن مواد سائلة بعد تقطيرها أو استخلاصها بطرق الفصل المختلفة ، ونادراً ما تكون في صورة صلبة ، والزيوت الطيارة قابلة للذوبان بشدة مع الإيثانول والكلوروفورم والإيثر ، ولا تذوب في الماء بل تطفو فوق سطحه لقلّة كثافتها النوعية عن كثافة الماء ( الشحات ، 1992 ؛ عطيات ، 1995 ؛ Bruneton,1999 )

### 1.5.3.1 الأجزاء الغنية بالزيوت الطيارة في النبات

تتميز النباتات العطرية باحتوائها على أنواع مختلفة من الزيوت الطيارة ، فمعظمها يوجد في صورة حرة سائلة والقليل منها غير حر وصلب وذلك لارتباطها مع مركبات جليكوسيدية أو راتنجية . وهذه الزيوت الطيارة يختلف مكان توجدها بالنسبة للنباتات المختلفة ، فقد توجد في الأوراق والسقان أو في بتلات أزهار بعض النباتات أو في الثمار وقد توجد في البراعم الزهرية أو القمم الزهرية وهي تتركز في المجموع الهوائي دون الجذري ( الحسيني وآخرون ، 1990 ؛ هيكل ، 1993 ؛ حجاوي وآخرون ، 2004 )

### 2.5.3.1 العائلات النباتية الغنية بالزيوت الطيارة

تنتشر هذه الزيوت في أكثر من 2.000 نبات تمثل 60 عائلة أهمها:

- 1 . العائلة الغارية Lauraceae مثل الغار *Laurus nobilis*.
  - 2 . العائلة الشفوية Labiatae مثل الزعتر *Thymus vulgaris* .
  - 3 . العائلة الخيمية Umbelliferae مثل الينسون *Pimpinella anisum* .
  - 4 . العائلة السذبية Rutaceae مثل البرتقال *Citrus sinensis*.
  - 5 . العائلة المركبة Compositae مثل البابونج *Matricaria chamomilla* .
  - 6 . العائلة الآسية Myrtaceae مثل اليأس *Myrtus communis* .
  - 7 . العائلة الصنوبرية Pinaceae مثل الصنوبر *pinus sp.*
  - 8 . العائلة الزيتونية Oleaceae مثل الزيتون *Olea europaea*
- ( الشحات ، 1992 ؛ هيكل ، 1993 ؛ Bruneton,1999 ) .

### 3.5.3.1 التركيب الكيميائي للزيوت العطرية

يحتوي الزيت الطيار على خليط من المركبات الكيميائية لكنها تقسم عموماً إلى قسمين:

#### 1- أوليوبتين Oleoptene

يشكل هذا القسم ، الجزء السائل من الزيت الطيار ويتكون من مركبات هيدروكربونية . تكون الجزء الأساسي من الزيت العطري.

#### 2- ستيروبتين Stearoptene

يشمل هذا القسم مجموعة من المواد الصلبة المنتشرة في الجزء السائل من الزيت ، وتتكون من مركبات مؤكسجة مشتقة من الهيدروكربونات المكونة للجزء السائل.

### 1.3.5.3.1 المجموعات العضوية المؤكسجة

أهمها : الكحولات (R- OH) ، الاسترات (R- COO- R) ، الألدهيدات (R- CHO) ، الكيتونات (R= CO= R) ، الفينولات (R- OH) ، الأوكسيدات والبيروكسيدات ، المواد الكبريتية ، اللاكتونات.

تقسم الزيوت العطرية على أساس نسب تلك المجموعات الأوكسوجينية الموجودة فيها الى زيوت غنية بالمركبات الكحولية ، زيوت غنية بالمركبات ، زيوت غنية بالمركبات الألدهيدية ، زيوت كبريتية (رفيق و آخرون , 2012) .

### 2.3.5.3.1 المركبات الهيدروكربونية

تتكون المركبات الهيدروكربونية من وحدات ، كل وحدة ترتكب من 5 ذرات كربون، رمزها الكيميائي  $C_5H_8n$ ، وتدعى ايزوبرين Isoprene ، تتجمع هذه الوحدات مع بعضها عند تكوين

الزيوت الطيارة في النبات اما على صورة مركبات إيفاتية أو مركبات عطرية حلقيه وعند تجميع الوحدات ينتج المركبات :

#### 1.3.5.3.2.1 التربيينات

مركبات ناتجة من اندماج وحدتين من الإيزوبرين ، بمعنى أنها تحتوي 10 ذرات كربون وعند اندماجها قد ينتج مركبات اليفاتية ، وقد ينتج من امتزاجها مركبات عطرية حلقيه وهي إما مركبات ذات حلقة واحدة أو مركبات ذات.

#### 1.3.5.3.2.2 السييسكوترينيينات

تتكون من مركبات ناتجة من اندماج ثلاث وحدات من الإيزوبرين أي 15 ذرة كربون ، منها الاليفاتي الموجود في زيت السترونيلا ، أو أحادي الحلقة كما في الزنجبيرين Zingiberene الموجود في زيت الزنجبيل ، أو ثنائي الحلقة كما في الكادينين Cadinene الموجود في زيت الكاد. أو ثلاثية الحلقة مثل السدرين Cedrene الموجود في زيت شجرة الارز اللبناني (رفيق و آخرون, 2012) .

#### 1.3.5.3.2.3 الديتريينات

مركبات ناتجة من اندماج اربع وحدات من الإيزوبرين أي 20 ذرة كربون ، وهي كثيرة الانتشار في الزيوت الطيارة ، وتتميز الزيوت التي تحتوي ديتريينات بدرجة عالية من اللزوجة.

#### 1.3.5.3.2.4 عديد التربيينات

وتنتج من تجمع العديد من وحدات مركب الايزوبرين.

#### 3.3.5.3.1 المركبات المؤكسجة

مشتقات أكسوجينية للمواد الهيدروكربونية واليها يرجع الطعم ورائحة الزيت الطيار.

#### 1.3.5.3.3.1 الكحولات

تتميز بصقة عامة بالرائحة الجميلة مما جعلها تستخدم في صناعة العطور ، كما ان بعضها يتمتع بخواص مضادة لآلام الأعصاب. توجد بالطبيعة بحالة حرة او متحدة على شكل أسترات وهي كالفينولات تنتهي OL.

#### 1.3.5.3.3.2 الألهيدات

تعد الدهيدات المركبات الهيدركربونية اقل مكونات الزيوت الطيارة ثباتا ، وسرعان ما تتأكسد في الهواء متحولة إلى مشتق حمض الألهيد .

#### 1.3.5.3.3.3 الخلونات أو الكيتونات

الكيتونات مركبات فعالة جدا تنتج من نزع الهيدروجين من الأغوال الثانوية. كميتها في الزيوت العطرية قليلة وتشتق في معظمها من التربينات .

#### 1.3.5.3.3.4 الفينولات

فحوم عطرية تحتوي على جذر هيدروكسيلي. لا توجد بشكل حر وإنما بشكل متحد دائما ، تتميز بالرائحة والنكهة القويتين ، وتعد من اهم مكونات العطور ، وتستعمل كمطهرات لما لها من تاثير قاتل على الميكروبات (تيمول ، كارفاكرول) ، بعضها له تأثير مخدر موضعي (أو جينول) وبعضها الآخر طارد للريح (انيتول).

### 1.3.5.3.3.5 الاسترات

تنشأ الأسترات من اتحاد كحول وحمض مع فقدان الماء ، وهي أملاح الأحماض العضوية ، ان كثيراً من مكونات الزيوت العطرية التي يعزى إليها المفعول الطبي أو الطعم أو الرائحة المميزة للزيت هي استرات لأحماض أليفاتية او استرات لأحماض عطرية (رفيق ، و آخرون , 2012) .

### 1.3.5.3.3.6 الاوكسيدات و فوق الاوكسيدات

ومثالها المركب ثنائي الحلقة السينيول من الاوكسيدات الموجودة في زيت الكافور ، والمركب فوق الاوكسيدي الأسكاريدول في زيت الزمرام الطارد للديدان.

### 1.3.5.3.3.7 اللاكتونات

ومنها الامبيليفرون الموجود في ثمار بعض انواع الفصيلة الخيمية ، والبيرجابتين الموجود في ثمار البرجموت.

### 1.3.5.3.3.8 المركبات الكبريتية

ترتبط بعض الزيوت الطيارة بالمركبات الكبريتية على شكل جليكوزيدات ، تتحلل بفعل الانزيمات المتخصصة بوجود الماء وتتفصل المادة الكبريتية ، مثالها جليكوزيد السنجرين في بذور الخردل الاسود والسينالبيين في بذور الخردل الابيض (رفيق .ع و آخرون , 2012) .

## 4.5.3.1 الفعالية البيولوجية للزيوت الطيارة

- الزيوت الطيارة كغيرها من المركبات الطبيعية حيث تستخدم في الكثير من النواحي الطبية فهي:
- مخفضة للسكر في الدم وتعمل على حماية الجلد من الجفاف ومن حروق السطحية واحمرار البشرة.
- طاردة للغازات المعوية.

- تستخدم كفاتحة للشهية

- تدخل في تركيب الأدوية والصناعة الدوائية ومستحضراتها المختلفة والمستخدم في علاج الكثير من الأمراض البشرية و الحيوانية.

- ضد لسعات بعض الحشرات.

- تستعمل في حالة اضطرابات النوم .

- يستخدم في صناعة الروائح العطرية والعطور ومستحضرات التجميل ومواد الزينة

- كما يستخدم في صناعة الحلويات والصابون والمنظفات كمواد طبيعية مكسبة للرائحة والطعم

### 5.5.3.1 دور الزيوت العطرية في النبات

للزيوت الطيارة دور مهم النبات فهي

- تساعد على جذب الحشرات إلى أزهارها لإتمام عملية التلقيح الخلطي .

- تعمل كمواد طبيعية طاردة او قاتلة للآفات الفطرية و البكتيرية المسببة للأمراض النباتية .

- كما تعمل على سرعة التأم الجروح وتمنع سيولة العصير الخلوي منها خارجيا.

(الحسيني وآخرون، 1990 ؛ حجاوي ، 2004 ، Iburg ، 2006 ) .

### 6.5.3.1 الاصطناع الحيوي للزيوت الطيارة

تتكون الزيوت الطيارة من التربينات الأحادية Monoterpenes والسكوتربينات

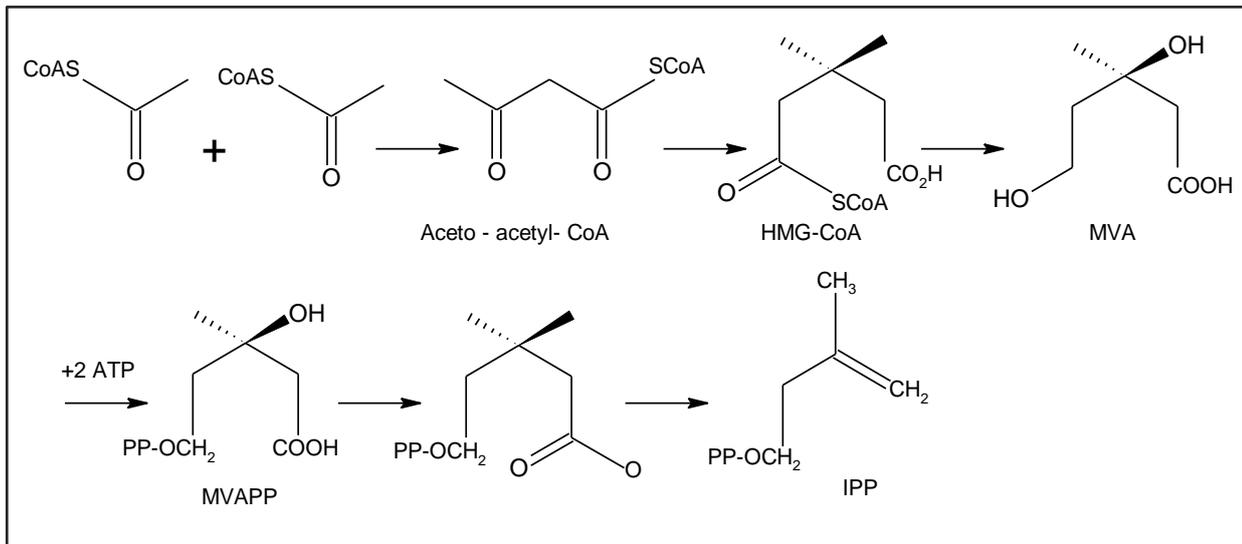
Sesquiterpenes ، حيث يعتبر الإزوبرين Isoprene الوحدة الأساسي لبناء الزيوت الطيارة ،

ويوجد في النباتات الراقية مسلكين للإصطناع الحيوي للترينيات ( الشحات ، 1992 ؛ Bruneton,1999 )

### 1.6.5.3.1 المسلك الأول

وهو مسلك Mévalonate ( MVA ) .

إن تكثيف جزيئتان من Acetyl-CoA وبتأثير إنزيم Acétyl-CoA acétyltransférase يتشكل المركب Acéto-acétyl-CoA وبحضور إنزيم مكثف HMG-CoA synthase يتثبت جزيئ آخر من Acetyl-CoA يتكون 3-hydroxy 3-methylglutaryl CoA ( HMG-CoA ) ويؤدي فصل جزيئة Acetyl-CoA بإستعمال  $NADH + H^+$  وإرجاع مجموعة الكربوكسيل إلى مجموعة كحول إلى تكوين Mevalonate ( MVA ) ، يفسر الـ Mevalonate في مرحلتين بإستعمال 3 جزيئات من الـ ATP ويتحرر  $CO_2$  و  $H_2O$  ويتشكل Isopentényldiphosphate ( IPP ) حسب التفاعل الآتي . ( Bruneton ، 1999 ؛ Hurabielle et Paris ، 1994 ) .



شكل 5 : مسار Mevalonate لتشكيل الزيوت الطيارة (بلقسام، 2009)

### 2.6.5.3.1 المسلك الثاني

يختص فقط بالنباتات الراقية وبعض الكائنات بدائية النواة Procaryotes والتي تجري أحداث هذه التفاعلات في الصانعات الخضراء، وتبدأ التفاعلات ببعض الطلائع الناتجة من التركيب الضوئي حيث يتم التكاثر بين Pyruvate و 3-Phosphoglyceraldehyde ( GAP ) الذي يعطي المركب 1-phosphate-5-désoxyxylulose والذي يقود إلى تكوين 2-C-méthyl-D-érythritol-4-phosphate ثم يتشكل الـ IPP.

## الفصل الثالث

### النشاطية الأليوباتية

## 1 تعريف مصطلح allelopathy

مصطلح allelopathy مشتق من الكلمتين اليونانيتين (allelon and pathos) بمعنى "الضرر المتبادل" واستخدم لأول مرة في عام 1937 من قبل العالم النمساوي Hans Molisch في كتاب (Willis,2010) Der Einfluss einer Pflanze auf die andere – Allelopathie.

Allelopathy هو مصطلح يشير إلى تفاعل كيميائي يحدث بين نباتات من أنواع مختلفة من خلال مواد سامة بشكل عام (سموم أو مثبطات إنبات و نمو) تفرزها جذورها أو أوراقها في البيئة المحيطة (Foret,2004). كما يشير المصطلح إلى الآثار المفيدة أو الضارة لنبات ما على نبات آخر نامي بجانبه ، سواء كان هذا النبات نوعاً من المحاصيل المفيدة أو الأعشاب الضارة ، تنتج هذه الآثار من إطلاق المواد الكيميائية الحيوية ، المعروفة باسم allelochemicals من أجزاء النبات عن طريق الترشيح ، أو إفرازات الجذور ، والتطاير ، وتحلل البقايا الجذرية مثلاً.

## 2 المركبات الأليلوباتية Allelochemicals

تعتبر المركبات الأليلوباتية Allelochemicals مجموعة فرعية من المستقلبات الثانوية غير الضرورية لعملية التمثيل الغذائي (النمو والتطور) للنبات (Fraenkel, 1959؛ Stamp, 2003). ان معظم مواد التضاد الكيميائي عبارة عن مثبطات كيميائية. وهناك أعداد كبيرة من هذه المركبات ولكن هناك اعداداً شخص منها عدد محدود ذات تأثيرات سمية في مجال التضاد الكيميائي وان هذه المركبات الثانوية من الممكن تصنيفها وبصورة عامة الى خمس مجاميع رئيسة هي:

مجموعات الفينيل بروبان ، مجموعات الأستوجينين ، التربينويدات ، السترويدات ، القلويدات

### 3 أنواع المركبات الكيميائية المشخصة كمثبطات أو مواد أليوباتية

من الممكن تصنيف مركبات التضاد الحياتي التي أظهرت تأثيرات تثبيطية الى مايتي:

#### 1.3 احماض عضوية بسيطة ذائبة بالماء ، الكحولات مستقيمة السلسلة ، ألدیهيدات

##### والكيتونات

وهي عبارة عن مكونات عامة للنبات والتربة وتشمل ( methanol, ethanol , n-propanol ) وتأثيرات تثبيطية لانبات البذور ونمو النبات .  
تأثيرات تثبيطية لانبات البذور ونمو النبات .

#### 2.3 اللاكتينات غير المشبعة

هناك عدة أنواع من اللاكتينات غير المشبعة ، مثال ذلك Patalin الذي ينتج من قبل العديد من النباتات ، حيث تبين أنه يسبب تثبيطاً وبشكل كامل لعملية الانبات ونمو البادرات لبعض الأنواع النباتية الرئيسية ومن ضمنها الذرة الصفراء ، وهناك بعض الانواع الاخرى العائدة للاكتينات مثل (

(psilotin, pilotinin , protoanemonin

#### 3.3 الحوامض الدهنية طويلة السلسلة

لقد ثبت بأن للعديد من الأحماض الدهنية والاستيرات تأثيرا سامة على نمو النبات ، وأن دورها التضادي لم يحدد بشكل كامل ، ومن الأمثلة الشائعة لهذه الحوامض والتي ثبت لها نشاط أليوباتي مركب Dihydroxy stearic acid (Proctor , 1908) .

#### 4.3 الغليكوزيدات السيانيدية

وتشمل بعض مواد الأليوباتية ، منها Amygdalin أو الحالة المختزلة له prunasin وكذلك dhurrin ، و مركب benzoic acid الذي يعتبر مادة ذات تأثير سمي لعدد من الأنواع النباتية .

### 5.3 التربينات

تقع العديد من المركبات ضمن المواد التربينية ، مثل pinene و Camphor - pinene و chamazulene و caryophyllene ، bisabolone ، Cineole ، مشبطات النمو للكثير من النباتات .

### 6.3 المركبات الحلقية

يضم هذا القسم العديد من المركبات، مثل : flavonoids , phenols , phenolic acids , quinones , tanins , cinnamic acid , coumarins . و معظم هذه المركبات تشمل مجموعة كبيرة من المنتجات الثانوية النباتية تعرف بشكل عام بأنها فينولات (phenolics) عرفت بأنها مواد أليوباتية .

### 4 آليات إطرار المركبات الأليوباتية

تحتوي جميع أعضاء النبات على كميات متفاوتة من المواد التي يحتمل أن تكون أليوباثية والتي يتم إطلاقها في البيئة عن طريق طرق مختلفة ، نشطة أو سلبية: التطاير ، نضح الجذور ، ترشيح أو تحلل بقايا النباتات بما في ذلك الجذور .

### 1.4 التطاير

يعد إطلاق النباتات للمواد السامة المتطايرة ظاهرة أكثر أهمية من الناحية البيئية في البيئات القاحلة أو شبه القاحلة. غالبًا ما تكون المواد المنبعثة من هذا الطريق عبارة عن تربينات أحادية بسيطة.

### 2.4 تناضح الجذور أو الإفراز الجذري

الإفرازات الجذرية كلها مواد عضوية إما قابلة للذوبان وغير قابلة ، يتم إطلاقها في التربة عن طريق جذور سليمة أو تالفة. نضح الجذر له أهمية خاصة لظواهر الأليوباثية لأنه مسار إطلاق

مباشر للسموم في المحيط الجذري ، وبالتالي يحتمل أن يؤثر على تكوين الكائنات الميكروبية  
(Bertin et al., 2003).

### 3.4 الغسيل

بشكل رئيسي بالأوراق ، عن طريق المطر أو الضباب أو الثلج يؤدي إلى انحلال ونقل  
المكونات القابلة للذوبان إلى التربة. يمكن ترشيح الغالبية العظمى من مواد الأليلوباتية ، بما في ذلك  
التربين والقلويدات والفينولات (Tukey , 1970)

## 5 طرق و ميكانيكية عمل المركبات الأليلوباتية

أن تأثيرات المواد الأليلوباتية على الإنبات أو على نمو النباتات المستهدفة ليست سوى علامات  
ثانوية للتغيرات الأولية. (Rice ، 1984) . يمكن أن تُعزى بعض التأثيرات المحددة إلى المركبات  
الأليلوباتية ، والتي لها تأثيرات مثبطة ومحفزة.

هناك إهتمام كبير من قبل المختصين بهذا الجانب و ذلك من أجل تسليط الضوء على الآلية  
التي تؤثر من خلالها المركبات الأليلوباتية على الإنبات و النمو ، و من أجل فهم ذلك يجب التعرف  
على الدور التحفيزي أو التثبيطي الذي يسببه التعرف لهذه المركبات و من الممكن تلخيص ذلك فيما  
يلي :

### 1.5 التأثير على الإنقسام و إستطالة الخلايا

يعتبر هذا الموضوع من الوسائل الرئيسية في الوقت الحاضر لتحديد التأثيرات التضادية على  
حجم ووزن الكائنات الحية ، حيث أن أية زيادة في الحجم والوزن تحتاج الى انقسام الخلايا وكبر  
حجمها وهذا يعتبر من الامور البديهية وكنقطة بداية توضع بنظر الاعتبار في فهم آلية التضاد  
الكيميائي.

## 2.5 التأثير في فعل الهرمونات المحفزة للنمو

اظهرت الكثير من الدراسات بان الكثير من الهرمونات النباتية تثبط عملها بوجود بعض المواد الأليوباتية . من ذلك مثلا وجد (Andreae, 1952) بأن مركب Scopoletin تثبط عمل الأوكسين.

## 3.5 التأثير في الحصول على العناصر

لوحظ بأن الكثير من النباتات تأثرت بوجود بعض المواد الأليوباتية في المحيط الجذري حيث تلعب هذه المواد دورا كبيرا في إحداث تغييرات على محتوى التربة من العناصر (Holm,1965)

## 4.5 التأثير على عمل الثغور والبناء الضوئي

أكدت البحوث على تأثير بعض المركبات وبتراكيز معينة في آلية فتح وغلق الثغور ، وان بعض المركبات الأليوباتية اثرت في معدلات البناء الضوئي التي أثرت بدورها في تراكيز الكلوروفيل (Einheling , 1970) .

## 5.5 التأثير في عملية التنفس

إن التأثير الحاصل في عملية التنفس هو بالأساس ناتج عن تأثير المركبات الأليوباتية على الانزيمات الخاصة بتلك العملية كأنزيم Succinate dehydrogenase وتأثير الاحماض الفينولية البسيطة ومشتقات benzoic acid على هذا الإنزيم كما تأثر هذه المواد مثل مركبات quinones على سرعة اخذ الأوكسجين من قبل خلايا النبات (Patrick , 1900)

## 6.5 التأثير في بناء البروتينات و التغييرات في الدهون

اشارت الكثير من الدراسات في هذا المجال إلى أن بعض المركبات الأليوباتية أثرت بشكل واضح على نمو النباتات وذلك بسبب تثبيطها لعملية انتقال الاحماض الأمينية وتكوين البروتينات ، فقد لوحظ بأن البطاطا المزروعة بين المسافات الموجودة تحت اشجار التفاح الصغيرة ؛ أعطت بعض الافرازات التي أثرت على نمو الأشجار وقللت المحتوى الكلي من النتروجين في الأفرع والجذور وسببت زيادة في الألبومين المذاب ، و أثرت على نسبة و بنية بعض البروتينات و الدهون (Zweigert , 1972).

## 7.5 التأثير على نفاذية الأغشية

قدم (Baker *et al.*, 1972) بعض الأدلة التي تنص على أن هناك عددا من المواد الأليوباتية التي تعمل على تغيير نفاذية الأغشية الخلوية حيث ظهر بأن بعض المركبات مثل Cinnamate و benzoate و Salicylate وبعض مشتقاتها سببت زيادة في نفاذية الغشاء الخلوي لبعض النباتات البحرية Navanax inermis . ومن ناحية أخرى فإن التأثير يتعلق بدرجة نوبان المركبات الموجودة في الغشاء الخلوي وتركيز الأيونات .

الجزء العملي

الفصل الأول

المنهجية

## 1 معايير القبول و الإستبعاد

تم في هذه المرحلة إتخاذ عدة معايير لقبول أو إستبعاد الدراسات و المراجع و تتلخص هذه المعايير في :

### 1.1 موضوع المرجع

تم قبول كل الدراسات التي تتضمن دراسة واضحة للتأثيرات الأليوباتية للشيح و السذاب على نباتات مختلفة ، بنما تم إستبعاد باقي الدراسات التي لا تهدف لتقييم التأثير الأليوباتي للنباتين

### 2.1 نوع الدراسة

تم على أساس هذا المعيار قبول و تضمين الدراسات التجريبية فقط و التي تتضمن تجارب عملية واضحة و إستبعاد الدراسات النظرية التي لا تتضمن أي تجارب عملية متعلقة بتقييم التأثيرات الأليوباتية .

### 3.1 توفر النص الكامل للمرجع

تم تضمين المراجع التي تم الحصول على نصها الكلي و إستبعاد باقي المراجع التي تعذر فيها الحصول على نصها الكامل .

## 2 منهجية البحث عن الدراسات

في هذه المرحلة قمنا بتحديد الكلمات المفتاحية ذات الصلة بسؤال، حيث تحصلنا على الكلمات المفتاحية التالية التي حاولنا أن تكون جد محددة و دقيقة لتجنب التوسع الكبير في عدد المقالات و النتائج البحثية في محركات البحث :

Allelopathy, germination, *Artemisia herba-alba* , Allelopathic activities,

*Ruta montana* L.

حيث تم استخدام هذه الكلمات المفتاحية في محركات البحث التالية:

حيث على اقل تقدير تم جمع أكثر من 40 مرجع تمت فلتريته حسب معايير القبول و الإستبعاد المذكورة سابقا .

### 3 إستخلاص المعلومات

تمت قراءة المراجع المدرجة ضمن الدراسة المنهجية بعد عملية الفرز و إستنتاج المعلومات ذات الصلة بأهداف البحث و المتمثلة في

- معلومات تسمح بوصف الدراسات: عنوان المقال، الكاتب، سنة النشر، بلد النشر، اللغة، الكلمات المفتاحية
- معلومات تسمح بتقييم جودة الدراسات: تقييم جودة الدراسة
- معلومات تسمح بتحليل ومناقشة النتائج: الهدف من الدراسة، النبتة المدروسة، الطرق المعتمدة، نتائج الدراسة

### 4 تقييم جودة الدراسة

تم إنشاء جدول من 7 أسئلة لتقييم جودة الدراسات المدرجة حيث :

الإجابة بـ "نعم" تتوافق مع علامة نقطة واحدة 01 ، في حين أن الإجابة بـ "لا" تتوافق مع علامة 0 نقطة. لذلك تم تقييم الجودة من 0 إلى 7 نقاط. تم تصنيف في 3 فئات على النحو التالي :

- دراسات ذات مستوى ضعيف: 1- 2 نقطة
- دراسات ذات مستوى متوسط: 2-5 نقاط
- دراسات ذات مستوى قوي: 5-7 نقاط

( الملحق 01 )

## الفصل الثاني

### النتائج و المناقشة

## 1 الوصف الإحصائي

بعد الجمع، الفرز و التقييم إعتدنا 9 مقالات بحثية ، تنوعت لغات المنشورات بين اللغة الإنجليزية ، العربية ، الفرنسية خلال الفترة من 2010 إلى 2019 .

### 1.1 عدد الباحثين

تم نشر المقالات التسعة من قبل 19 باحثا و قد تراوح عدد الباحثين من واحد إلى خمسة في المقال الواحد في حين كانت أغلب الدراسات من إعداد مؤلف واحد (5 مراجع )

جدول 4 : عدد المؤلفين للدراسات المضمنة

عدد المؤلفين	عدد الدراسات
1	5
2	1
3	1
4	1
5	1

### 2.1 سنة النشر

نشرت المقالات في الفترة الممتدة من 2010 إلى 2019

جدول 5 : سنة النشر للمقالات المعتمدة في المقارنة والمراجعة

سنة الدراسة	عدد الدراسات
2010	1
2011	1
2013	1
2016	1
2017	2
2018	1
2019	2

### 3.1 بلد أصل البحث

تم توزيع الدراسات على خسة بلدان و الواضح أن كل هذه الدراسات كانت في بلدان تتمتع بطبيعتها الصحراوية و هذا بسبب ظروف نمو النباتية و طبيعتها الصحراوية . حيث توزعت الدراسات حول قارتي إفريقيا بسبعة دراسات و آسيا بدرستين .

جدول 6 : بلد أصل البحث للمقالات المعتمدة في المقارنة والمراجعة

البلد	عدد الدراسات
الجزائر	3
ليبيا	3
المملكة العربية السعودية	1
إيران	1
كينيا	1

### 4.1 الأنواع النباتية المطبق عليها الأثر الأليوباتي

جدول 7 : الأنواع النباتية المطبق عليها الأثر الأليوباتي في المراجع المضمنة

إسم النبتة	عدد الدراسات
<i>Trigonella foenum-graecum</i>	1
<i>Raphanus sativus</i>	1
<i>Triticum aestivum</i>	3
<i>Hordeum vulgare</i>	1
<i>Portulaca oleracea</i>	1
<i>Panicum turgidum</i>	1
<i>Bromus tectorum</i>	2
<i>Melilotus indica</i>	1
<i>Ceratonia siliqua L</i>	1
<i>Lycopersicum esculentum Mill</i>	1
<i>Agropyron desertorum</i>	1
<i>Agropyron cristatum</i>	1

1	<i>Triticum durum L. (Waha)</i>
1	<i>Triticum durum L. (MBB)</i>
1	<i>Silybum marianum</i>
1	<i>Inula viscosa</i>
1	<i>Aegilops ventricosa</i>

### 5.1 العوامل المدروسة والتأثير الأساسي لمستخلصات النباتية

تمثلت العوامل المدروسة حسب كل مرجع في:

- عامل أساسي وهو تأثير مستخلص الشيع و السذاب فقط على النبات المستقبل
- تداخل تأثير مستخلص الشيع مع مستخلص عشبة ضارة على نمو أحد المحاصيل تضمن (مقال واحد)

جدول 8 : العوامل المدروسة في المراجع المعتمدة

العامل	عدد الدراسات
تأثير مستخلص النبات الأليوباتي على نمو النبات المجاور	9
تداخل تأثير مستخلص النبات الأليوباتي مع مستخلص عشبة ضارة على نمو النبات المجاور	1

كما تمثل التأثير الأساسي في جل الدراسات على العوامل المدرجة في الجدول (09)

جدول 9 :التأثير الناتج عن عوامل النمو المدروسة في المراجع

التأثير الناتج عن العامل المدروس	عدد الدراسات
التأثير على الإنبات	9
التأثير على المجموع الجذري	9
التأثير على الجزء الهوائي	9
التأثير على عدد الأوراق	2
التأثير على الوزن الصافي	1

## 6.1 المنهج المعتمد

خلال أي دراسة تجريبية يجب إعتقاد منهج يهتم بكل نواحي التجربة كالمنهج الكلاسيكي الذي يعمل على دراسة تغيير عامل بعد آخر حتى يحدد بدقة العلاقة بين العوامل و تأثيراتها ، أو منهج تصميم التجارب الذي يقوم على الإعتقاد على اقل عدد ممكن من التجارب لتحديد العلاقة بين العوامل والتأثيرات و الوصول الى النتائج المطلوبة.

و في دراستنا اعتمد الباحثون لتحديد التأثير الأليلوباتي على عامل واحد فقط و هو زيادة تركيز المستخلص لنبات الشيح و السذاب و ملاحظة تأثيرات هذه الزيادة على علامات النمو (منهج تصميم التجارب) كما هو موضح في الجدول 10

جدول 10 : المنهج المعتمد في الدراسات المضمنة

المنهج المعتمد	عدد الدراسات
منهج تصميم التجارب	9
المنهج الكلاسيكي	0

## 7.1 تقييم جودة المرجع

تم تقييم جودة هذه المراجع، حيث يبين (الجدول 11) توزيع 8 مقالات تم تقييم جودتها بقوي ، و مقالة واحدة تم تقييم جودتها بمتوسط ، بينما لم توجد مقالات تم تقييم جودتها بضعيف .

جدول 11 : تقييم جودة المرجع المضمنة في الدراسة

التقييم	عدد الدراسات
قوي	8
متوسط	1
ضعيف	0

## 2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لنباتات مختلفة

### 1.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور الخروب *Ceratonia siliqua*

قام (Mohamed *et al.*, 2017) بتقييم تأثير مستخلصات الشيح *A. herba-alba* المائية على نسب الإنبات وعلى بادرات نبات الخروب *siliqua Ceratonia* حيث تم إستخلاص المواد الفعالة عن طريق نقع الأوراق في الماء ثم تحضير المستخلصات بثلاثة تراكيز (25,50,100%) و شاهد (ماء مقطر). تم معاملة بذور وبادرات الخروب بهذه المعاملات .

جدول 12: تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور الخروب *Ceratonia siliqua* (Mohamed *et al.*, 2017)

تركيز المستخلص	نسبة الإنبات (%)	متوسطات طول الجذير (سم)
%0	100	12.66
%25	100	9.11
%50	100	7.015
%100	65	4.07

أظهرت الملاحظات و التحاليل عدم وجود فروق بين تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح *A. herba-alba* على إنبات بذور الخروب *C. siliqua* بعد ثمانية أيام من التجربة في كل التراكيز ماعدا التركيز 100% حيث كانت نسبة الانبات قد إنخفضت بنسبة % 35.

اما بالنسبة للمجموع الجذري فقد أظهرت القياسات التي تم إجراؤها في نهاية تجارب الإنبات و المعبر عنها (جدول 12) دلالة إحصائية واضحة جدًا على طول الجذير حيث أدى إخضاع البذور لتراكيز متزايدة من المستخلص المائي للشيخ إلى تثبيط النمو الطولي للجذير .

### 1.1.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على نمو البادرات

جدول 13 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيخ على بعض خصائص الإنبات لبادرات نبات الخروب (Mohamed *et al.*, 2017)

غياب/وجود الأوراق		نمو المجموع الجذري		نمو المجموع الخضري	
F-Value	P-Value	F-Value	P-Value	F-Value	P-Value
0.43	0.738	21.1	P < 0.01**	2.57	0.127

تم تنفيذ طريقة ANOVA أحادي الاتجاه ( $P < 0.05$ ) لقياس و ملاحظة التأثير المثبط لمستخلص الشيخ على نمو البادرات بعد الإنبات, حيث يوضح (جدول 13) أنه لم تسجل نسبة معنوية في تأثير المستخلصات المائية *Artemisia herba-alba* على طول الجزء الهوائي وعدد الأوراق في كل التراكيز لكن ظهر التأثير بوضوح على نمو و طول جذور نبات الخروب مقابل التركيز حيث كان أكبر تأثير لمستخلص الشيخ على طول هذا الأخير عند أكبر تركيز .

## 2.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لنبات

### الفجل *Raphanus sativus* و الحلبة *Trigonella foenum*

في هذه الدراسة قام (Hamad, 2019) بتقييم تأثير مستخلصات الشيح *A. herba alba* المائية على نسب الإنبات وعلى بادرات نباتي الفجل *Raphanus sativus* و الحلبة *Trigonella foenum* حيث تم إستخلاص المواد الفعالة عن طريق نقع الأوراق في الماء ثم تحضير المستخلصات بثلاثة تراكيز (20%، 40%، 80%) و شاهد (ماء مقطر).

### 1.2.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات

#### لبذور نبات لفجل *Raphanus sativus*

جدول 14 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الفجل (Hamad, 2019)

تركيز المستخلص %	نسبة الإنتاش %	متوسطات الجذير (سم)	متوسطات طول السويقة (سم)
0	93.33	6.1	4.2
20	56.67	2.3	2.7
40	40	1.5	2.2
80	0	0	0

تأثرت نسبة إنبات بذور الفجل معنويا عند مستويات التركيز المختلفة للمستخلص المائي للشيح

بعد سبعة أيام من الإنبات. حيث كان للمستخلص المائي للشيح *Artemisia herba-alba* تأثير

مثبط كبير على الإنبات والنمو المبكر لنبات الفجل *Raphanus sativus* مقارنة بالبذور الشاهدة .

حيث إنخفضت النسبة المئوية الإجمالية لإنبات بذور الفجل بزيادة تركيز مستخلص الشيح المائي عند

الشاهد (0%) بلغت نسبة الإنبات قيمت حوالي (93.33%). بينما انخفضت النسبة إلى (56.67%) و

(40%) بتركيزات 20 % و 40% من المستخلص المائي للشاي على التوالي. تم تسجيل أقصى تأثير

أليوباثي في تركيز مستخلص الشاي المائي بنسبة 80% ، والذي منع تماما إنبات بذور الفجل

اما بالنسبة للجزء الهوائي فنتائج (الجدول 14) توضح ان طول السويقات انخفض طول كبير بسبب التأثير الأليوباثي للمستخلص المائي للشاي باختلاف التراكيز حيث بلغ طول السويقة 4.2 سم عند مستوى الشاهد (تركيز 0 % ) . بعد ذلك ، انخفض إلى 2.7 سم عند تركيز 20% ، وإلى 2.2 سم عند 40% ، تم تسجيل أقصى تأثير أليوباثي في تركيز مستخلص 80% للشاي الذي كان فيه طول السويقة منعدم تماما .

لوحظ كذلك انخفاض ملحوظ في طول الجذر بزيادة التركيز (الجدول 14). حيث بلغ طول الجذر في الشاهد (تركيز 0) قيمة 6.1 سم بينما في تركيز 20% من مستخلص عشبة الشاي كان طول الجذر قد إنخفض لـ 2.3 سم. لكن عند تطبيق أعلى تركيز لمستخلص *A. herba-alba* المائية (80%) تم تثبيط نمو الجذر تماما .

## 2.2.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشاي على بعض خصائص الإنبات

### لبذور نبات الحلبة *Trigonella foenum*

جدول 15: تأثير المستخلصات المائية لنبات الشاي على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الحلبة (Hamad, 2019)

تركيز المستخلص %	نسبة الإنبات %	متوسطات الجذر (سم)	متوسطات (سم)	السويقة
0	98.33	4.4	5.9	
20	80	3.5	4	
40	63.33	3.2	3.6	
80	46.67	1.8	2.1	

بالنسبة لنبات الحلبة تم تقييم التأثيرات الأليوباتية للمستخلص المائي للشيح *A. herba-alba* (الجدول 15)، وانخفضت النسبة الكلية لإنبات بذور الحلبة بزيادة تركيز المستخلص المائي لنبات الشيح ، عند الشاهد (0%) كانت قيمة الإنبات حوالي (98.33%). ثم انخفضت النسبة إلى (80%) عند 20% وإلى (63.33%) عند 40% بينما سجلت أقل بنسبة إنبات (46.67%) عند تركيز (80%) من مستخلصات عشبة الشيح المائية

كذلك أظهر(الجدول 15) تقييم و قياس طول الجزء الهوائي المرتبط بتركيز مختلفة من مستخلص مائي لنبات الشيح تأثيرها المثبط على عملية نمو الحلبة *T. foenum* ، حيث لم يتم تثبيط الإستطالة تمامًا بواسطة المستخلص ولكنها كانت تقل عند زيادة في التركيز. من الواضح أن جميع تراكيز المستخلص قد خفضت من طول المجموع الهوائي فعند مستوى الشاهد كان طول المجموع الهوائي 5.9 سم. من ناحية أخرى ،التراكيز 20 و 40 و 80% اعتبرت تركيزات مؤثرة على الإستطالة حيث تراجع القيم لـ 4 و 3.6 و 2.1 سم على التوالي .

بالنسبة لنمو المجموع الجذري ، بالمقارنة مع الشاهد لوحظ انخفاض تدريجي في طول الجذير لنبات الحلبة مع الزيادة التدريجية في تركيز المستخلصات المائية للشيح *A. herba-alba* حيث تأثر طول الجذير بشكل كبير بهذه المعاملات . عند الشاهد ، كانت القيمة 4.4 سم. كانت التركيزات الأعلى من المستخلصات المائية *A. herba-alba* مؤثرة بشكل ملحوظ في تثبيط الجذور . بتركيز 20 و 40% ، انخفض الطول إلى 3.5 و 3.2 سم على التوالي. بزيادة التركيز يستمر الانخفاض حتى تصل إلى قيمة حوالي 1.8 سم عند تركيز مستخلص 80% (الجدول 15).

### 3.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين *Triticum aestivum* و الشعير و بعض الأعشاب البرية الثمام

#### *Portulaca oleracea* و البرطلاق و *Panicum turgidum*

في هذه الدراسة قام (Al Harbi, 2016) بتقييم تأثير مستخلصات الشيح *A. herba alba* المائية على نسب الإنبات محاصيل القمح اللين *T. aestivum* و الشعير *H. vulgare* و الأعشاب الضارة المتمثلة في نبات الثمام *P. turgidum* و البرطلاق أو نبات الرجلة *P. oleracea* حيث تم إستخلاص المواد الفعالة عن طريق نقع الأوراق في الماء ثم تحضير المستخلصات بثلاثة تراكيز (1%، 3%، 5%) و شاهد (ماء مقطر). تم معاملة بذور النباتات بهذه المعاملات.

جدول 16 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور القمح اللين و الشعير و حشائش الثمام و البرطلاق (Al Harbi, 2016)

الأصناف النباتية/ التراكيز %	0%	1%	3%	5%
<i>P. turgidum</i> (الثمام)	نسبة الإنبات %	90	10	10
	طول الجذير (سم)	2.33	0.8	0.6
	طول السويقة (سم)	3.30	0.6	0.3
<i>P. oleracea</i> (البرطلاق)	نسبة الإنبات %	80	30	30

0	0.31	0.33	2.30	طول الجذير (سم)	
0	1.23	1.6	2.01	طول السويقة (سم)	
70	80	90	100	نسبة الإنبات %	<i>T.aestivum</i> (القمح اللين)
0.85	1.60	3.54	9.55	طول الجذير (سم)	
2.70	1.80	6.01	9.76	طول السويقة (سم)	
20	40	40	70	نسبة الإنبات %	<i>H.vulgare</i> (الشعير)
1.00	1.52	3.10	5.34	طول الجذير (سم)	
5.50	6.62	8.80	13.42	طول السويقة	

بالنسبة للإنبات فقد انخفضت نسبته عند نوعي الحشائش المختبرة *P. turgidum* و *P. oleracea* تزامنا و تتابعا مع زيادة تركيز المستخلص المائي للشيح *A. herba-alba* من 1% بنسبة بلغت 90% و 80% إلى التركيز 5% بنسبة 0% للنباتين (الجدول 16). لوحظ انخفاض

معنوي في نسبة الإنبات لهذه الحشائش حيث يمنع المستخلص المائي للشيخ إنباتهما تمامًا عند استخدام تركيز 5% حيث أظهر المستخلص المائي للشيخ أعلى تأثير أيلوباثي على إنبات البذور لكل من نوعي الحشائش . كما انخفضت النسبة المئوية للإنبات لنوعين من المحاصيل المختارة *T. aestivum* و *H. vulgare* مع زيادة تركيز المستخلص المائي لأوراق نبات الشيخ *A. herba-alba* من 1% إلى تركيز 5% بنسبة إنبات بلغت 70% و 20% على التوالي (الجدول 16). أظهرت النتائج أن الشعير *H. vulgare* كان أكثر حساسية من القمح *T. aestivum* ويستجيب بقوة أكبر لزيادة تركيز المستخلص المائي للشيخ .

أما عن تأثير نمو المجموع الجذري و الهوائي حققت المعاملة بالتركيز (3%) للمستخلص المائي *A. herba-alba* أكبر انخفاض في أطوال الجذور و السويقات عند *P. turgidum* و *P. oleracea*. تم تقزم أطوال السويقات والجذير عند *P. turgidum* عند المعاملة بالمستخلص بنسبة 3% بنسبة 90.9% و 74.2% على التوالي. أما عند *P. oleracea* ، حقق المستخلص المائي 3% من *A. herba-alba* أكبر انخفاض في أطوال الجذور و السويقات أيضا بنسبة بلغت 38.8% و 94.3% (الجدول 16).

## 4.2 تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نباتي القزوف العرفي *Agropyron cristatum* و الرزين الصحراوي

### *Agropyron desertorum*

تم في هذه الدراسة قام (Ghasem *et al.*, 2013) بإستخلاص الزيت الطيار من الجزء اهوائي لنبات الشيح النامي في غابات إيران عن كريق جهاز كليفنجر و تخفيف الزيت الطيار بالإيثانول للحصول على تراكيز مختلفة (100pm, 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm 2000 ppm) و تطبيقها على بذور نبات القزوف العرفي *Agropyron cristatum* و الرزين الصحراوي *Agropyron desertorum* و ملاحظة تأثير الشيح على خصائص نسبة الإنبات .

جدول 17 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القزوف العرفي و الرزين الصحراوي (Ghasem *et al.*, 2013)

التركيز	النبات	الشاهد	100 Ppm	500 Ppm	1000 ppm	1500 Ppm	2000 ppm	العامل
نسبة الإنبات %	<i>A. desertorum</i>	47	25	16	10	5.4	1.4	
	<i>A. cristatum</i>	47	22	15	10	5.2	1.2	
طول السويقة (سم)	<i>A. desertorum</i>	6.8	5.2	3.5	2.3	1.0	0.1	
	<i>A. cristatum</i>	6.6	5.0	3.3	2.3	1.0	0.1	
طول الجذير (سم)	<i>A. desertorum</i>	0.58	0.5	0.38	0.3	0.15	0.05	
	<i>A. cristatum</i>	0.56	0.5	0.37	0.28	0.16	0.04	

يوضح (جدول 17) أن الزيت الطيار لنبات *A. herba-alba* أظهر نشاط أليوباتي على إنبات بذور *A. Desertorum* و *A. cristatum* حيث انخفضت نسبة إنبات البذور لنوعي *A. Desertorum* و *A. cristatum* المختبرين معنويًا تزامنًا مع زيادة تركيز الزيت العطري للشيح من نسبة 47% إلى نسبة 1.4% و 1.2% على الترتيب مع ملاحظة تأثر أكبر لـ *A. cristatum* .

أما على مستوى المجموع الجذري و الهوائي فقد أدى مستخلص الزيت العطري إلى تثبيط نمو سويقات و جذور *A. Desertorum* و *A. cristatum* حيث أدت زيادة الجرعة أو تركيز الزيت المستخلص إلى زيادة التثبيط لكن كان واضح و بشدة أن تأثر المجموع الجذري كان أكبر بكثير من المجموع الخضري أو الجزء الهوائي المتمثل بالسويقات حيث إنخفض طول السويقات من 6.8 و 6.6 على الترتيب إلى 0.1 للنباتين . أما عن طول الجذير فقط إنخفض الطول من 0.58 عند الرزين الصحراوي و 0.56 عند القزوف العرفي إلى 0.05 و 0.04 بالترتيب (جدول 17) .

## 5.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات

نبات الطماطم *Lycopersicum esculentum* MII. و القمح اللين

### *Triticum aestivum*

في هذه الدراسة قام (Elshatshat,2010) بتحضير سبعة تراكيز (1,2,5,10,25%,50%,100%) من المستخلص المائي لأوراق نبات الشيح بطريقة النقع و تطبيق هذا المنقوع على بذور نبات الطماطم *Lycopersicum esculentum* MII. و القمح اللين *Triticum aestivum* ثم ملاحظة و تقييم التأثير الأليوباتي لهذا المنقوع على إنبات البذور .

جدول 18 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الطماطم و القمح اللين (Elshatshat, 2010)

التركيز (%)	نسبة إنبات الطماطم	نسبة إنبات القمح اللين
	(%) L.Esculentum MII	(%) Triticum aestivum
%0	76	100
%1	80	96
%2	53.3	96
%5	50	63
%10	60	60
%25	57.6	39.8
%50	0	0
%100	0	0

بين (جدول 18) تأثر إنبات بذور كل من النباتين المستقبليين بشكل مختلف بتركيزات مختلفة من مستخلصات الشيح *A. herba-alba* (الجدول 18). أدت أعلى تراكيز (50 و 100%) من المستخلصات المائية إلى تثبيط الإنبات بشكل كامل لدى النباتين المستقبليين ، بينما اختلفت الاستجابة المثبطة مع التركيزات الأخرى للمستخلصات المائية مقارنة بالشاهد.

تم تخفيض النسبة الإجمالية لإنبات بذور الطماطم بزيادة التركيز من (80%) إلى (53.3%) من في التركيزين (1%) و (2%) على التوالي. وتتنوعت من (50%) إلى (57.6%) للتركيزات بين (5% و 25%)

بنما اختلفت التأثيرات الأليوباثية للمستخلصات على بذور القمح. على الرغم من أن تركيزات (1%) و (2%) لم يكن لهما تأثيرات معنوية ، إلا أن النسبة المئوية الإجمالية للإنبات بدأت في التناقص بتركيزات (5%) و (10%) و كانت في متوسط ما يقارب الـ (60%) لكلا التركيزين بينما انخفضت بدرجة عالية عند زيادة التركيز وبلغت نسبة الإنبات (39.8%) عند تركيز (25%) من مستخلص الشيح . (جدول 18)

6.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين *Triticum aestivum* الشويصرة *Bromus tectorum* و الحندقوق الهندي *Melilotus indica*

في هذه الدراسة قام (SALHI, 2011) بتحضير سبعة تراكيز من المستخلص المائي لأوراق نبات الشيح بطريقة النقع و تطبيق هذا المنقوع على بذور نبات القمح اللين *Triticum aestivum* و الحندقوق الهندي *Melilotus indica* و عشبة الشويصرة *Bromus tectorum* ثم ملاحظة و تقييم التأثير الأليوباتي لهذا المنقوع على إنبات البذور .

جدول 19 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات للقمح اللين و الحندقوق و الشويصرة (SALHI, 2011)

نسبة الإنبات			التركيز (%)
<i>M.Indica</i>	<i>B.tectorum</i>	<i>T.Aestivum</i>	
60	100	100	%0
45	83.3	100	%2.5
40	70.00	90	%5
35	70.00	90	%7.5
35	63.3	70	%10

يوضح (جدول 19 ) أن مستخلص الشيح قد أثر على إنبات بذور القمح اللين و الشويصرة الصلبة و الحندقوق حيث كان إنخفاض الإنبات واضحا في النباتات الثلاثة توازيا مع زيادة التركيز فكلما زاد التركيز لمستخلص الشيح زاد نسبة تثبيط الإنبات مع ملاحظة إنخفاض أقل للقمح مقارنة بالحندقوق و الصلبة. حيث لم يؤثر تركيز المستخلص 2.5% على قوة إنبات القمح التي بلغت 100% لكن إنخفضت النبية لـ 83.8% عند الشويصرة الصلبة و 45% عن الحندقوق الهندي . و إستمرت هذه النسبة بالإنخفاض حتى أعلى تركيز للمستخلص (10%) حيث بلغت نسبة إنبات القمح 70 % بينما إنخفض إنبات بذور الشويصرة و الحندقوق إلى 63.3% و 35% على الترتيب .

## 1.6.2 تأثير مستخلصات الشيح على نمو المجموع الجذري و الجزء الهوائي

تم تقييم تأثير الشيح على نمو المجموع الجذري و الجزء الهوائي و عدد الأوراق و الوزن الجاف كما هو مدرج في الجدول (23.22.21.20.)

### 1.1.6.2 التأثير على نمو الشويعة *Bromus tectorum* في وجود مستخلص

#### القمح *Triticum aestivum*

جدول 20 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الشويعة الصلبة في وجود القمح *T.aestivum* (SALHI, 2011)

التركيز (%)	طول المجموع الجذري (سم)	طول الجزء الهوائي (سم)	عدد الأوراق
0%	6.23	13.03	2.33
1%	5.20	12.53	2.00
3%	5.16	12.33	2.00
6%	0	00	00

من خلال (الجدول 20) يتضح أن تأثير مستخلصات الشيح على نمو الشويعة كان كبير . حيث إنخفض طول المجموع الجذري بزيادة التركيز من 5.20 عند تركيز 1% إلى تثبيط كامل للنمو الطولي للجذر عند أعلى تركيز (6%) حيث كان المجموع الجذري أكبر حساسية .

بالنسبة لطول السويقات أو المجموع الهوائي كانت درجة تأثره مرتبطة بتركيز المستخلص حيث يزيد التأثير بزيادة التركيز و نلاحظ أن طول السويقات قد إنخفض من 12.53 سم عند تركيز 1% إلى 0 سم و تثبيط تام عند التركيز 6% . أما بالنسبة لعدد الأوراق فقد تأثر أيضا بدرجات متزايدة مع زيادة تركيز مستخلصات الشيح حيث إنخفضت النسبة من 2 إلى الانعدام و التثبيط التام لنمو الاوراق عند التركيز الاكبر (6%) (الجدول 20).

2.1.6.2 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات  
لبذور نبات الحندقوق الهندي *Melilotus indica* في وجود مستخلص

القمح اللين *Triticum aestivum*

جدول 21 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات  
الحندقوق الهندي *Melilotus indica* في وجود القمح اللين (SALHI, 2011)

التركيز (%)	طول المجموع الجذري (سم)	طول الجزء الهوائي(سم)	عدد الأوراق
0%	6.56	13.40	2.00
1%	5.50	16.50	5.00
3%	4.75	15.75	3.00
6%	0	00	00

من خلال (الجدول 21) يتضح أن تأثير مستخلصات الشيح على نمو الحندقوق في وجود القمح اللين كان معتبر و مشابه تقريبا لنتائج الشويعة مع مقاومة أكبر نسبيا لنبات الحندقوق الهندي . حيث إنخفض طول المجموع الجذري بزيادة التركيز من 5.50 سم عند تركيز 1% إلى تثبيط كامل للنمو الطولي للجذر عند أعلى تركيز (6%) حيث كان المجموع الجذري أكبر حساسية .

بالنسبة لطول المجموع الهوائي كذلك كانت درجة تأثره مرتبطة بتركيز المستخلص حيث يزيد التأثير بزيادة التركيز و نلاحظ أن طول السويقات قد إنخفض من 16.50 سم عند تركيز 1% إلى 15.75 ثم 0 سم و تثبيط تام عند التركيز 6% . أما بالنسبة لعدد الأوراق فقد تأثر أيضا بدرجات متغايرة مع تغير تركيز مستخلصات الشيح حيث بلغ عدد الاوراق القيمة 2 في العنصر الشاهد ليرتفع الى قيمة 5 في التركيز 1% ثم ينخفض الى 3 ثم إلى الانعدام و التثبيط التام لنمو الاوراق عند التركيز الاكبر (6%) (الجدول 21).

### 3.1.6.2 تأثير الشيح على نبات القمح اللين *Triticum aestivum* في وجود

#### مستخلص عشبة الخندقوق الهندي *Melilotus indica*

جدول 22 تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين في وجود الخرنقوق الهندي (SALHI., 2011)

التركيز (%)	طول المجموع الجذري	طول الجزء الهوائي	عدد الأوراق	الوزن الرطب للمجموع الجذري	الوزن الرطب للجزء الهوائي	الوزن الجاف للمجموع الجذري	الوزن الجاف للجزء الهوائي
%0	11.37	18.00	4.66	0.310	0.480	0.073	0.060
%1	26.33	18.73	4.00	0.160	0.340	0.060	0.033
%3	24.66	18.50	4.00	0.133	0.340	0.033	0.033
%6	23.00	17.30	4.33	0.073	0.260	0.26	0.033

من خلال (الجدول 22) يتضح أن تأثير مستخلصات الشيح على نمو القمح في وجود الخندقوق كان مختلفا عن الحالتين السابقتين حيث عبر نبات القمح عن مقاومة أكبر مقارنة بالخندقوق و الشويعة .

حيث إرتفع طول المجموع الجذري بزيادة التركيز من 11.37 سم عند تركيز 1% إلى 23.00 سم عند أعلى تركيز (6%) . أما بالنسبة لطول المجموع الهوائي كانت درجة تأثره مرتبطة بتركيز المستخلص حيث يزيد التأثير بزيادة التركيز و نلاحظ أن طول السويقات قد إنخفض بنسبة قليلة من 18.00 سم عند تركيز 1% إلى 17.30 عند التركيز 6% . (الجدول 22)

بالنسبة لعدد الأوراق فقد تأثر بصورة معاكسة مع تغير تركيز مستخلصات الشيح حيث بلغ عدد الاوراق القيمة 4.66 في العنصر الشاهد لينخفض الى قيمة 4.00 في التركيز 1% ثم يعاود الارتفاع الى القيمة 4.33 عند التركيز الاكبر (6%). رغم ان هذه الزيادة ضئيلة الا ان الملفت انه لم يتعرض عدد الاوراق للنقصان بزيادة التركيز (الجدول 22).

بالنسبة للوزن الجاف و الرطب للمجموع الهوائي و الجذري لنبات القمح فقد تأثر بدرجات مختلفة تحت تأثير الشيح و الحندقوق حيث نلاحظ إنخفاض للوزن الرطب للمجموع الجذري و الهوائي من 0.160 و 0.340 بالترتيب عند التركيز 1% ليبلغ في التركيز الاعلى قيمة 0.073 و 0.260 للمجوع الجذري و الهوائي على الترتيب .(جدول 22)

أما الوزن الجاف للمجموع الهوائي إنخفض من 0.060 إلى 0.030 بالتوازي مع زيادة تركيزمستخلص الشيح و الحندقوق في حين أن الوزن الجاف للمجموع الجذري قد إرتفع من 0.073 عند العنصر الشاهد و 0.060 عند التركيز 1% إلى 0.26 عند التركيز العالي 6%. (جدول 22)

#### 4.1.6.2 القمح اللين *Triticum aestivum* في وجود عشبة الشويصرة الصلبة

##### *Bromus tectorum*

جدول 23 : تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين في وجود الشويصرة الصلبة (SALHI N, 2011)

التركيز (%)	طول المجموع الجذري	طول الجزء الهوائي	عدد الأوراق	الوزن الرطب للمجموع الجذري	الوزن الرطب للجزء الهوائي	الوزن الجاف للمجموع الجذري	الوزن الجاف للجزء الهوائي
0%	16.16	17.23	3.66	0.468	0.320	0.086	0.046
1%	14.55	16.20	3.00	0.063	0.590	0.020	0.035
3%	14.25	15.77	3.00	0.047	0.250	0.013	0.025
6%	11.60	15.65	3.33	0.035	0.160	0.013	0.020

يبين (الجدول 23) أن طول المجموع الجذري إنخفض بزيادة تركيز مستخلص الشيح و الشويعة من 14.55 سم عند تركيز 1% إلى 11.60 سم عند أعلى تركيز (6%) . أما بالنسبة لطول المجموع الهوائي كانت درجة تأثيره مرتبطة بتركيز المستخلص أيضا حيث يزيد التأثير بزيادة التركيز و نلاحظ أن طول السويقات قد إنخفض بنسبة قليلة من 16.20 سم عند تركيز 1% إلى 15.65 عند التركيز 6% .

بالنسبة لعدد الأوراق فقد تأثر بصورة مشابهة مع تغير تركيز مستخلصات الشيح حيث بلغ عدد الاوراق القيمة 3.66 في العنصر الشاهد لينخفض الى قيمة 3.00 في التركيز 1% ثم يعاود الارتفاع الى القيمة 3.33 عند التركيز الاكبر (6%). (الجدول 23).

بالنسبة للوزن الجاف و الرطب للمجموع الهوائي و الجذري لنبات القمح فقد تأثر بدرجات مختلفة تحت تأثير الشيح و الشويعة حيث نلاحظ إنخفاض للوزن الرطب للمجموع الجذري و الهوائي من 0.063 و 0.590 بالترتيب عند التركيز 1% ليلعب في التركيز الاعلى قيمة 0.035 و 0.160 للمجوع الجذري و الهوائي على الترتيب . (جدول 23)

أما الوزن الجاف للمجموع الجذري إنخفض من 0.020 إلى 0.013 بالتوازي مع زيادة تركيز مستخلص الشيح و الشويعة في حين أن الوزن الجاف للمجموع الهوائي قد إنخفض ايضا من 0.046 عند العنصر الشاهد و 0.035 عند التركيز 1% إلى 0.020 عند التركيز العالي 6%. (جدول 23)

### 3 التأثير الأليوباتي لنبات السذاب على نباتات مختلفة

#### 1.3 تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص إنبات القمح

##### الصلب و بعض الأعشاب الضارة

في هذه الدراسة قام (Kahoul *et al.*, 2017) بإستخلاص الزيت الطيار من نبات السذاب الجبلي *Ruta montana* حسب طريقة (AFNOR(1986) و تحضير أربع تراكيز مرتبة تنازليا (C4=6%/C3=12%/C2=25%/C1=50%) حيث أقل تركيز هو C4. تم تطبيق هذا المستخلص على بذور صنفين من القمح الصلب (Waha)(MBB) *Triticum durum L.* و بعض الحشائش و النباتات الضارة الأخرى و ملاحظة مدى تأثير مستخلص السذاب الجبلي على إنبات و نمو النباتات المختبرة .

#### 1.1.3 التأثير على بذور نبات القمح الصلب صنف (Waha) *Triticum*

##### *durum*

جدول 24 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح الصلب (WAHA) (Kahoul *et al.*, 2017)

تركيز المستخلص	نسبة تثبيط الإنبات (%)	نسبة تثبيط الجذري (%)	المجموع نسبة تثبيط الهوائي (%)	الجزء
الشاهد	0	0	0	
C1	21	100	100	
C2	7	96	90	
C3	21-	89	85	
C4	7-	77	70	

من خلال النتائج المسجلة في الجدول السابق مستخلص الزيت الطيار لنبات السذاب الجبلي *Ruta montana L* قام بتثبيط إنبات بذور القمح الصلب (Waha) *Triticum durum L.* وذلك عند التراكيز العالية (C1 و C2) حيث بلغت نسبة تثبيط الإنبات 21% و 7% على التوالي. لكن نلاحظ أن التراكيز المنخفضة (C3 و C4) حفزت ببطيء إنبات البذور. (جدول 24).

سجلت نسبة تثبيط عالية جدا في استطالة الجزء الهوائي عند المعاملة بالتراكيز العالية (C1) و (C2) حيث بلغت عند التركيز (C1) 100% والتي تمثل القيمة العظمى للتثبيط ، وعند التركيز C2 90%. لاحظنا أيضا تسجيل نسبة معتبرة في كل من التركيزين (C3 و C4) حيث بلغت هاته النسبة 85% و 70% على التوالي. (جدول 24).

كما سجلت نسبة تثبيط عالية جدا في استطالة المجموع الجذري وذلك عند التراكيز المرتفعة (C1) و (C2) حيث بلغت عند التركيز (C1) 100% والتي تمثل القيمة العظمى للتثبيط (عتبة التثبيط)، وعند التركيز (C2) 96%. أيضا كانت النسبة معتبرة عند التراكيز الضعيفة (C3 و C4) حيث بلغت هاته السب 89% و 77% على التوالي.

من خلال النتائج المسجلة نستنتج ان الزيت الطيار لنبات الفيجل الجبلي *Ruta montana L* يؤثر سلبا على نسبة الانبات عند التراكيز العالية (C1 و C2)، كما لعب دور محفز عند التراكيز الضعيفة (C3 و C4) على غرار مراحل النمو والتي يلعب الزيت الطيار فيها دور مثبت ترتبط شدة تثبيطه ارتباطا وثيقا بشدة تركيزه كما و كان المجموع الجذري هو الأكبر تأثر بمستخلص السذاب .

### 2.1.3 التأثير على نبات القمح الصلب صنف (*Triticum durum* (MBB)

جدول 25 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح الصلب (MBB) (Kahoul *et al.*, 2017)

تركيز المستخلص	نسبة تثبيط الإنتاش (%)	نسبة تثبيط المجموع الجذري (%)	نسبة تثبيط المجموع الخضري (%)
الشاهد	0	0	0
C1	63	34	47
C2	37	32	30
C3	37	28	28
C4	33	23	25

يمكن القول ان مستخلص الزيت الطيار لنبات السذاب الجبلي *Ruta montana* L قام بتثبيط انبات بذور القمح (*Triticum durum* L. (MBB) حيث لوحظ تسجيل نسب تثبيط عالية عند التركيز C1 حيث بلغت 63%. سجلنا أيضا نسب متوسطة عند التراكيز (C2 و C3 و C4) بلغت عند كل من (C2 و C3) 37% وعند (C4) 33%. (الجدول 25)

سجلت نسب تثبيط معتبرة للجزء الهوائي في كل من التركيزين (C1 و C2) حيث بلغت عند (C1) 47% وعند (C2) 30%. كما سجلنا نسبة تثبيط متوسطة 28% و 25% للتركيزين (C3 و C4). (الجدول 25)

كما لوحظ تسجيل نسب تثبيط متوسطة لإستطالة المجموع الجذري عند التراكيز (C1 و C2) بنسب 34% و 32% على التوالي، كما لوحظت نسب ضعيفة عند التراكيز (C3 و C4) بنسب 28% و 23%. (الجدول 25). من خلال النتائج المسجلة نستنتج ان الزيت الطيار لنبات الفيجل الجبلي *Ruta montana* L يؤثر سلبا على انبات ونمو نبات القمح (*Triticum durum* L. (MBB) وفقا لدرجة التركيز من الأكثر الى الأقل تركيز.

### 3.1.3 التأثير على نبات السلبين المريمي *Silybum marianum*

جدول 26 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبدور

نبات السلبين المريمي (الخرفيش) (Kahoul *et al.*, 2017)

تركيز المستخلص	نسبة تثبيط الإنتاش (%)	نسبة تثبيط المجموع الجذري (%)	نسبة تثبيط المجموع الخضري (%)
الشاهد	0	0	0
C1	92	92	90
C2	25	75	72
C3	100	62	66
C4	50-	17	31

مستخلص الزيت الطيار لنبات السذاب الجبلي *Ruta montana* L قام بتثبيط انبات بذور لنبات السلبين المريمي (الخرفيش) *Silybum marianum* L وذلك عند التراكيز العالية (C1 و C3) حيث بلغت نسبة تثبيط الانبات 100% للتركيز (C3) والتي تمثل القيمة العظمى للتثبيط ، و 92% للتركيز C1. كما سجلنا نسبة تثبيط ضعيفة جدا عند التركيز C2 لم تتجاوز 25%. كما يجدر القول ان التركيز C4 لعب دور محفز للإنبات بنسبة 50% .

لوحظ إنخفاض طول الجزء الهوائي بنسب عالية جدا عند التركيز C1 بلغت 90% كما نسجل نسب تثبيط متوسطة عند C2، C3، C4 بنسب 72%، 66%، 31% (الجدول 26).

تم تسجيل إنخفاض طول الجذور بنسب مرتفعة عند التراكيز (C1 و C2) بنسب 92% و 75% كما لاحظنا تسجيل نسبة تثبيط ضعيفة عند التركيز C3 لم تتجاوز 62%، اما عن التركيز C4 فقد سجل أدنى قيمة تثبيط والتي لم تتخطى 17% (الجدول 26).

### 4.1.3 التأثير على نبات الطيُّون الدَّبِق *Inula viscosa*

جدول 27 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبدور نبات الطيون الدبق (Kahoul *et al.*, 2017)

تركيز المستخلص	نسبة تثبيط الإنتاش (%)	نسبة تثبيط المجموع الجذري (%)	نسبة تثبيط المجموع الخضري (%)
الشاهد	0	0	0
C1	100	100	100
C2	88	74	73
C3	100	100	100
C4	77	56	45

مستخلص الزيت الطيار لنبات الفيجل الجبلي *Ruta montana* L قام بتثبيط انبات بذور نبات الطيُّون الدَّبِق *Inule visqueuse* بنسب كبيرة حيث بلغت عند C1 وC3 نسبة 100% وهي تمثل القيمة العظمى للتثبيط (عتبة التثبيط). و عند C2 وC4 سجلت نسب تثبيط جد معتبرة بلغت 87% و77% (الجدول 27).

لاحظنا ان التراكيز التي لها أكبر تأثير تثبيطي على استطالة الجزء الهوائي هما C1 و C3 بنسبة 100% وهي تمثل القيمة العظمى للتثبيط (عتبة التثبيط).ايضا لاحظنا بتسجيل نسب تثبيط متفاوتة عند التراكيز C2 وC4 بنسب 73% و 45% على التوالي (الجدول 27).

سجلت نسب مرتفعة جدا عند التراكيز C1 وC3 بنسبة 100% وهي تمثل القيمة العظمى للتثبيط (عتبة التثبيط). ايضا قمنا بتسجيل نسب تثبيط معتبرة ومتفاوتة بين التركيزين C2 وC4 حيث بلغت عند التركيز C2 نسبة 74% و 56% عند التركيز C4 .

### 5.1.3 التأثير على نبات الدوسر المنتخ *Aegilops ventricosa*

جدول 28 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبدور

نبات الدوسر المنتخ (Kahoul *et al.*, 2017)

تركيز المستخلص	نسبة تثبيط الإنتاش (%)	نسبة تثبيط الجذري (%)	المجموع نسبة تثبيط المجموع الخصري (%)
الشاهد	0	0	0
C1	73	100	100
C2	60	78	84
C3	40	69	74
C4	60	44	53

مستخلص الزيت الطيار لنبات الفيجل الجبلي *Ruta montana* L قام بتثبيط انبات بدور الدوسر

المنتخ *Aegilops ventricosa* حيث سجلت نسبة تثبيط معتبرة عند التركيز C1 حيث بلغت

73% . التركيزين C<sub>2</sub> و C<sub>4</sub> لهما نسبة IG معتبرة ومتساوية بلغت حوالي 60% بينما التركيز C<sub>3</sub> تم

تسجيل نسبة ضعيفة لم تتخطى . 40% (الجدول 28)

سجلت عند التركيز C<sub>1</sub> تثبيط تام وكلي لاستطالة الجزء الهوائي أيضا نسبة تثبيط معتبرة عند

المعاملة بالتركيز C<sub>2</sub> و C<sub>3</sub> حيث بلغت نسب IPA 84% و 74% على التوالي. عند التركيز C<sub>4</sub>

سجلنا نسبة IPA متوسطة بلغت 53% (الجدول 28)

بالنسبة للجذور سجل عند التركيز  $C_1$  تثبيط تام وكلي في نمو المجموع الجذري و كانت أيضا نسبة التثبيط معتبرة عند كل من التركيز  $C_2$  والتركيز  $C_3$  حيث بلغت 78% و 69% على التوالي بينما عند التركيز  $C_4$  لم تتجاوز 44%. (الجدول 28)

### 6.1.3 التأثير على نبات الشويعة الصلبة *Bromus rigidus*

جدول 29 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات الشويعة الصلبة (Kahoul *et al.*, 2017)

تركيز المستخلص	نسبة تثبيط الإنبات (%)	نسبة تثبيط المجموع الجذري (%)	نسبة تثبيط المجموع الخضري (%)
الشاهد	0	0	0
C1	100	100	100
C2	100	100	100
C3	100	100	100
C4	100	100	100

يظهر الجدول (29) أن الزيت الطيار لنبات السذاب الجبلي *Ruta montana* L وبمختلف

التركيزات ( $C_1$  و  $C_2$  و  $C_3$  و  $C_4$ ) قام بتثبيط تام للإنبات بذور نبات الشويعة الصلبة *Bromus*

*rigidus*. أيضا سجلنا تعطيل تام لمختلف مراحل النمو (نمو الجزء الهوائي ونمو المجموع الجذري) و

هذا يثبت المدى الكبير لحساسية نبات الشويعة الصلبة *Bromus rigidus* للزيت الطيار لنبات

الفجل الجبلي .

## 2.3 تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات

### لبذور نبات القمح اللين *Triticum astivum* L

في هذه الدراسة قام (Bennaoum,2018) بتحضير ثلاث تراكيز من الزيت الطيار لنبات السذاب (Tumen,2010) ( C3= 500µg / ml \_ C2=250 µg/ml \_ C1=80µg / ml) وتطبيقه على نبات القمح اللين و ملاحظة نتائج هذا التطبيق و المعاملة على نسبة إنبات و نمو المجموع الجذري و الخضري لنبات القمح اللين *Triticum astivum* .

جدول 30 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور نبات القمح اللين (Bennaoum,2018)

تركيز المستخلص	نسبة تثبيط الإنبات (%)	نسبة تثبيط الجذري (%)	المجموع
C1	27.78	56.73	
C2	44.45	57.73	
C3	50	73.30	

بالنسبة لعملية الإنبات يمكن القول ان مستخلص الزيت الطيار لنبات السذاب الجبلي *R.montana* قام بتثبيط انبات بذور نبات القمح اللين *T.aestivum* بنسب ضعيفة نوعا ما (27.78%/44.45%/50%) و تزداد هذه النسبة بزيادة تركيز الزيت الطيار في المحلول.

كما أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها (الجدول 30 ) أن المواد المتطايرة في نبات السذاب تؤثر على طول الجذير حيث يتناقص طوله مع زيادة التركيز بحيث قام مستخلص الزيت الطيار بتثبيط نمو جذير القمح اللين *Triticum aestivum* L بنسب معتبرة ومقبولة جدا تجاوزت جميعها 50 % و وصلت إلى 73.30%.

### 3.3 تأثير المستخلصات المائية لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور

نبات الخس *Lactuca sativa* و نبات الخرفار الكناري *Phalaris*

*canariensis*

قام ( ABOUT et al.,2019 ) بدراسة التأثير الأيلوباتي للسذاب على نباتي الخس *Lactuca*

*sativa* و الخرفار الكناري *Phalaris canariensis* على نسبة الإنبات

جدول 31 : تأثير مستخلصات الزيت الطيار لنبات السذاب على بعض خصائص الإنبات لبذور

نبات الخس والخرفار الكناري ( ABOUT et al.,2019 )

نسبة تثبيط الإنبات		
<i>Phalaris canariensis</i>	<i>Lactuca sativa</i>	التركيز
%100	%88	% 4

يتضح من خلال (الجدول31) أن التأثير الأيلوباتي للسذاب كان معتبر جدا على النباتين حيث

أدى لتثبيط النباتين بمتوسط 94 % ، حيث تم تثبيط إنبات الخس بنسبة 88% بينما كانت عشبة

الخرفار الكناري *P.canariensis* أكثر حساسية لمستخلص النبات حيث سبب المستخلص تثبيط

كامل و تام في إنبات البذور بنسبة 100%.

#### 4 المناقشة العامة لتأثير مستخلصات الشيح و السذاب على النباتات المدروسة

تم في هذه الدراسة مراجعة و مقارنة تأثير المستخلصات المائية لنبات الشيح و السذاب على بعض خصائص الإنبات لسبعة عشر (17) نوع نباتي متوزعة بين الحشائش و المحاصيل . بشكل عام ، تشير نتائج الدراسة إلى أن المستخلصات المائية للشيخ و السذاب كان لها أثر أليوباتي متقارب و متشابه جدا في منع إنبات البذور لكل من الحشائش وأنواع المحاصيل وكان التثبيط أكثر بروزاً في الأول مقارنة مع الأخير عند كل من الشيخ والسذاب و هذا يدل على تشابه الآلية الأليوباتية للنباتين ، و كان التأثير عموماً يعتمد على عنصرين أساسيين هما النوع النباتي المستقبل للمستخلصات و تركيز المستخلص.

أظهرت النتائج سمية شديدة عند التركيز العالي للمستخلص و سمية معتدلة عند التركيز المنخفض حيث تم الحصول على أعلى معدل إنبات لبذور النباتات المدروسة عند المعالجة بالماء المقطر ثم بالمستخلص الأقل تركيز في حين كانت أقل نسبة إنبات تتوافق مع المستخلص ذو التركيز الأعلى . بشكل عام ، أظهرت النتائج أنه عندما يزداد تركيز المستخلص ، تنخفض جميع خصائص الإنبات بشكل ملحوظ ، ويمكن أن ينتج ذلك عن زيادة كمية المواد الأليوباتية بالتالي زيادة خصائص السمية (Einhellig, 1996). قد يحتوي مستخلص عشبة الشيح و السذاب على بعض المواد السامة للنبات التي تمنع إنبات ونمو النباتات المختبرة ففي كل الدراسات المراجعة و الدراسات الأخرى السابقة دائماً ما يرتبط الأثر المثبط للمستخلص النباتي للشيخ و السذاب بالمواد الأليوباتية والتي لها تأثيرات مثبتة و / أو قاتلة على نمو و إنبات البذور وتطورها .

#### 1.4 المركبات الأليوباتية

تم في هذه المراجعة عرض تأثيرات التراكيز المختلفة لكل من مستخلص الشيح و السذاب على نباتات مختلفة، بينت النتائج تأثر كبير للشيخ و السذاب على نمو النباتات المذكورة في هذه المراجعة و على حسب (Hamad,2019) فإن الإنخفاض في معدلات الإنبات يرجع إلى المركبات الأيضية الثانوية المتواجدة بمستخلصات لأوراق النباتان فوقاً لـ ( Yashphe et al., 1978 ) ، فالزيت العطري لنبات الشيح و الذي تم جمعه من صحراء سيناء يحتوي على مستويات عالية من مركب cineole-1.8 وكميات ملحوظة من alpha و beta thujone بالإضافة إلى العديد من المركبات أحادية التريان مثل terpinen-4-ol ، الكافور وبورنيول و من بين المستقلبات الثانوية المعزولة من نبات الشيح ، هناك ثلاثة أنواع من هذه المركبات هي الأكثر نشاطاً كيميائياً و التي تسبب النشاط

المثبط ، و هذه المواد هي عديدات الأسيتات polyacetates (Christensen, 1992) ، مركبات الفلافونويد (ويليامز وآخرون ، 2001) و مركبات sesquiterpene lactones (Bulatovic, 1998). حيث يتم إنتاج مجموعة واسعة من المركبات البيولوجية النشطة والتي تثبت سميتها لبعض النباتات الأخرى (Bhowmik *et al.*, 1984) كالكومارين الذي يمنع الخلية من دخول المرحلة الأولى من الانقسام الخيطي. والمركبات الفلافونويدية التي قد توقف إنتاج ATP في الميتوكوندريا وتؤثر على التنفس (Burt, 2004). من خلال منع الانقسام الخلوي واستطالة الخلية في مرحلة الإنبات ، تعمل مركبات الفلافونويد والكومارين على منع الإنبات وتقليل طول الجذور و المجموع الهوائي.

أما بالنسبة لنبات السذاب بين (Bennaoum, 2018) أنه تم تحديد 28 مركبًا ، والتي تمثل 89.03 ٪ من إجمالي مستخلص الزيت الطيار للنبات الذي يحتوي بشكل أساسي على 1-بيوتين ، وميثيل سيكلوبروبان ، و 2-بيوتين وأكسيد كاريوفيلين و ألفا بينين و مركب 3-أكتانول التي يرجح أنها سبب التأثير الأليلوباتي المثبط للإنبات و النمو بشكل عام (Hammami *et al.*, 2015) .

أشار (Rice, 1984) إلى أن تأثيرات المواد الأليلوباتية على الإنبات أو على نمو النباتات المستهدفة ليست سوى علامات ثانوية للتغيرات الأساسية التي تكون على المستوى الخلوي الداخلي للنبات. في الواقع ، تُعزى بعض التأثيرات الخلوية المحددة إلى بعض المركبات الأليلوباتية ، والتي لها آثار مثبطة.

وفقا لـ (Burt, 2004) المواد الأليلوباتية تؤثر على :

- انقسام الخلايا: الكومارين يمنع الانقسام في الجذور.
- النمو و التركيب: المركبات الفينولية لها تأثير مثبط على التنظيم و التصنيع الخلوي و عمل هرمونات النمو النباتية
- التمثيل الضوئي والتنفس: يقلل مركب السكوبوليتين من التمثيل الضوئي في النبات عن طريق التسبب في إغلاق الثغور
- نفاذية الغشاء: تؤثر المركبات الفينولية على تدفق البوتاسيوم في أنسجة الجذور
- كفاءة الامتصاص: حمض الفيروليك يثبط امتصاص النباتات للبوتاسيوم (التسبب في

المنافسة الأيونية) (Scrivanti *et al.*, 2003)

## 2.4 التأثير على الإنبات

بينت النتائج أن كل من نبات الشيح و السذاب لهما تأثير أليوباتي كبير و متشابه على النباتات التي تنمو بجانبها حيث تتشابه درجة تأثيرهما على نسبة الإنبات في كل الدراسات حيث يزيد التأثير المثبط بزيادة التركيز، إلا أن هناك حالات تم فيها تنشيط الإنبات من قبل السذاب في التراكيز الضعيفة للزيت الطيار مقارنة بالشاهد و هذا ما لوحظ في دراسة (Kahoul *et al.*, 2017) حيث إنخفضت نسبة تثبيط إنبات بذور القمح الصلب (WAHA) بإنخفاض التركيز إلى أن تم تنشيط عملية الإنبات عند التراكيز الضعيفة. يرجع التأثير النشاط إلى إختلاف التركيب التشريحي للنبات المستقبل للمواد الأليوباتية (Black,1989). لكن من الواضح في كل الدراسات أن كل التراكيز الكبيرة للنباتين أدت إلى حفظ أو تثبيط نسبة الإنبات بشكل كامل حسب درجة حساسية النبات المتلقي.

حسب (Ghasem *et al.*,2013) و (SALHI.,2011) فإن نباتي الشيح و السذاب لديهما بعض الأنواع من المواد الأليوباتية التي يمكن أن تثبط إنبات البذور لعديد من النباتات و تلعب هذه المواد دورا مهما في تثبيط العديد من الوظائف الهرمونية كالتأثير على كفاءة إستقبال هرمون الجبريلين و تخريب الإنزيمات مثل البروتياز والليباز وألفا أميلاز حيث يتم إعاقة الوظائف الهرمونية و الأنزيمية الداخلة في حث الإنبات عن طريق هذه المواد الأليوباتية مما يسبب تأخير بدء الإنبات و منه عرقلة كلية للنمو بشكل عام (Black,1989) هذا لأن المواد الأليوباتية تعيق الأنشطة الأيضية مما يؤدي إلى تقليل نسبة إنبات البذور و طول الجذور وأطوال الفروع و السيقان و كذلك نمو الأوراق ، حيث يحدث التأثير من خلال تقليل الاستطالة والتوسع ومحاولة تثبيط و تقليل كفاءة الانقسام لخلايا النسيج الإنشائي خاصة (Einhellig , 1996) . علاوة على ذلك ، تحد المكونات الأليوباتية من امتصاص الأيونات (Qasem *et al.*,1989) وهذا يؤدي في النهاية إلى تقليل النمو .

حسب (SALHI,2011) و (ABOUTM *et al.*,2019) قد يكون التثبيط الكبير لإنبات البذور ناتجًا عن التأثير المثبط للمواد الكيميائية الأليوباتية مثل الصابونين القابل للذوبان في الماء و الذي يمكن أن يؤثر على الإنبات بشكل مباشر أو عن طريق تخريب المركبات المخزنة داخل البذرة و التي يحتاجها الجنين أثناء الإنبات (Chaves *et al.*, 1997; El Khatib, 1997).

### 3.4 التأثير على المجموع الجذري و الجزء الهوائي و عدد الأوراق

استخدمت التجارب المطروحة عامل التأثير على نمو الجذور و السويقات لاختبار القدرة الأليلوباثية بالتزامن مع نسبة الإنبات. غالبًا ما تكون القياسات الحيوية للنمو أكثر حساسية من القياسات الحيوية للإنبات. إعتبر (Bhowmik *et al.*, 1984) أن دراسة إنبات البذور طريقة أقل حساسية من طول السويقات والجذور عند استخدامه كمقاييس بيولوجي لتقييم السمية النباتية .

التأثير الأليلوباتي للنباتان على نمو الجزء الهوائي و المجموع الجذري كان متشابه و متقارب عند النباتان، حيث كان المجموع الجذري عند أغلب النباتات المدروسة أكثر حساسية لمستخلص المواد الأليلوباثية لدى النباتات المختبرة حيث لاحظنا في دراسة (AL Harbi,2016) تثبيط يصل إلى 100 % للشيح على الثمام و البرطلاق و كذلك نفس النسبة للسذاب في دراسة (Kahoul *et al.*,2019) على الطيون الدبق و الدوسر المنتفخ و الشويعة الصلبة ،أيضا في دراسة (Momamed *et al.*,2019) دراسة الأولى الخاصة بتأثير الشيح على انبات الخروب و دراسة (Kahoul *et al.*,2019) حول تأثير السذاب على القمح اللين تم إهمال التأثير المثبط للنباتين على المجموع الخضري و هذا يثبت أن المجموع الجذري كان أكثر حساسية مقارنة بالمجموع الخضري أو الجزء الهوائي .

حسب دراسة (Ghasem *et al.*,2013) هذا يتفق مع العديد من الدراسات مثل (Chung *et al.*,1995) و (Ashrafi *et al.*, 2008) و (El-Darier,2011) اللذين وجدوا أن المجموع الجذري للأنواع المتلقية أو المختبرة أكثر حساسية من الجزء الهوائي، قد يكون هذا بسبب الاتصال المباشر بين الجذور والمركبات الأليلوباثية السامة للنبات والتي قد تمنع انقسام الخلايا الذي ينشط بشكل كبير في الأنسجة الإنشائية المرستيمية للجذر المتنامي ( Rietgens *et al.*,2003) ففي وجود المركبات الأليلوباثية يتم تقليل استطالة الخلية و يمكن لبعض هذه المركبات أن تدمر جدار الخلية (Scrivanti *et al.*, 2003) وتختثر السيتوبلازم نتيجة العمل على أكسدة مكوناته (Bakkali *et al.*, 2008) ، وتحلل الدهون والبروتينات بسبب زيادة المكونات البيروكسيدية (Burt,2004).

كل هذه العوامل تأثر في النهاية على الوزن الجاف و الرطب و نمو الأوراق للنبات حيث في غياب الحركة الإنقسامية و حركة الإستطالة الخلية و زيادة الحركة التأكسدية داخل النبات بفعل

المواد البيروكسيدية سيؤثر سلبا على الكتلة الكلية و يسبب إنخفاض كلي في وزن النبات و تقليل من تشكل الأوراق (Scrivanti *et al.* , 2003).

## الخاتمة

تأثر المواد الأليلوباتية بأشكال مختلفة على النباتات المجاورة مؤدية إلى تثبيط و تأخير و ربما منع نموها، خلصت نتائج هذه الدراسة إلى تقارب و تشابه التأثير الأليلوباتي للشيخ و السذاب حيث إتضح أنه لديهما بعض أنواع المواد الأليلوباتية التي يمكن أن تثبط إنبات ونمو بادرات العديد من المحاصيل و النباتات .

لوحظ أن طول المجموع الجذري يتأثر أكثر من طول طول الجزء الهوائي ، بينما كان التأثير المثبط لكلا النوعين على نسبة الإنبات متماثل . تم أيضا في هذه الدراسة التحقيق في أن التأثير المثبط يعتمد على التركيز فكلما زاد تركيز المواد الأليلوباتية كلما كان التأثير أعلى و العكس بالعكس فعند نقص التركيز ينخفض التثبيط او ينعدم أو قد يتحول التأثير إلى تأثير منشط .

قدمت المعلومات المذكورة أدلة على أن المركبات الأليلوباتية allelochemicals تكون موجودة بكثرة في مستخلص أوراق الشيخ و السذاب التي تشارك في تثبيط إنبات المحاصيل و النباتات ونموها لذلك لا ينبغي زراعة الشيخ و السذاب بالقرب من بعض المحاصيل كالقمح و الشعير و ...إلخ .

وختاما و كتوصيات بحثية يوصى باستخدام الشيخ و السذاب في إدارة الحشائش أو الأعشاب الضارة ، إذا تمت دراستها بشكل أكثر دقة و ملاحظة و محاولة التعرف على المواد الكيميائية المسؤولة عن التأثير الأليلوباتي لكل نوع سواء كان نوع من المحاصيل او النباتات الضارة سيكون هذا مفيد جدًا من الناحية البيئية و الاقتصادية.

## قائمة المراجع

### المراجع العربية

#### • المقالات

- **حجاوي غسان و حسني حياة و مجيل قاسم محمد . ( 2004 ) .** علم العقاقير و النباتات الطبية ، مكتبة دار الثقافة للنشر و التوزيع ، عمان ، الأردن . ص : 140-149.
- **عطية- ابوغرسة، ص .، الغصني،ج.- س. (2016).** دراسة القيمة العلفية وتغيراتها الموسيمية لبعض النباتات الرعوية المعمرة بالجبل الأخضر، ليبيا. مجلة المختار للعلوم. جامعة عمر المختار البيضاء، ليبيا، 32(01)،10.
- **عقبة- نافع، ع.- ع. (2009)** .دراسة تأثير مستخلصات أوراق الشيح alba-heba Artemisia على نمو بروماستكوتا للشمانيا الجلدية. major.L مجلة جامعة الأنبار للعلوم الصرفة، 3(1).
- **مخوف، م- ه.، اليقه، س. (2011)** . دراسة التنوع الحيوي للفصيلة النجمية في محافظة الالذقية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية، ج27(2)، 304-077.

#### • الكتب

- **الحازمي حسن محمد . ( 1995 ) ،** المنتجات الطبيعية ، الطبعة الثانية ، عماد شؤون المكتبات ، السعودية .ص : 43
- **حجاوي غسان و حسين حياة و جميل قاسم محمد . ( 2004 ) .** علم العقاقير و النباتات الطبية ، مكتبة دار الثقافة للنشر و التوزيع ، عمان ، الأردن . ص : 140-149.

- الحسيني محمد و هاني المهدي . ( 1990 ) ، النباتات الطبية ، زراعتها مكوناتها واستخداماتها العلاجية ، مكتبة ابن سينا للنشر و التوزيع ، القاهرة .ص : 93.
- الشحات نصر أبو زيد . ( 1986 ) . النباتات والأعشاب الطبية ، دار البحار ، ليوت ، لبنان.ص:53-61
- عطيات أحمد فرح . ( 1995 ) ، النباتات الطبية والعطرية يف الوطن العربي ، الطبعة الأولى ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، بيروت . ص : 56-78.
- هيكمل حممد س . ( 1993 ) .النباتات الطبية والعطرية : كيميائها ، إنتاجها وفوائدها ، الطبعة الثانية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية . ص : 34-120.

### • المذكرات

- أيت كافي، ف.(2013) فصل وتحديد نواتج اليبض الثانوي ودراسة الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا لمستخلص *Origanum vulgare L. Sbsp. glandulosum (Desf)* .letswaartالنبتة الإثيل خلات (أطروحة ماجستير). جامعة منتوري، قسنطينة.
- بلقسام، ع- ال. (2019) . دراسة الزيوت الأساسية، المركبات الفينولية وفعاليتها البيولوجية في بعض الأنواع التابعة للفصيلتين: السذبية Rutaceae والمركبة Compositae (أطروحة دكتوراء) جامعة العربي بن مهدي، أم لبواقي.
- بن عشورة، ص- ال. (2007) . الفعالية المضادة لألكسدة الزيوت الطيارة والمركبات الفينولية ل *Deverra scoparia* (شهادة ماجستير). جامعة قاصدي مرياح، ورقلة.

- الحسيني، رند محمد عبد الحسين (2003). دراسة كيموجيوية ومناعية عن تأثير بذور الحبة السوداء *sativa Nigella* في مرض الداء السكري. (رسالة ماجستير) ، كلية العلوم - جامعة الكوفة.
- دحية، م. (2009) . النباتات الطبية في مناطق الجلفة، بوسعادة والمسيلة. دراسة نبات القزاح *Pituranthos* ، أنواعه، التركيب الكيميائي والنشاطية البيولوجية للزيوت الطيارة للسيقان (أطروحة دكتوراء). جامعة فرحات عباس، سطيف .
- زردومي، س. (2015) . *campestris Artemisia* في منطقة أريس، دراسة تشريحية ودراسة النشاطية ضد بكتيريا وضد تأكسدية لزيوتها الأساسي (شهادة ماجستير) جامعة فرحات عباس، سطيف 1.
- زعيتر، ل. (2011) تحديد المكونات الكيميائية أَلطوار الكلوروفورم والزيوت الأساسية أَلنواع من العائلتين المركبة (Compositae) والسيستية (Cistaceae) (أطروحة دكتوراء). جامعة منتوري، قسنطينة. ص2

## • المنظمات

- حليمي، ع. - ق. (1997) . النباتات الطبية، الوكالة الوطنية لحفظ الطبيعة، الاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة، وزارة الفالحة والصيد البحري - الجمهورية الجزائرية، 1.3، 207.
- رفيق، ع و آخرون (2012) ، جامعة الدول العربية ،المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ،أطلس النباتات الطبية في الوطن العربي (ص.ب: 2440).

- النفاتي، م .، بن عرفة، ع.- ك alba-heba Artemisia .، معهد المناطق القاحلة

## المراجع الأجنبية

### • المقالات

- **Abou El-Hamd H. M., El-Sayed M. A. , El-Hegazy M., Helaly S. E., Esmail A. M. and Mohamed E. N.(2010).** Chemical composition and biological activities of Artemisia herba alba .Rec. Nat. Pord.4(1):1-25.
- **ABOUT M., BENSELLAM EL., MOUTIQ R., ELYACOUBI H. , ROCHDI A (2019).** Effet allélopathique de quelques plantes médicinales sur la germination des graines de Phalaris canariensis L. et Lactuca sativa L. Revue Marocaine de Protection des Plantes, 2019, N° 13: 1-7 .
- **Acheuk, F., et al. (2017) .** Potentiel bio-insecticide de l'extrait brut de la plante saharienne Artemisia Judaicaen lutte anti- vectorielle: cas du moustique commun culiseta longiareolata. (J.A.R.A), 14, 109-116.
- **Akrout, A., Gonzalez, L.-A., El Jani, H.-J., Madrid P.-C. (2011).** Antioxidant and antitumor activities of Artemisia campestris and

*Thymelaea hirsuta* from southern of Tunisia. *J. Food. Chem. Tox.*, 49, 342–347.

- **Al-Snafi, A.-E. (2015).** The pharmacological importance of *Artemisia campestris*–A review. *Journal of pharmaceutical research*, 5(2), 88–92.
- **Al-Zahrani HS, Al-Robai SA (2007)** Allelopathic effect of *Calotropis procera* leaves extract on seed germination of some plants. *Journal of King Abdulaziz University Science* 19: 115–126.
- **Andrcae, W. A. (1952).** Effects of scopoletin on indolcactic acid metabolism. *Nature (London)* 170, 83 – 84.
- **Armando , G , S . ( 2005 ) . Medicinal plants , the leaves and flowers . México Descomocido**
- **Ashrafi ZY, Sadeghi S, Mashhadi HR, Hassan MA (2008)** Allelopathic effects of Sunflower (*Helianthus annuus*) on germination and growth of Wild Barley (*Hordeum spontaneum*). *Journal of Agricultural Science and Technology* 4: 219–229.
- **Aydin, S., Demir, T., Ozturk, Y., and Baser, K.-H. (1999).** Analgesic activity of *Nepeta italica* L. *Phytother. Res*, 13, 20–23.
- **Baba Aissa , F . ( 1991 ) . Les plantes médicinales en Algérie . Coédition Bouchène et Ad . Diwan ., p : 100 .**
- **Bakkali F, Averbek S, Averbek D, Idaomar M.** Biological effects of essential oils–A review. *Food Chem Toxic.* 2008;46:446–475.

- **Bataw M.A., and Hughes J.M. (2013).** An investigation of allelopathic effects of *Artemisia herba-alba* Asso, aqueous extract on common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Al Mukhtar Journal of Sciences*, 28(2): 20–30.
- **Ben Sassi, A., Harzallah–Skhiri, F., Aounil, M. (2007).** Investigation of some medicinal plants from Tunisia for antimicrobial activities. *J. Pharmaco. Bio.*, 45 (5), 421–428.
- **Bertin. C, Yang .X et Weston L.A. 2003.**–The role of root exudates and allelochemicals in the rhizosphere. *Plant soil*, 256:67.
- **Bézanger . B ., Pinkas . M ., Torck . M ., Trotin . F . ( 1980 ) .** *Plantes Médicinales des régions tempérées . Maloine S . A . Editeur . Paris .*
- **Black M.** Seed research–past, present and future. In: Taylorson, R.B. (Ed.), *Recent Advances in the Development and Germination of Seeds*. Plenum, New York, 1989:1–6.
- **Bulatovic V (1998)** Comparative examination of chemical constituents of species *Anthemis carpatica* and *Anthemis montana*. PhD thesis, Faculty of Chemistry, University of Belgrade 57–66.
- **Christensen L (1992)** Acetylenes and related compounds in Anthemidae. *Phytochemistry* 31, 7–49.
- **Chung IM, Miller DA (1995)** Natural herbicide potential of Alfalfa residues on selected weed species. *Agronomy Journal* 87: 920–925.

- **Didem, T., Mustafa, A., Gulsah, A., Mustafa, K., Ayhan T. (2006).** Hypoglycaemic effect of *Artemisia herba-alba* in experimental hyperglycaemic rats. *Bull. V. et Inst. Pulawy*, 50, 235–238.
- **Dob T. and Benabdelkader T. (2006).** Chemical Composition of the Essential Oil of *Artemisia herba-alba* Assou Grown in Algeria. *J. Essent. Oil. Res.* 18: 685–690.
- **Dos Santosh WD, Ferrarese ML, Finger A, Teixeira AC, Ferrarese Filho O (2004)** Lignification and related enzymes in *Glycine max* root growth-inhibition by ferulic acid. *Journal of Chemical Ecology* 30:1199–1208.
- **Einhellig F.A (1996)** Mechanism of action of allelochemicals in allelopathy. *Agronomy Journal* 88: 886–893.
- **Einhellig, F. A., Rice, E. 1., Risor of P. G., and weifer, S. H. (1970).** Effects of scopoletin on growth, CO<sub>2</sub> exchange rates, and concentration of scopoletin, scopoletin, and chlorogenic acids in tobacco, sunflower and pigweed. *Bull. Torrey Bot. Club* 91, 27 – 33.
- **El-Darier SM, Marzouk RI, Khattab K.A (2014).** Differential allelopathic effect of nine *Haplophyllum tuberculatum* growth forms through germination bioassay. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences* 5(5): 1–11.

- **El-Darier SM, Zein El-Dien MH (2011)** Biological activity of *Medicago sativa* L. (alfalfa) residues on germination efficiency, growth and nutrient uptake of *Lycopersicon esculentum* L. (tomato) seedlings. *Journal of Taibah University for Science* 5: 7–13.
- **Elshatshat S. A. (2010).** Allelopathic Effects of *Artemisia Herba-Alba* Aqueous Extracts on Germination of Tomato and Wheat Seeds. *Journal of Science and Its Applications*, 4(1): 1–6.
- **Faravani M, Baki HB, Khalijah A (2008)** Assessment of allelopathic potential of *Melastoma malabathricum* L. on radish *Raphanus sativus* L. and barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca* 36: 54–60.
- **Fraenkel, G. S. 1959.** “The Raison d’Etre of Secondary Plant Substances.” *Science* 129: 1466–1470.
- **Ghasem A, Reza B , Mohammad R , Masoumeh A (2013).** Allelopathic Effect of *Artemisia herba-alba* Asso. Essential Oil on Seed Germination of *Agropyron desertorum* and *Agropyron cristatum* .
- **Gustafson JE, Liew YC, Chew S, Markham JL, Bell HC, Wyllie SG, Warmington JR.** Effects of tea tree oil on *Escherichia coli*. *Letters in Applied Microbiology*. 1998;26:194–198.

- **Hamida M. E. Hamad(2019)** . Evaluation of Allelopathic Potential of Artemisia herba-alba on Germination and Seedling Growth of Raphanus sativus and Trigonella foenum-graecum .
- **Harbone , J . B . ( 1988 )** . The flavonoids advances in research since , eds Chapman and Hall . New York .
- **Javaid A, Anjum T.** Control of Parthenium hysterophorus L., by aqueous extracts of allelopathic grasses. Pakistan Journal of Botany. 2006;38:139-145.
- **JUDD, W. S., C. S. CAMPBELL, E. A. KELLOGG, P. F. STEVENS, AND M. J. DONOGHUE.** 2002. Plant Systematics: a phylogenetic approach. Sinauer, Sunderland, Massachusetts, USA.
- **KAHOUL S, CHOUCHA H (2017).** Etude du pouvoir allélopathique d'huile essentielle de Ruta montana (clus.) L. et de Satureja montana L. sur la germination des céréales et des quelques mauvaises herbes.
- **Kouri , F . C .( 2004 )** Investigation phytochimique d'une brosse à dents africaine *Zanthoxylum Zanthoxyloides* ( Lam . ) Zepernick et Timler ( *Syn . Fagara Zanthoxyloides* L . ) . Thèse de doctorat . Faculté des sciences . Lausanne .

- **Matteucci E, Giampie L. (2008).** Proposal open for discussion: defingared diagnostic procedures in experiment al diabetes research. J. Etho. Pharmacol. 115: 163–72.
- **Mohamed O, Mussa M . (2017).** The Allelopathic Effects of Artemisia herba–alba Asso Aqueous Extracts on Seed Germination and Seedling Development of Ceratonia siliqua L .
- **Nadi A. A (2016) .** Allelopathic potential of Artemisia herba–alba and Anthemis arvensis to control Weeds in Wheat (*Triticum aestivum*) and Barley (*Hordeum vulgare*) .
- **Naili, M.–B., Alghazeer, O.–A., Saleh ,N.–A., Al–Najjar, A.–Y. (2010).** Evaluation of antibacterial and antioxidant activities of Artemisia campestris (Astraceae) and Ziziphus lotus (Rhamnacea). J. Chem, 3, 79– 84.
- **Paris , M ., Hurabielle , M .( 1881 ) .** Abrégé de Matière Médicales pharmacognosie généralités monographie .Tome I . Masson . paris . p 76–81.
- **Patrick, Z.A. (1971).** Phytotoxic substances associates with the decomposition in soil of plant residues, Soil Sci. 111, 13–18
- **Proctor,v.w.(1957).**studies of alge antibiosis using Hematococcus and Chlanydomonas,Limnol.Oceanogr,2,125–139.

- **Qasem JR, Hill TR (1989)** Possible role of allelopathy in competition between tomato, *Senecio vulgaris* L. and *Chenopodium album* L. *Weed Research* 29: 349–356.
- **Tilaki G.A.D., Balkhkanloo R.B., Rezaee M.B., Amirkhani M. (2013)**. Allelopathic effect of *Artemisia herba-alba* Asso. Essential oil on seed germination of *Agropyron desertorum* and *Agropyron cristatum*. *Journal of Medicinal Plants and By-Products*, 2(2):171–176.
- **Tukey H-B.(1970)**. The leaching of substances from plants. *annu rev plant physiologic*. P.305–58.
- **Turk MA, Tawaha AM**. Inhibitory effects of aqueous extracts of black mustard on germination and growth of lentil. *Agronomy*. 2002;1:28–30.
- **Vernin, G., Merad, O., Vernin, G.M.F., Zamkotsian, R.M. and Parkanyi, C. (1995)**. GC–MS analysis of *Artemisia herba-alba* Asso essential oils from Algeria. *Dev. Food Sci.*37A: 147–205.
- **Williams CA, Greenham J, Harborne JB (2001)** The role of lipophilic and polar flavonoids in the classification of temperate members of the Anthemideae. *Biochem. Syst. Ecol* 29: 929–945.
- **Yashphe J, Feuerstein I, Barel S, Segal R (1987)** "The Antibacterial and Antispasmodic Activity of *Artemisia herba alba* Asso. II.

Examination of Essential Oils from Various Chemotypes".

Pharmaceutical Biology 25 (2): 89–96

- **Zweig, G., Carroli, I., Tamas, I., and Sikka, H.C. (1972).** Studies on effects of certain quinones. II. Photosynthetic incorporation of Co<sub>2</sub> by chlorella. Plant Physiol. 49, 385 – 387.

• الكتب

- **Binet . P ., Pbrunec . J . ( 1967 ).** Physiologie Végétales . Editions DOIN .paris . p : 121 .
- **Bruneton , J . ( 1999 ) .** Pharmacognosie , phytochimie plantes médicinales . 3 ème édition . Tec et Doc ., p : 100–200 .
- **Bruneton , J . ( 1999 ) .** Pharmacognosie , phytochimie plantes médicinales . 3<sup>ème</sup> édition . Tec et Doc ., p : 100–200 .
- **Bruneton , J . ( 2005 ) .** Plantes toxique , Végétoux dangereux pour l'Homme et les animaux . 3<sup>ème</sup> édition . Tec et Doc . paris . p : 505 .
- **Gausсен . H ., Leroy , J . F ., Ozenda . P . ( 1982 ) .** Végétaux Supérieurs . Tome II . MASSON . paris . p : 374 .
- **Gayon , P . R . ( 1968 ) .** Les composées phénolique des Végétaux , éditions DUNOD , paris

- **Guignard , J . L . ( 2000 )** . Biochimie végétale . 2ème édition . Dunob . paris . p : 86–99 .
- **Iburg , A . ( 2006 )** . Les plantes Médicinales . Ingrédients . Propriétés . Utilisation . Grind , paris . p : 12–21.
- **Paris , M ., Hurabielle , M .( 1881 )** . Abrégé de Matière Médicales pharmacognosie généralités monographie .Tome I . Masson . paris . p 76–81.
- **Quezel , P . et Santa , S . ( 1963 )** . Nouvelle flore d'Algérie et des régions desertique Meridionales . Tome II . p : 592 .
- **Regnault–Roger, C., Philogene B. JR et Vincent CH. (2008).** Bio pesticides d'origine végétale .Edition TEC&DOC, Paris .P. 51–60
- **Rice, E. L. (1984).** Allelopathy. 2eme Edition, Academic Press, New York. P.422
- **Richter , G .( 1993 )** . Métabolisme des Végétaux , physiologie et biochimie . Tec et Doc . France . p : 317 –333 .
- **Rietgens IM, Alink GM.** Nutrition and health toxic substances in food. Ned Tijdschr Geneesk. 2003;147:2365–2370.
- **Scrivanti LR, Zunino MP, Zygadlo JA.** Tagetes minuta L. and Schinus areira L. essential oils as allelopathic agents. Biochem Sys Ecol. 2003;31:563–572.
- **Stamp, N. 2003.** “Out of the Quagmire of Plant Defense Hypotheses.” The Quarterly Review of Biology 78: 23–55.

- **Willis, R. J. 2010.** The History of Allelopathy. Dordrecht, The Netherlands: Springer .

### المذكرات •

- **BENNAOUM Z (2018).** Enveloppe écologique, caractères microphytodermiques et effets allélopathiques des composés phytochimiques des espèces du genre Ruta dans la région nord occidentale oranaise(THESE DE DOCTORAT EN SCIENCES). UNIVERSITÉ DJILLALI LIABES DE SIDI BEL ABBES
- **Boudjouref, M. (2011).** Etude de l'activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits d'Artemisia campestris L. (Mémoire de magister). Université Ferhat Abbas, Sétif .
- **Boulberhane, S., Nabti, H. (2017).** Etude phytochimique et évaluation de l'activité antibactérienne et l'activité antifongique des deux plantes: Artemisia campestris L. et ephédra alata alenda staph (Mémoire de magister). Université des Frères Mentouri, Cosantine
- **Descheppe, R. (2017).** Variabilité de la composition des huiles essentielles et intérêt de la notion de chémotype en aromathérapie (Thèse de doctorat). Université d'Aix, Marseille.
- **Salhi,N(2011)** ALLELOCHEMICALS FROM SOME MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS AND THEIR POTENTIAL USE AS

BIOHERBICIDES. (Thesis de doctorat). University of Badji–Mokhtar,  
Annaba.

-

## الملاحق

ملحق 1: أسئلة تقييم جودة الدراسات المضمنة في المراجعة المنهجية

الإجابة		أسئلة حول جودة الدراسة	رقم السؤال
لا	نعم		
		هل السؤال البحثي مدرج بوضوح؟	1
		هل كانت أهداف الدراسة واضحة؟	2
		هل تم تنفيذ الأساليب التجريبية كما هو موضح في ملخص الدراسة؟	3
		هل كان تأثير العامل واضح في الدراسة؟	4
		هل كانت نتائج الدراسة واضحة؟	5
		هل تتفق الدراسة مع نتائج الدراسات الأخرى؟	6
		هل تساهم نتيجة الدراسة في الإجابة على سؤالك البحثي الرئيسي؟	7