الجمهوريــة الجـزائريــة الـديمقراطيــة الشعبيــة
وزارة التعليـم العـالـي والبحـث العلـمـي
جامعـة الشهيـد حمـة لخضـر الـوادي
كليــة علــوم الطبيعــة والحيــاة
قســـم البيـولـوجيـــا

رقم الترتيب:

رقم التسلسل:

مـذكـرة تخـرج

لنيــل شهادة ماستـــر أكاديـــمي

ميــدان: علــوم الطبيعــة والحيـاة

شعبـــة: علوم بيولوجية

تخصص: التخصص التنوع البيئي والمحيط

لموضوع

التأثير الاليلوباتي لبعض الزيوت الاساسية على إنبات بعض بذور الاعشاب الضارة

من إعداد الطالبتين:

- ✓ مدخل وئام
- ✓ مهري عفاف

أمام لجنة المناقشة

منيرة قادري	**أستاذ محاضر قسم أ**	**مؤطرا**	**جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي**
غمام عمارة الجيلاني	**أستاذ محاضر قسم أ**	**رئيسا**	**جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي**
جودي عبد الحق	**أستاذ محاضر قسم أ**	**مناقشا**	**جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي**

السنة الجامعية: 2024/2023

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء

من قال أنا لها "نالها"

لم تكن الرحلة قصيرة ولاينبغي لها أن تكون

لم يكن الحلم قريب ولا الطريق كان محفوفاً بالتسهيلات لكني فعلتها ونلتها

الحمد لله حباً وشكراً وامتناناً، الذي بفضله هاأنا اليوم أنظر إلى حلما طال انتظاره

وقد أصبح واقعا أفتخر به

إلى ملاكي الطاهر، وقوتي بعد الله، داعمتي الأولى والأبدية "أمي"

أما يا خير سند وعوض، إلى من دعمني بلا حدود وأعطاني بلا مقابل

" أبي"

إلى من قيل فيهم [سَنَشُدُ عَضُدَكَ بِأَخِيكَ]

إلى من أمنوا بقدراتي وأمان أيامي "أخواتي "

خولة، كوثر، مسعودة، مروة، خلود، ساجدة

الى من مد يده دون كلل ولا ملل وقت ضعفي، ووقف معي بكل ما ستطاع

خطيبي وزوجي المستقبلي "محمد"

وئام

الإهداء

أهدي ثمرة جهدي وتفوقي الى من وهبوني الحياة والأمل،

والنشأة على شغف الاطلاع والمعرفة،

ومن علموني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة وصبرا، برا، وإحسانا ووفاء لهما :

- والدي العزيز، ووالدتي العزيزة .

الى من وهبني الله نعمة وجودهم في حياتي إلى العقد المتين من كانوا أعوانا لي في رحلة بحثي :

- إخواني وأخواتي .

إلى من كات فوني ونحن نشق الطريق معا نحو النجاح تشجيعي وتحفيزي :

- زوجي وأبنائي .

إلى رفيقة دربي : وئام مدخل .

وأخيرا إلى صاحبتي السيرة العطرة والفكر المستنير :

-زراق محسن بشرى وغبني مسعودة .

إلى كل طالب علم سعى بعلمه، ليفيد الإسلام والمسلمين بكل ما أعطاه الله من علم ومعرفة وأسأل الله التوفيق لي ولكم .

عفاف

شكر وتقدير

الحمد لله حمدًا طيبا مباركا يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه عدد ما أحاط به علمه وخط به قلمه وأحصاه كتابه اللهم صل وسلم وبارك على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليما كثيرا أما بعد

في المستهل نتقدم بأسمى عبارات الشكر وعظيم الامتنان والتقدير إلى أستاذتنا الفاضلة "قادري منيرة " المشرفة على هذا البحث ولم تبخل علينا بنصائحها وتوجيهاتها، والتي ذللت أمامنا أصعب خطوات عملنا، كما نشكرها على صبرها وسعة صدرها طيلة مشوار عملنا، راجين من المولى عز وجل أن يرفعها بالعلم درجات.

ونتقدم بالشكر الجزيل إلى أساتذتنا الموقرين في لجنة المناقشة رئاسة وأعضاء لتفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة، سائلين الله تعالى أن يثيبهم خيرا.

كما نشكر كل من ساندنا خلال مشوارنا التعليمي من أساتذة وطلبة وعمال ونخص بالذكر عمال المخابر الخاصة بكلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة الشهيد حمه لخضر.

وفي الأخير نشكر كل من أسدى إلينا معروفا ولو من باب التشجيع، وأسال الله أن يجازيكم عنا خير الجزاء.

الملخص

تنبع أهمية هذا البحث من الحاجة إلى تطوير حلول بيئية ومستدامة لمكافحة الأعشاب الضارة في الحقول الزراعية. إن استخدام الزيوت الأساسية كبديل للمبيدات الكيميائية يمكن أن يقلل من التأثيرات السلبية على البيئة والصحة العامة

تم في هذه الدراسة اختبار التأثير الأليلوباتي للزيت الأساسي المستخلص من نبات الأوكاليبتوس *Eucalyptus camaldulensis* ونبات المريمية *Salvia officinalis* على بعض انبات بذور الأعشاب الضارة المختارة و المتمثلة في الرجلة *Portulaca oleracea*، الشعير *Hordeum vulgare* ، البرسيم *Medicago sativa* والكزبرة *Coriandrum sativum* النامين في حقل الطماطم *Solanum lycopersicum L.*.

تمت معاملة البذور بتراكيز معلومة من الزيت النباتي (20، 40، 100 ميكرولتر)، بينت النتائج وجود تثبيط كلي (100%) لزيت الأكاليبتوس على انبات بذور الشعير، الكزبرة والبرسيم في التراكيز الثلاث أما بذور الرجلة و الطماطم فكانت أقل حساسية خاصة في التركيز 20 ميكرولتر.

فيما يخص زيت الميريمية فكان التثبيط كلي لانبات بذور الشعير والكزبرة ، بينما بذور البرسيم و الرجلة فكانتا أقل حساسية ، أما بذور الطماطم فلم تتأثر بزيت الميريمية حيث وصل التثبيط عند التركيز العالي إلى 8.95±2.59 %.

الكلمات المفتاحية: التأثير الأليلوباتي– الزيت الأساسي – الأكاليبتوس - *Eucalyptus camaldulensis* الميريمية.*Salvia officinalis*

Abstract:

The importance of this research stems from the need to develop environmentally friendly and sustainable solutions for weed control in agricultural fields. Using essential oils as an alternative to chemical herbicides can reduce negative impacts on the environment and public health.

In this study, the allelopathic effect of essential oil extracted from *Eucalyptus camaldulensis* and *Salvia officinalis* was tested on the germination of selected weed seeds, including *Portulaca oleracea, Hordeum vulgare, Medicago sativa, and Coriandrum sativum*, growing in a tomato field Solanum lycopersicum L..

The seeds were treated with known volumes of essential oil (20, 40, 100 µl). The results showed total inhibition (100%) of germination of *Hordeum vulgare, Coriandrum sativum, and Portulaca oleracea* seeds by Eucalyptus oil at all three volumes, while purslane and tomato seeds were less sensitive, especially at 20 µl.

Regarding *Salvia officinalis* oil, there was total inhibition of germination of *Hordeum vulgare* and *Coriandrum sativum* seeds, while *Portulaca oleracea and Medicago sativa* seeds were less sensitive. Tomato (*Solanum lycopersicum*), seeds were not affected by *Salvia officinalis* oil, with inhibition reaching 8.95±2.59% at the highest volume.

Keywords: Allelopathic effect - Essential oil - *Eucalyptus Eucalyptus camaldulensis* - *Salvia officinalis*

Résumé :

L'importance de cette recherche réside dans la nécessité de développer des solutions écologiques et durables pour le contrôle des mauvaises herbes dans les champs agricoles. L'utilisation des huiles essentielles comme alternative aux herbicides chimiques peut réduire les impacts négatifs sur l'environnement et la santé publique.

Dans cette étude, l'effet allélopathique de l'huile essentielle extraite d'Eucalyptus camaldulensis et de Salvia officinalis a été testé sur la germination de certaines graines de mauvaises herbes, y compris Portulaca oleracea, Hordeum vulgare, Medicago sativa, et Coriandrum sativum, poussant dans un champ de tomates (Solanum lycopersicum L.).

Les graines ont été traitées avec des volumes connus d'huile essentielle (20, 40, 100 µl). Les résultats ont montré une inhibition totale (100%) de la germination des graines d'Hordeum vulgare, de Coriandrum sativum, et de Portulaca oleracea par l'huile d'Eucalyptus à tous les trois volumes tandis que les graines de pourpier et de tomate étaient moins sensibles surtout à 20 µl.

En ce qui concerne l'huile de Salvia officinalis, il y avait une inhibition totale de la germination des graines d'Hordeum vulgare et de Coriandrum sativum, tandis que les graines de Portulaca oleracea et de Medicago sativa étaient moins sensibles. Les graines de tomate (Solanum lycopersicum) n'étaient pas affectées par l'huile de Salvia officinalis, avec une inhibition atteignant 8,95±2,59% au volume le plus élevé.

***Mots-clés** : Effet allélopathique - Huile essentielle - Eucalyptus Eucalyptus camaldulensis - Salvia officinalis*

d'Eucalyptus camaldulensis et de Salvia officinalis a été testé sur la germination de certaines graines de mauvaises herbes, y compris Portulaca oleracea, Hordeum vulgare, Medicago sativa, et Coriandrum sativum

	قائمة الإختصارات
Euc	الاوكاليتوس :
Sal	المريمية :
S.I	الطماطم :
P. s	الرجلة :
H.v	الشعير :
M.s	البرسيم :
C.s	الكزبرة :
Tm	الزمن المتوسطي للإنبات :
R	المردود:
TI%	النسبة المئوية للتثبيط:
TG	معدل الإنبات :
DW	الوزن الجاف:
Mt	متوسط الشاهد :
Me	متوسط المستخلص :
Ng	عدد البذور المنتشة :
Cv	معامل السرعة :

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

الإهداء

شكر وتقدير

الملخص:

قائمة الإختصارات

فهرس المحتويات

قائمة الاشكال

المقدمة العامة

الجزء النظري

الفصل الأول: التأثير الاليلوباتي

I. 1 تاريخ التأثير الاليلوباتية:..... 6

I. 2 تعريف التأثير الاليلوباتي:..... 7

I. 3 طبيعة المركبات الاليلوباتية:..... 7

I. 4 المواد الكيميائية الاليلوكيميائية:..... 8

I. 4 – 1 طرق إنتاج المركبات الاليلوكيميائية: 8

I. 4 – 2 طرق عمل المركبات الاليلوباتية:..... 8

I. 4 – 3 العوامل المؤثرة في تخليق المواد الاليلوكيميائية:..... 9

I. 5 تأثيرات المواد الاليلوباتية:..... 10

I. 5 –1 القلويدات:..... 10

I. 5 – 2 الفينولات: 10

I. 5 – 3 التربيويدات:..... 11

I. 5 – 4 الكومارينات:..... 11

I. 5 – 5 الفلافونويدات:..... 11

I. 5 .6 الجيليكوسيدات السيانوجينية:..... 12

I. 6 تطبيق الاليلوباتية:..... 13

I. 6 .1 مكافحة الحشائش: 13

I. 6 .2 إدارة دورات المحاصيل:..... 13

I. 7 الطرق الفنية :..... 13

الفصل الثاني: الزيوت الأساسية

II . 1 تعريف الزيوت الأساسية :..... 15

II . 2 مكان تواجدها في النبتة : 15

II . 3 التقسيم:..... 16

II . 4 التمركز :..... 16

II . 5 الوظيفة :..... 17

II . 6 الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيوت الأساسية :..... 17

II . 6 –1 القابلية للذوبان في المذيبات العضوية :..... 17

II . 7 التركيب الكيميائي :..... 18

II . 7 –1 المركبات التربينية :..... 18

II . 7 –2 المركبات العطرية :..... 21

II . 7 –3 المركبات المشتقة الأخرى :..... 22

II . 8 –1 النشاطية ضد بكتيرية :..... 23

II . 8 –2 النشاطية ضد فطرية Activité Antifongique :..... 23

II . 8 –3 لنشاطية ضد حشرية Activité contre les insects:..... 23

II . 9 آلية عمل الزيوت الأساسية :..... 23

II . 10 طرق استخلاص الزيوت الأساسية:..... 25
II . 10 -1 التقطير :..... 25
 التقطير المائي : 25
II . 10 -2 الاستخلاص بالضغط البارد (العصر) expression..... 26
II . 10 -3 الاستخلاص بالمذيبات العضوية الطيارة solvants organiques volatils 26
II . 10 - 4 الاستخلاص بالشحوم والدهون effleurage:..... 26
II . 10 - 5 الاستخلاص بواسطة الأمواج micro-ondes..... 26
II . 11 طرق تحليل الزيوت الأساسية :..... 27
II . 11 -1 كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (CCM) chromatographie sur couche mince:.. 27
II . 11 -2 كروماتوغرافيا الغازية(CPG) chromatographie en phase gazeuse:..... 27
II . 11 -3 الدمج بين كروماتوغرافيا الغازية والمطيافية الكتلية Le couplage CPG/SM..... 27
II . 12 العوامل التي تؤثر على جودة الزيوت الأساسية :..... 28

الفصل الثالث: الدراسة النباتية والتصنيفية

III- 1 العائلة الشفوية Lamiaceae:..... 31
III- 1 ,1 تعريف :..... 31
III- 1 .2 التوزيع الجغرافي : 31
III- 1 .3 جنس سالفيا :..... 32
III- 1 .4 تعريف الميريمية..... 32
III- 1 ,4 .1 التسميات :..... 33
 الأسماء الشائعة:..... 33
 الاسم العلمي:..... 33
III- 1 ,4 .2 التصنيف العلمي :..... 34

III- 1 ,4 .3 الانتشار الجغرافي : 34
III- 1 ,4 .4 الوصف الشكلي : 34
III- 1 ,5 المركبات الكيميائية :..... 35
III- 1 ,5 .1 المركبات الفينولية..... 35
III- 1 ,5 .2 التربينات 36
III- 1 ,5 .3 الزيوت الأساسية..... 37
III- 1 ,5 .4 متعددات السكاريد والمكونات الأخرى..... 39
III- 1 ,5 .5 السمية 39
III- 2 العائلة الآسية : Myrtaceae 39
III- 2 .1 تعريف :..... 39
III- 2 .2 التوزيع الجغرافـي :..... 39
III- 2 .3 جنس Eucalyptus..... 40
III- 2 .3 .1 الأصل و التعريف :..... 40
III- 2 .3 . 2 انتشار Eucalyptus في الجزائر:..... 40
III- 2 .3 . 3 نوع:Eucalyptus camaldulensis..... 41
III- 2 .3 . 4 التسمية : 41
III- 2 .4 الوصف الشكلي :..... 41
III- 2 .4 .1 الجذع:..... 42
III- 2 .4 . 2 القشرة :..... 42
III- 2 .4 . 3 الأغصان:..... 42
III- 2 .4 . 4 الاوراق:..... 42
III- 2 .4 . 5 التصنيف :..... 43

III- 2 .5 الاستعمالات الطبية :..... 43

III- 2 .6 السمية :..... 44

الجزء التطبيقي

الفصل الاول: المواد وطرق الدراسة

I- 1 جمع العينات النباتية..... 47

I-1 .1 الموقع الجغرافي لمنطقة قمار والنخلة بولاية الوادي..... 47

I- 1 .2 تجفيف العينات:..... 47

I- 1 .3 التفتيت والوزن:..... 48

I- 2 الدراسة الكيميائيّة..... 48

I- 2 .1 استخلاص الزيوت..... 48

I- 2 .2 حساب مردود المستخلصات:..... 49

I-3 الدراسة البيولوجيّة: 49

I- 3 .1 انتقاء بذور الحشائش المدروسة:..... 50

I- 3 .2 الوصف النباتي للحشائش المدروسة: 50

I-3 .3 الفعالية البيولوجية للمستخلصات الزيتية للنباتات المدروسة:..... 55

I- 4 المعايير المدروسة لاختبار التأثير الاليلوباتي Paramét Étudés:..... 56

I- 4 .1 النسبة المئويّة للإنبات (%) Tasc De Germination(TG):..... 56

I- 4 .2 حركيّة الإنتاش La Cinétique De Germination:..... 56

..... 56

I- 4 .3 سرعة الإنبات Vitesse De Germination VG..... 56

I- 4 .4 قياس معدّل أطول كل من الجذير و السويقة La Longueur De Radicelle Et Coliopite. 57

I– 4 .5 النسبة المئوية للتثبيط Taux d'inhibition (TI%):..... 57

I– 5 الدراسة الإحصائية:..... 57

الفصل الثاني: النتائج والمناقشة

II . 1 الدراسة الكيميائية :..... 61

II . 1 .1 مردود المستخلصات :..... 61

II . 2 المعالجة البيولوجية:..... 61

II . 2 .1 حركية الإنبات :.....767

II . 2 .3 النسبة المئوية لتثبيط الإنبات..... 72

II . 2 .4 النسبة المئوية للتثبيط الجذير:..... 75

II . 2 .5 النسبة المئوية لتثبيط السويقة :.....777

II . 3 مناقشة عامة :.....080

II . 3 .1 مردود المستخلصات :.....080

II . 3 .2 نسبة تثبيط الإنبات :.....181

II . 3 .3 زمن التثبيط المتوسطي Tm :.....181

II . 3 .4 نسبة تثبيط الجذير و السويقة :.....383

الخاتمة.....884

المراجع 184

الملحق.....784

قائمة الاشكال

الفصل الثاني :الزيوت الأساسية	
الشكل (1) : الأنماط المختلفة للبنيات المسؤولة عن تشكل الزيوت الأساسية.....	17
الشكل (2) : بنية جزيء الإيزوبرين isoprene.....	20
الشكل (3) : بنية جزيء Pulegone (+)-R.....	21
الشكل (4) : بينة بعض مركبات الزيوت الأساسية.....	22
الفصل الثالث: الدراسات النباتية والتصنيفية	
الشكل (1) : خريطة التوزيع الجغرافي العالمي لعائلة Lamiaceae.....	33
الشكل (2) : المريمية (Salvia officinalis L) :.....	34
الشكل (3) : زهرة المريمية	36
الشكل (4) : أوراق نبات المريمية :.....	36
الشكل (5) :توزيع عائلة Myrtaceae الجغرافي.:.....	42
الشكل (6) : صورة تمثل شجرة نبات الأوكاليتوس:.....	44
الجزء التطبيقي	
الفصل الاول : المواد وطرق الدراسة	
الشكل (1) :) الموقع الجغرافي لولاية الوادي ومنطقتي قمار والنخلة :.....	49
الشكل (2) : جهاز التقطير من نوع Clevenger:.....	51
الشكل (3) : المراحل المتبعة في عمليّة الاستخلاص:.....	51
الشكل رقم (4) : صورة لنبات الرجلة ((Portulaca oleracea وبذورها :.....	53
الشكل رقم (5) : صورة لثمار الطماطم (Solanum Lycopersicum) وبذورها :.....	54
الشكل رقم (6) : صورة لنبات الشعير (Hordeum Vulagare) وبذوره:.....	55
الشكل رقم(7) صورة لنبات البرسيم (Madicago sativa l) وبذورها:.....	56
الشكل رقم(8) : صورة لنبات الكزبرة (Coriandrun Sativum) وبذورها :.....	57
الشكل (9) :): اختبار الفعالية الاليلوباتية للمستخلصات الزيتية لنبات المريمية و الاوكاليتوس :.....	61
الفصل الثاني : النتائج و المناقشة	
الشكل (1) : حركة الإنبات لبذور الرجلة بدلالة المستخلصات الزيتية للأوكاليتوس و المرمية :.....	67
الشكل (2) : ب حركة الإنبات لبذور الشعير بدلالة المستخلصات الزيتية للأوكاليتوس و المرمية:.....	68
الشكل (3) : حركة الإنبات لبذور الطماطم بدلالة المستخلصات الزيتية للأوكاليتوس و المرمية:.....	69
الشكل (4) : حركة الإنبات لبذور البرسيم بدلالة المستخلصات الزيتية للأوكاليتوس و المرمية:.....	70
الشكل (5) : حركة الإنبات لبذور الكزبرة بدلالة المستخلصات الزيتية للأوكاليتوس و المرمية:.....	71
الشكل (6) : النسبة المئوية لتثبيط الإنبات لبذور الرجلة، الشعير، الطماطم، البرسيم، الكزبرة المعالجة بالمستخلص الزيتي	73

لنبات الاوكاليتوس .:.....	
الشكل (7) : النسبة المئوية لتثبيط الإنبات لبذور الرجلة، الشعير، الطماطم، البرسيم، الكزبرة المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات المريمية :.....	73
الشكل (8) : المئوية لتثبيط الجذير لبادرات نبات الرجلة، الشعير، الطماطم، البرسيم، الكزبرة المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس:.....	75
الشكل (9) : المئوية لتثبيط الجذير لبادرات نبات الرجلة، الشعير، الطماطم، البرسيم، الكزبرة المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات المريمية:.....	76
الشكل (10) : النسبة المئوية لتثبيط السويقة لبادرات البذور الخمسة الرجلة، الشعير، الطماطم، البرسيم، الكزبرة المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس:.....	78
الشكل (11) : : النسبة المئوية لتثبيط السويقة لبادرات البذور الخمسة الرجلة، الشعير، الطماطم، البرسيم، الكزبرة المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات المريمية:.....	78

قائمة الجداول

الجزء النظري:	
الفصل الثالث: الدراسات النباتية والتصنيفية	
الجدول (1) : التصنيف العلمي لنبات المريمية :.....	35
الجدول (2) :الفئات الرئيسية للمركبات الفينولية المحددة في أوراق نبات: :.....	39
الجدول (3) :مكونات الزيوت الأساسية لنبات المريمية:.....	41
الجدول (4) :التصنيف العلمي لنبات الأوكاليتوس.:.....	45
الجزء التطبيقي	
الفصل الثاني :النتائج والمناقشة	
الجدول(1) : مردود المستخلصات:.....	61
الجدول(2) : النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور الرجلة بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (E.uc) و المريمية (S.al) :.....	62
الجدول(3) : النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور الشعير بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (E.uc) و المريمية (S.al) :.....	63
الجدول(4) : النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور الطماطم بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (E.uc) و المريمية (S.al) :.....	64
الجدول (5) : النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور البرسيم بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (E.uc) و المريمية (S.al) :.....	65
الجدول (6) :النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور الكزبرة بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (E.uc) و المريمية (S.al) :.....	66

مقدمة

لقد تسببت الأعشاب الضارة دائما في حدوث مشكلات للمنتجين الزراعيين حيث أدت إلى خسائر فادحة في المحصول، وجود المحاصيل الناتجة عن منافسة الأعشاب الضارة (*Zerroug, 2018*)

حيث تلحق الأعشاب الضارة، خسائر اقتصادية كبيرة بالمحاصيل الزراعية جراء منافستها لها على الحيز المكاني والعناصر الغذائية والماء والضوء من جهة، ونتيجة الإفرازات الكيميائية من أجزائها من جهة اخرى، مؤدية الى تثبيط أو تحفيز نمو العديد من المحاصيل وهذا ما يعرف بالاليلوباتي (*Rice,1984*)، يعتبر الاليلوباتي تقنية واعدة للمكافحة البيولوجية (*Benmaddour, 2010*)، وهي من الظواهر البيئية المهمة المؤدية الى خفض ونمو وإنتاجية العديد من المحاصيل النباتية نتيجة لقدرة هذه النباتات في إنتاج وإفراز مواد كيميائية سامة مختلفة عن طريق الغسل أو التصوير أو التطاير أو بفعل الأمطار أو تحررها عن طريق تحلل بقايا تلك النباتات في التربة (محمود و انعام 2010) ووجود التداخلات بين الغابات نفسها وبين المحاصيل الأخرى قد يؤدي الى انخفاض نسبة وسرعة الإنبات، ونمو النباتات واختفاء أنواع نباتية مجاورة (*Weston,* 1996)والمواد الكيميائية تأثر أيضا على الإنبات والنمو وتطور حيث تتمثل التأثيرات المورفولوجية الإجمالية الأكثر شيوعا على النباتات في تثبيط وتأخير إنبات البذور وعلى استطالة الجذير والبراعم والجذور.(*Krus, 2000*)

يوفر التضاد الحياتي إمكانية مكافحة الحشائش البيولوجية من خلال إنتاج وإطلاق المواد الكيميائية *allelochimicale* من الأوراق والزهور والبذور والسيقان وجذور المواد النباتية الحية المتحللة (*Salhi, 2011*) ويعد أحد العلوم البيولوجية الحديثة نسبيا ويهدف الى تحسين التطبيقات الزراعية الصحيحة، واستخدامه في المكافحة البيولوجية للأدغال، و الاليلوباتي ظاهرة تؤثر في مدى الإنتاج للمحاصيل الزراعية وفي العلاقة بين الكائنات الحية كالنباتات، والفطريات، والبكتيريا، وحتى الحيوانات، وهي معانات متبادلة بين اثنين من النباتات كالتأثير المباشر لمادة كيميائية متحررة من أحد النباتات في تكوين ونمو نبات آخر(*MinorsKi, 2000*)، ومن المركبات التي ثبت أنها ذات فعالية بيولوجية في مكافحة الأعشاب، الفينولات، الكومارينات، الفلافونويدات، التانينات، الزيوت الأساسية..... الخ.

لقد تمت دراسة الزيوت الأساسية بشكل مكثف لمعرفة خصائصها الأليلوباتية، والتي تشير إلى التفاعلات الكيميائية التي تحدث بين النباتات، حيث تقوم نباتات معينة بإطلاق مواد كيميائية تؤثر على نمو وبقاء وتكاثر النباتات الأخرى. يمكن أن تكون هذه التأثيرات مفيدة أو ضارة، اعتمادًا على طبيعة المواد الكيميائية المتورطة. تحتوي الزيوت الأساسية، المستخلصة من مختلف النباتات العطرية، على مزيج معقد من المركبات المتطايرة مثل

التربينات والفينولات التي أظهرت نشاطًا أليلوباتيًا قويًا. على سبيل المثال، أظهرت الدراسات أن الزيوت الأساسية من أنواع

الأوكالبتوس تثبط بشكل كبير إنبات ونمو أنواع الأعشاب الضارة. تعزى التأثيرات الأليلوباتية لهذه الزيوت إلى وجود مركبات مثل 1,8–سينول والألفا–بينين، التي تتداخل مع العمليات الخلوية للنباتات المنافسة (*Singh et al., 2021*).

ومن هذا السياق افترضنا نباتين طبيين وهما نبات الاوكاليتوس(*Eucalyptus canraldulersis*)، الذي ينتمي إلى عائلة الآسية (*Myrtaceae*)، ونبات المريمية (*Salvia officinalis*) الذي ينتمي الى عائلة الشفوية (*Lamiaceae*)، باحثين عن مدى تأثير الزيوت الأساسية لمستخلصات زيوت النباتين على إنبات بعض بذور الأعشاب الضارة والمتمثلة في الشعير (*Hordeum vulagare*) والبرسيم (*Madicago sativa*)

والرجلة (*Partulaca oleracea*) والطماطم (*Solanum lycopersicum*)

والكزبرة (*coriandrun sativun*)

ولتحقيق هذا الهدف اتبعنا الخطة التالية.

الجزء النظري: ويحمل ثلاث فصول

الفصل الأول: التأثير الاليلوباتي

الفصل الثاني: الزيوت الأساسية

الفصل الثالث: الدراسات النباتية والتصنيفية

الجزء التطبيقي: ويحمل فصلين

الفصل الأول: المواد وطرق الدراسة

الفصل الثاني: النتائج والمناقشة

وأخيراً، نختم هذا العمل بخاتمة تضم أهم النتاج المتحصل عليها خلال هذه الدراسة.

الجزء النظري

الفصل الأول:

التأثير الاليلوباتي

I. 1 تاريخ التأثير الاليلوباتية

عرفت ظاهرة الاليلوباتية منذ أكثر من 2000عام، حيث تكونت هذه الظاهرة من التداخل الكيميائي للأنواع النباتية مع إنبات ونمو وتطور الأنواع النباتية الأخرى.(*Benmeddour*,2010)، وتم تعريفها من قبل العديد من الباحثين حيث: كتب ثيوفراستوس حوالي 300 سنة قبل الميلاد عن ردود الفعل الاليلوباتية في أعماله النباتية وقد أطلق عليه "والد علم النبات "

لاحظ أن الحمص يعمل على استنفاذ التربة، وتدمير الأعشاب الضارة، كما كتب عالم الروماني *plinis (secundus Gauis)* أن أشجار الجوز ذات تأثير سام على النباتات الأخرى، وأن كل من نبات" البزلاء والشعير" مفسده للأراضي المنتجة للنبات الذرة *(Zhao-Hui L et al., 2010)*.

في عام1832 اعتبر دي كاندول *de Candolle* الاليلوباتية مرضا في التربة *(Farouq et al., 2011)* حيث أشار إلى احتمال أن تفرز العديد من النباتات شيئا من جذورها قد يكون ضارا بالنباتات الأخرى *(Aasifa , 2013)*.

في عام 1937 استخدم *Molische* تعريف الاليلوباتي لأول مرة من منظور فسيولوجي لوصف تأثير الإتلين على نضج الثمار (*Zhao-Hui L et al.,2010*)، *(Inderjit L. A., 2005)* .

قام *Putman* و*Duka* عام 1974 بأول محاولة لاستخدام مخلفات المحاصيل في إعاقة نمو الأعشاب في المواقع الزراعية، وزراعة نباتات تمتلك تأثيرات المثبطة لنمو أعشاب واستخدامها في الأنظمة الزراعية *(Weston, 1996)*.

في القرن السابع عشر لاحظ العديد من علماء الطبيعة أن بعض النباتات لا تنمو بشكل جيد في وجود بعضها البعض، وفي التاسع عشر بدأ المهندسون الزراعيون في ملاحظة مشاكل تتألف بالزراعة المتكررة لبعض النباتات المعمرة، على سبيل المثال اكتشف يولج عام 1804 أن البرسيم كان عرضة للفشل في بعض المناطق انجلترا حيث يتم زراعته باستمرار أو يسبب مرض التربة (*Zhao-Hui L et al.,2010*).

ومع ذلك فقد تحدث العديد من الدراسات أهمية علاج الاليلوباتي في النظم الايكولوجية للنباتات *(Blanco, 2007)* حيث أشار *Indergite* و*Weston* إلى ضرورة التصميم المناسب للاختبارات الحيوية المخبرية لتقدير فعالية التأثير الاليلوباتي، وذلك لتساعدنا في تطوير فهمنا للآليات المثبطة للنمو بشكل أساسي، وطريقة تأثيره المواد الكيميائية المثبطة *(Kruse et al., 2000)*

I - 2 تعريف التأثير الاليلوباتي

يعرف التأثير الاليلوباتي *Allelopathy* حسب الجمعية الدولية الاليلوباتية (*IAS*) بأنها عملية تتضمن مركبات أيضية مستقلبات ثانوية، من قبل النباتات والبكتيريا والفيروسات و الفطريات والتي تأثر على نمو و تطور الأنظمة الزراعية والبيولوجية (طباش وآخرون، 2018) .

عرف المواد الكيميائية المتآلفة ذات التأثيرات الاليلوباتية السلبية جزءًا مهمًا من دفاع النبات ضد الحيوانات العاشبه *(Ferguson et al., 2016)*.

تعد ظاهر التأثير الاليلوباتي الأعشاب الضارة، من الظواهر البيئية المهمة، لأنها تؤدي إلى خفض نمو إنتاجية العديد من المحاصيل الزراعية (طباش وآخرون، 2018)

في حين تم تعريف الاليلوباتية على أنها تدخل كيميائي بين النبات والنبات *(Inderjiti and Weiner, 2001)*.

كما عرف *Weston* عام 1996 التأثيرات الاليلوباتية بأنها إنتاج وتحرير المواد ذات التأثير السام من نبات حي وبقاياه وتأثيرها في النباتات المجاورة. (*Weston*,1996).

يتم تعريف الاليلوباتي من قبل ديلافيو 2001 على أنه مرض يعني تفاعل المواد الكيميائية التي يتم تصنيعها حيويا بواسطة النبات مع الآخرين (*Benmeddour*,2010).

I. 3 طبيعة المركبات الاليلوباتية

هي مستقلبات ثانوية ليست ضرورية للنمو تنتجها الكائنات الحية التي لها تأثيرات تحفيزية أو مثبطة على نمو مجموعات الكائنات الحية المجاورة (النباتات، الحشرات، الكائنات الحية الدقيقة...) *(Belgot et al., 2020)*

يمكن العثور على المركبات الكيميائية الاليلوكيميائية بتركيزات مختلفة في عدة أجزاء من النباتات (السيقان، الأوراق، الجذور، البذور، الزهور) (*Farouq et al.,2011*)، وتعتبر الأوراق هي الأكثر إنتاجا لهذه المواد الكيميائية (*Aasifa*,2013) ويتم إنتاج المركبات الاليلوباتية في مواقع مختلفة في الخلية ويتم تخزينها خاصة في الفجوات (*Benmeddour*,2010). هذه المواد هي بشكل عام جزيئات ذات وزن جزيئي منخفض يمكن أن تكون محبة للماء أو محبة للدهون *(Hashoum, 2017)* ويختلف مسار إطلاقها في البيئة اعتمادا على أنواع هذه المركبات بشكل عام *(Bertin et al., 2003)* .

I. 4 المواد الكيميائية الاليلوكيميائية

وهي مواد غير مغذية تنتج بشكل أساسي منتجات تحلل الميكروبات من المستقلبات الثانوية النباتية. *(Cheng f, 2015)* تنتمي المواد الاليلوكيميائية إلى مختلف العائلات الكيميائية من: الفينولات البسيطة (*simple phenols*.) الكومارين (*coumarin*) الفلافويدويدات (*flavonoids*) الأحماض الأمنية (*amino acide* جلوكيزنات (*glucosinolates*) كما تعتبر منظمات نمو النبات مواد الاليلوكيميائية بما في ذلك حمض الجبرليك (*gibberellic*) والايثيلين (*ethylene acide*) حمض الساليسليك (*saliciylic acide*) (*Cheng* ,2015 *(Inderjit, 1996)* (*f*

I. 4 – 1 طرق إنتاج المركبات الاليلوكيميائية

تنتقل المواد الاليلوكيميائية المنتجة من قبل النبات إلى الوسط الخارجي بعدة طرق نذكر منها حسب (*Kruse et al.,2000*) (*Cheng f*,2015) (*Farouq et al.,2011*)

- التطاير: وهو إطلاق النباتات لمواد سامة متطايرة، غالبا ما تكون منبعثة من هذا الطريق تربينات أحادية فهي الظاهرة الأكثر أهمية في البيئات الجافة أو شبه جافة *(Zeghada, 2009)*.
- إفرازات الجذور: هي جميع المواد العضوية القابلة وغير قابلة للذوبان التي تحرر في التربة عن طريق الجذور السليمة أو المصابة حيث تكون هذه المواد سامة ذات تأثير مباشر على الكائنات في المنطقة الجذرية وبالتالي تعمل على منع نمو النباتات الأخرى.
- الرشح: أن غسل الأنسجة النباتية وخاصة الأوراق بفعل المطر أو الضباب أو الثلج حيث تؤدي هذه العوامل إلى تفكك ونقل المكونات القابلة للذوبان إلى التربة بما في ذلك التريبينات والقلويدات والمواد الفينولية (*Farouq et al.,2011*).
- التحلل: الذي يتم من خلاله تحلل بقايا النباتات التي تكون بفعل العوامل البيولوجية أو غير بيولوجية، مما يؤدي إلى إطلاقها على مستوى التربة.

I. 4 – 2 طرق عمل المركبات الاليلوباتية

أشار رايس (1984) أن تأثيرات المواد الاليلوباتية على الإنبات أو على نمو النباتات المستهدفة ليست، سوى عالمات ثانوية للتغييرات الأولية. المواد *Allelopathic* تعمل على

- امتصاص المعادن: تغير المواد الكيميائية معدل امتصاص الايونات في النباتات مثل الأحماض الفينولية تقلل امتصاص كل مغذيات الكبرى والصغرى *(Baar, 1994)*.
- الانقسام الخلوي: المواد الكيميائية الاليلوكيميائية تكبح انقسام جذور النبات

(*Mohamadi*,2009) ، *(Celik, 2010)*

- الهرمونات النباتية: المركبات الفينولية لها تأثير على نمو نباتات حيث تتوفر في كل من الأشكال الغير نشطة.
- نفاذية الغشاء: تمارس المركبات العضوية المختلفة عن طريق تعديل نفاذية الغشاء (*Galindo et al.,1999*).
- البناء الضوئي: خفض أحماض البنزويك والسيناميك إلى تقليل محتوى الكلوروفيل في فول الصويا وبالتالي تثبيط عملية التمثيل الضوئي *(Baziramakenga, 1994)*. قد تكون مثبطات التمثيل الضوئي عبارة عن مثبطات الإلكترون ومثبطات تبادل الطاقة أو مثبطات مستقلبات الإلكترون أو خليط من مما سبق . *(Batish et al., 2001)*
- التنفس: تعمل المواد الكيميائية الاليلية على تقوية وتثبيط التنفس وكلاهما يمكن أن يضر بحيوية نظام إنتاج الطاقة. (*Batish et al.,2001*).
- تخليق البروتين: حيث أن المواد الكيميائية الاليلية تعيق تخليق البروتين (*Bertin et al.,2007*).
- النشاط الأنزيمي: قدم *Rice(1984)* وصفا لمختلف المواد الكيميائية التي تحدد من نشاط أنزيم معين في النباتات.

I . 4 – 3 العوامل المؤثرة في تخليق المواد الاليلوكيميائية

تخليق المواد الاليلوكيميائية تخضع إلى عوامل داخلية نباتية وعوامل بيئية، سواء كانت ذات طبيعة فيزيائية أو كيميائيّة أو بيولوجية، يمكن العوامل الحيوية وللاحيوية أن تؤثر على إنتاج المواد الكيميائية الاليلية عن طريق النباتات أو عن طريق السماح لها بمقاومة مختلف الأخطار، حيث أن بعضها يعتبر مواد مضادة للميكروبات يتم إنتاجها فقط بعد الإصابة أو الهجوم بواسطة البكتيريا والفطريات، ومن بين مسببات زيادة المركبات الاليلوباتية. حسب (*Benmeddour*,2010)،*(Ballare et al., 1995)* (*Chengf*,2015)

- الإشعاعات: شدة الإشعاع الشمسي والفترة الضوئية والطول الموجي، فالأشعة فوق البنفسجية تسبب زيادة الفينولات في الذرة الرفيعة مثل الفول، البرسيم (*Petroselinun*)

شجرة الأرض(*solanuntuberosun*) الطماطم (*lycopersicum esculent)* الشعير (*Hordeum vulgare*) الأرز (*oryza sativa*) البقدونس (*petroselinun crispum*) البطاطا (*solanun tuberosun*) .

- الاجهادات: مثل الاجهاد المعدني يسبب زيادة تركيز الأحماض الفينولية في التبغ البطاطا وعباد الشمس. الاجهاد المائي، يحفز تراكم بعض الأحماض الفينولية مثل حمض الكلور جنيك، والإجهاد الملحي، حيث تزيد الملوحة من إنتاج المواد الكيميائية العضوية.
- درجات الحرارة: حيث أن درجات الحرارة المنخفضة أو العالية تأثر على محتوى النبات من المركبات الاليلوباتية.
- الموقع الجغرافي والمناخ: تشمل طبيعية المناخ وطبيعة التربة وغيرها كلها عوامل تأثر على محتوى المواد الاليلوباتية.
- عمر النبات: يختلف إنتاج المواد الاليلوباتية حسب عمر النبات ومراحل نموه.
- الأمراض النباتية: مسببات الأمراض والطفيليات يمكن أن تحفز إنتاج الاليلوباتية (*Benmeddour*,2010) .

I . 5 تأثيرات المواد الاليلوباتية

يمكن أن بأثر تعرض النباتات الحساسة على إنباتها وتطورها، ونموها في الواقع، حيث أن تأخر إنبات البذور أو تطوير نبات معوق حيث في المراحل الأولى يتم ملاحظة الاختلافات المرفولوجية مثل التأثير على إطالة الساق والجذر. (*Kruse et al.,2000*) أظهرت دراسات مختلفة أن المركبات الاليلوباتية التي تطلقها النباتات الاليلوباتية لها تأثيرات سلبية على محتوى الكلوروفيل في الأوراق للأنواع النباتية، وإطالة الجذر والجذير والأنواع النباتية المحلية*(Humeau, 1993)* وتتأثر هذه الأنواع المستهدفة بهذه السموم بعدة طرق مختلفة (*Kruse*، 2000).

I . 5 -1 القلويدات

تم إجراء فحوصات في مختبر الأنواع القلويدات، حيث وجدت أن معظم القلويدات سامة للحشرات والفقريات وبالإضافة إلى منع نمو البكتيريا وشتلات النباتات، استنتج المؤلفون أن القلويدات تطورت على شكل مركبات دفاعية متعددة الأغراض، بسبب اتساق نطاق نشاطها مثال ذلك الجرامين(*Gramine*) وهو مادة سامة للثديات والحشرات والبكتيريا والفطريات والنباتات الممرضة للنبات (*Wink et al.*,1998).

I . 5 - 2 الفينولات

هي *الأكثر* المواد الكيميائية العضوية القابلة للذوبان في الماء (*Yau L et al.,2012*) والتي بتآزر مع التربينات تمنع أي نمو للغطاء العشبي حتى مسافة متر أو مترين، كما أظهر بأيس وآخرون 2002أن الكاتشين مركب إفرازات الجذر، له طبق واسع من النشاط مبيد الأعشاب هذا المركب منتج طبيعي يمكن

استخدامه كمبيد الأعشاب. (*Benmeddour*,2010) والمعروفة أيضا أنها تلعب دورا مهما في التفاعلات النباتية، بما في ذلك التأثيرات الاليلوباتية، تشير العديد من الدراسات إلى أن الفينولات عند دخولها إلى التربة يتم امتصاصها أو تحويلها إلى أشكال أكثر بساطة. (*Yau L et al.,2012*).وقد ثبت أن المركبات الفينولية تمنع امتصاص *K+NO3* و *NH4+* وبالإضافة إلى تراكم المغذيات الكبيرة والدقيقة في الأنسجة (*2001, Abenavol*)، وقد تعمل الفينولات على عرقلة نمو الضارة في الحقل بتأثيرها على امتصاص المغذيات، كما تعتبر مصدرا كربونيا للميكروبات, (*Yau L et al ., 2012*).

I . 5 – 3 التربيويدات

تتناقض التربيبيندات مع الفينول والقلويدات، *لا* يتم التعرف بشكل شائع على أنها *Allelopatheicals* في الزراعة المعتدلة المحاصيل، ولكنها تحدث بكثرة في الصنوبريات بشكل خاص، ومركبات النعناع حيث يوضح أن التربيبيدات التي ينتجها النبات قد تساهم في تثبيط إنبات البذور، الدفاع ضد العواشب الضارة والدفاع ضد الحشرات الناقلة للفطريات (*Kruse et al.,2000*)، وبكتيريا التربة من بينها *cineole* الذي يمنع نمو بعض الأعشاب عن طريق تثبيط *(Asparaginesynthase)* في موقع ربط الجلوتامين. (*Benmeddour*,2010)، كما وجد أن التربيبينات المستخرجة من *salvia* هي مثبطات قوية للانقسام في شتلات الخيار (*Salhi*,2011).

I . 5 – 4 الكومارينات

تعمل الكومارينات على منع نمو النباتات كونه يقلل من الميتوكندري، في خلايا جذر التي تقلل من التنفس الميتوكندري، عن طريق زيادة معدلات التنفس، كما أنخفض معدل نقل الإلكترون من خلال مسار بديل بطريقة *a-pinen*، وحمض السينامك، هذه المركبات أيضا مثبط للانقسام عدد كبير من الأنواع البكتيرية، المعزولة من التربة، *(einhellig, 1995)* كما أنها ثبت تجريبيا أن الكومارين يمنع تماما الانقسام، في جذور البصل(*Allium cepa L*) في غصون ساعات قليلة بعد العلاج، *(einhellig, 1995)*، (*Salhi*,2011).

I . 5 – 5 الفلافونويدات

تتضمن آليات الاليلوباتية المحتملة بواسطة الفلافونويد تثبيط الإنبات ونمو الخلايا وتعطيل تكوين ادينوسين ثلاثي الفوسفات *ATP* والتداخل مع وضيفة منضم نمو النبات(الأكسجين)*(Kremer et al., 2009)* ، حيث بينت إحدى الدراسات أن كاتشين المتواجد في جذور النبتة (*centaurea maculosa*) وهو المادة الاليلوكيميائية الرئيسية المرتبطة بنجاح غزو هذه الأعشاب (*Inderjit*,2005) .

I . 5 .6 الجيليكوسيدات السيانوجينية

تعتبر مثبط قوي لنقل الإلكترون في مسار التمثيل الضوئي والتنفس(*Kremer et al., 2009*) بعض الأمثلة على النباتات الاليلوباتية *Allelopathic*

- النباتات السامة: تتم دراسة الإمكانات الدراسية للدفلى(*Nariunoleander*) في العديد من الاختبارات المعملية البيولوجية ويتم أيضا اختبار مياه جذور و أوراق وبراعم *N. Oleander* حول إنبات وتطور شتلات الفاصوليا الشائعة (*Phaseolus valgaris L*) والقمح اللين *(Triticum estivum L)* (*Benmeddour*,2010)
- النباتات الطبية: كشفت الأبحاث التي أجريت على النباتات الطبية عن عدد معين من النباتات التي تقول بتجميع المواد الكيميائية التي يمكن أن تمنع النمو وتخفض مستوى إنتاجية النباتات المجاورة وتقلل إنتاجيتها، (*Benmeddour*,2010) حيث قام *Asad* و *Bajwa2005*، بدراسة الإمكانات الاليلوباتية لنبات *Senna occidentalis*، على نبات *Tanacetum partheniun* واستخلص إلى أن المواد المستخرجة من هذا النوع يمكن أن تقضي على بعض الأعشاب الضارة. (*Zerroug*,2019) تمت دراسة أخرى من قبل (*Hassan et al*,2012) لنبات المعروف ب سنا المكي، لإمكاناته الاليلوباتية يتم اختياره على محاصيل الذرة والأرز والذرة الرفيعة والقمح الناعم، وتم اختباره على الحشائش المرتبطة بهذه المحاصيل: الشوفان البري، عشب الكوكب، وتم دمج *angustifolia vahl* في تربة، لوحظ تأثير ملحوظ على إنبات *Fatua. LA*, وتنمية شتلات القمح اللين، كما قلل تغطية السنا بشكل كبير من إنبات *A Fatua L* وتحفز تطور شتلات القمح اللين. (*Benmeddour*,2010).
- الأشجار الكبيرة: من بين الأشجار الاليلوباتية يوجد نبات الايلانثوس *Ailanthus altissima,* تحتوي هذه الشجرة على واحد أو العديد من المركبات السامة في الجذور و الأوراق، ايلانثوس هو السم كبرى والتي تم عزلها وتحديدها من هذه الأجزاء المختلفة،

عام 1999 قام هيسي باختبار الايلانثوس لقدرته على التحكم الحشائش في محاصيل الخضراوات، ولقد اثبت أن هذا المركب يقلل من عدد الحشائش بعد أسابيع قليلة من التطبيق، ولكن فعالية مبيدات الأعشاب كانت لم تدم طويلا (*Benmeddour*,2010).

- النباتات المزروعة: يتم استخدام أكثر من 90 نوع من الأرز في الاختبارات البيولوجية التي أجراها اهن وتشونج 2000 في المختبر، الهدف من هذه الاختبارات هو تحديد القدرة الاليلوباتية للأرز على إنبات البذور وتطور البدرات، حيث أظهرت النتائج أن المستخلصات المائية للأرز يمكن أن تكون مصدرا لمبيدات الأعشاب الطبيعية. (*Benmeddour*,2010).

- الباقوليات: تتعرض بعض محاصيل الحبوب في أفريقيا وآسيا لغزو كاسيات البذور من جنس *satriga,*التي تؤوي طفيليات الجذور مما يقلل من إنتاجية الحبوب، ويمنع هذه المشكلة، غالبا ما يتم زراعة الباقوليات من جنس *Desmodiun uncinatun* مع الحبوب نضرا لقدرتها على قمع من خلال تأثيرها الاليلوباتي، حيث أن كاسيات البذور ضارة بالمحاصيل العشبية *(Fanny, 2005)*؛(*Benmeddour*,2010)

- ***I*** - 6 تطبيق الاليلوباتية

في الوضع الطبيعي يبدو أن الاليلوباتية تساهم في التوزيع المكاني للأنواع وتنظيم تعاقب النباتات، نجد الظواهر الطبيعية الاليلوباتية أيضا العديد من التطبيقات في مجال الزراعة: منافسة الحشائش على المحصول: تم إثبات الخصائص الاليلوباتية لأكثر من 90 نوعا من الأعشاب الضارة (*Zerroug*,2019).

1. 6 . *I* **مكافحة الحشائش**

يتم اختيار الأصناف ذات القوة الاليلوباتية، على سبيل المثال الأرز يمكن استخدام المواد الاليلوباتية في تطوير المبيدات الأعشاب مثل سينميثلين الذي طورته شركة شل من سينول(مركب تريسين من الاوكاليتوس) لإزالة الأعشاب الضارة من محاصيل الصويا والفول السوداني والقطن *(Henni, 2015)*.

2. 6 . *I* **إدارة دورات المحاصيل**

نلاحظ تأثيرات محصول واحد على الآخر، إما يسبب ظاهرة سمية ذاتية (الذرة الرفيعة أو الأرز يمكن أن يعاني من تأثير اكتئاب إذا تم زراعته بعد محصول سابق من نفس المحصول. مع اختلافات أصناف قوية) أو من خلال التنظيف (في حالة زراعة عباد الشمس) يمكن أن تتعطل ارتباطات المحاصيل بالمواد الاليلوباتية على سبيل المثال يمكن أن يؤدي تأثيرها على تثبيت النيتروجين إلى إعاقة نمو الباقوليات (*Zerroug*,2019).

I - 7 الطرق الفنية

يشكل وجود مخلفات الحصاد حاليا مشكلة، تكسب مع تطور تقنيات العمل الدنيا، يسمح دفن بقايا المحاصيل بتخفيف المركبات الاليلوباتية الناتجة عن تحللها وتقليل تأثيرها عن المحصول الثاني. تأخذ الظواهر الاليلوباتية بعين الاعتبار في إدارة المحاصيل النباتات (***Henni, 2015***)

الفصل الثاني:

الزيوت الأساسية

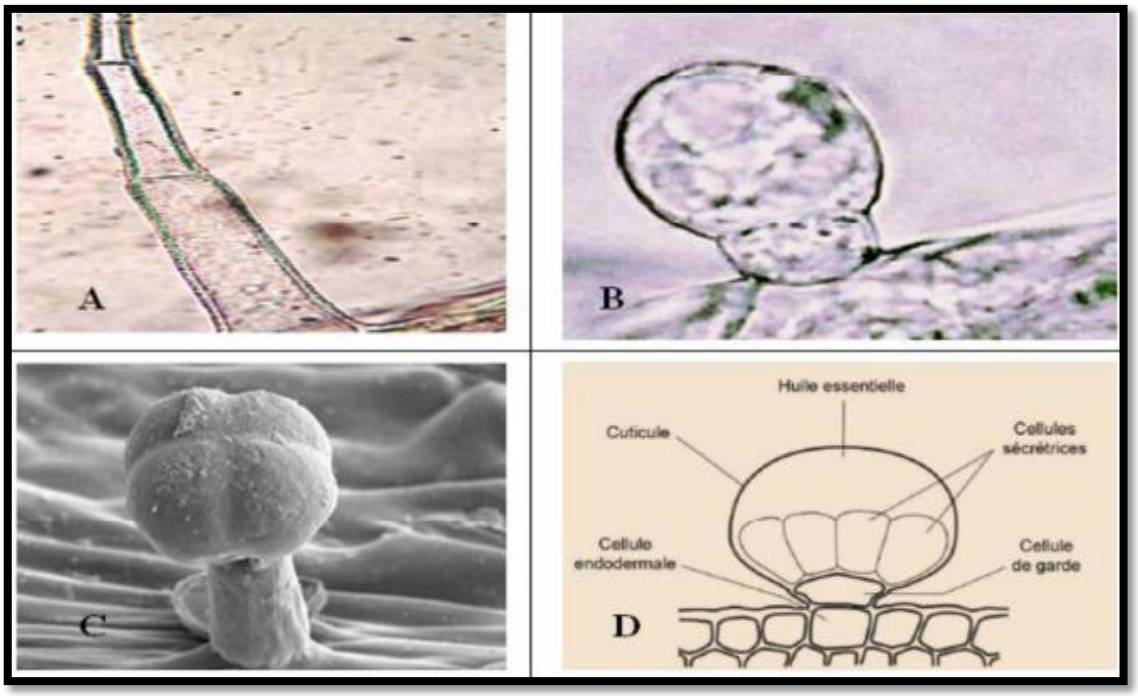
II . 1 تعريف الزيوت الأساسية

مصطلح الزيوت الأساسية *(HES)*، المستمد من الاسم *"quinta essentia"* ، الذي أعطاه الطبيب *Paracelsus* للمستخلصات النباتية السويسرية التي حصل عليها بواسطة عملية التقطير، يرتبط بعطر وجوهر النبات. ورغم أن هذا المصطلح قد يوحي بوجود دهون في هذه الزيوت، فأن الواقع يشير إلى أنها ليست كذلك، ولا تُعتبر "أساسية" بالمعنى الحرفي؛ إذ لا تعتبر ضرورية للنمو أو الأيض، بل هي مركبات عطرية طيارة، والتي تتميز بمظهر زيتي، ويتم الحصول عليها من النباتات العطرية عن طريق العديد من طرق الاستخلاص. تتميز الزيوت الأساسية بقابليتها للذوبان في الدهون والمذيبات العضوية، وتتميز بكثافة أقل من كثافة الماء. تتشكل الزيوت الأساسية في كثير من النباتات كمنتجات أيض ثانوية، وتتميز بخصائص وأساليب استخدام محددة، مما جعلها تشكل فرعًا جديدًا في التداوي بالأعشاب *(la phytothérapie)* وفي طب الروائح *(l'aromathérapie)*. *(Binet et Brunel, 1968)*.

تتواجد الزيوت الأساسية في البروتو بلازم على شكل مستحلب، وتميل إلى التجمع في قطرات كبيرة الحجم. وقد تم تحديد حوالي 3000 زيت أساسي، ومنها يعتبر حوالي 300 زيت مهم تجاريًا، وذلك بفضل نشاطاتها البيولوجية كمضادات للميكروبات، الفطريات، والطفيليات، بالإضافة إلى رائحتها المميزة. تستخدم الزيوت الأساسية في مجالات عديدة مثل الصيدلة، والغذاء، ومستحضرات التجميل، ويمكن لزيت أساسي واحد أن يكون له استخدامات متعددة *(Binet et Brunel, 1968)*.

II . 2 مكان تواجدها في النبتة

في النبات، يمكن للزيوت الأساسية أن تتواجد في مختلف الأعضاء مثل الأزهار مثل الأوريجانو، والأوراق مثل الليمون الحامض وأشجار الكافور، واللحاء مثل لحاء القرفة وأشجار الورد الخشبية مثل خشب الورد والصندل، والجذور مثل جذور الفيتيفر، والريزومات مثل الأكور، والفواكه مثل الشمر، أو في البذور مثل بذور الكراوية. يرتبط تصنيع وتجميع الزيوت الأساسية عادة بوجود بنية نسيجية متخصصة، حيث يتم تصنيعها في سيتوبلازم الخلايا الإفرازية ثم تتجمع في خلايا غدية مغطاة بالكيوتيكيل. يختلف شكل وعدد البنيات النسيجية الإفرازية من عائلة نباتية إلى أخرى وحتى من نوع إلى آخر، ويمكن لعدة فئات من الأنسجة الإفرازية أن تتواجد في نفس النبات *(Karray et al., 2009)*.



الشكل 1 : الأنماط المختلفة للبنيات المسؤولة عن تشكل الزيوت الأساسية *(Karray et al., 2009)*

II . 3 التقسيم

يتواجد الزيوت الأساسية بشكل رئيسي في النباتات العطرية النادرة، حيث يُقدر وجودها في حوالي 1750 نوعًا من النباتات العطرية. تتميز هذه النباتات بالقدرة على تخليق المركبات الكيميائية التي تشكل جزءًا من تركيب الزيوت الأساسية. يُصنف هذا التنوع النباتي إلى عدد محدود من العائلات النباتية مثل *Lamiaceae* ، *Rutaceae*، *Lauraceae*، *Myrtaceae*، *Piperaceae*، *Zingiberaceae*، *Poaceae*، *Cupressaceae*، *Apiaceae*، و *Asteraceae*. *(Bruneton,1999)* ، *(Bakkali et al., 2008)*

II . 4 التمركز

الزيوت الأساسية قد تتواجد في جميع أجزاء النبات، ولكن قد يكون وجودها مقتصرًا في بعض الأعضاء مثل الأزهار مثل التوبروز، والأوراق مثل الاوكاليتوس، وعادةً ما تكون أقل تواجدًا في القشور مثل القرفة، والخشب مثل خشب الورد، والجذور مثل الفيتيفر، والريزومات مثل الزنجبيل، والثمار مثل الباديان، والبذور مثل جوزة الطيب.

تركيب وتجميع الزيوت الأساسية عادةً مرتبط بوجود بنية نسيجية خاصة، وغالبًا ما تتمركز على أو قرب سطح النبتة، وتتخذ الزيوت الأساسية العديد من الأشكال، مثل:

- خلايا مفرزة تحتوي على الزيوت الطيارة الأساسية كما في العائلة الغارية *Lauraceae* أو العائلة الزنجبيلية *Zingiberaceae.*
- أو براعم مفرزة مثل العائلة الشفوية *Lamiaceae.*
- جيوب أو أكياس مفرزة مثل العائلة السذابية *Rutaceae* أو التوتية *Muraceae.*
- قنوات مفرزة مثل العائلة الخيمية *Apiaceae* أو العائلة المركبة. *(Bruneton , 1999)*

II . 5 الوظيفة

تُعتبر الزيوت الأساسية من مركبات الأيض الثانوية في النباتات، وعلى الرغم من ذلك، فأن الدور الوظيفي الحقيقي لها غالبًا ما يبقى غامضًا. ومع ذلك، يُعتقد أن لها دورًا محتملاً في مجال التفاعلات النباتية، مثل كبح الانتشار أو مقاومة المواد السامة بيولوجيًا لبعض المركبات الناتجة عن عمليات الهضم الكيميائي داخل أنسجة النبات.

تُعتبر الزيوت الأساسية مصدرًا للطاقة لبعض التفاعلات الكيميائية في النبات، كما يُعتقد أن لها دورًا في الحماية من بعض مسببات الأضرار مثل الحشرات والفطريات، وربما تلعب دورًا في جذب الحشرات المساعدة على التلقيح.

بالإضافة إلى ذلك، قد تلعب هذه الإفرازات دورًا كوسيلة مساعدة على الاتصال بين النباتات، حيث يُعتقد أنها تنقل رسائل بيولوجية قد تكون انتخابية، مما يُسهم في التواصل بين النباتات وفي تنظيم التفاعلات البيولوجية بينها *(Mohammedi, 2006) (Bruneton , 1999)*

II . 6 الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيوت الأساسية

الزيوت الأساسية تظل سائلة عند درجة حرارة الغرفة، وتتميز بكونها طيارة، وهذا ما يميزها عن الزيوت الثابتة. وبشكل عام، فأن الزيوت الأساسية نادرا ما تكون ملونة، وتتميز بكثافة أقل من كثافة الماء، باستثناء بعض الزيوت مثل زيت الجيرول والقرفة التي تشكل استثناءات في هذا الصدد. تتميز الزيوت الأساسية أيضًا بمعامل انكسار عالي، مما يجعلها قادرة على تحريف وتشتيت الضوء المستقطب *(Guignard et Cosson, 1985)* .

II . 6 -1 القابلية للذوبان في المذيبات العضوية

الزيوت الأساسية تظهر قابلية للذوبان في المذيبات العضوية، وبالتالي تذوب في الدهون، وتظهر هذه الخاصية كما ذكر في الدراسات السابقة *(Guignard et Cosson, 1985) (Bruneton*

(1993, وهي أيضًا قابلة للسحب بواسطة بخار الماء، وتظهر قدرة ضعيفة جدًا على الذوبان في الماء. ومع ذلك، تمنح الزيوت الأساسية الماء الذي يذوب فيه رائحة مميزة، مما يشكل ما يعرف بالماء العطري *(Bruneton ,1993)* .

II . 7 التركيب الكيميائي

بعض الأبحاث تشير إلى أن نفس النبات قد ينتج مركبات مختلفة تبعاً للعوامل المحيطية مثل المنطقة التي ينمو فيها ومرحلة نمو النبات أثناء الجمع. علاوة على ذلك، تؤثر الطريقة المستخدمة في استخلاص الزيوت الأساسية والتحليل الكيميائي لها على تكوين الزيت الأساسي، بالإضافة إلى ظروف ومدة تخزين الزيت الأساسي *(Rhayour, 2002) (Véronique, 2001) (Belhattab, 2005) (Lamendin, 2004)*

وفقًا لأبحاث أخرى، إذا كانت جميع أجزاء النبات من نفس النوع تحتوي على الزيوت الأساسية، فأن تركيب هذه الزيوت يمكن أن يختلف حسب موقع المركزة، كما في حالة برتقال البحر *Citrus aurantium L. ssp.*يُعتقد أن بعض الزيوت الأساسية يتألف تكوينها من مركب واحد فقط، مثل زيت خشب ورد البرازيل*(rose du Brésil)* ، بينما يتكون زيت *Salvia sclarea rosaedora* من مركبين أو ثلاثة. ومن المعروف أن زيت الورد البلغاري يتألف من حوالي 300 مركب (2004,*Lamendin*) *, (ElKolli, 2008)*

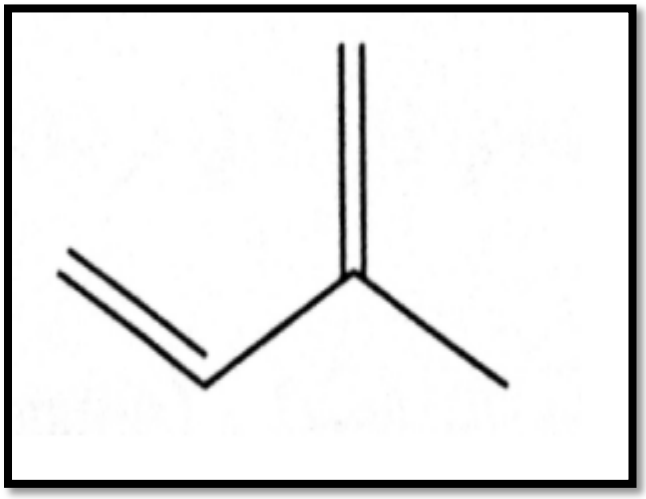
الزيوت الأساسية تعتبر زيوتًا طيارة تتكون من خليط معقد من المركبات، حيث تشمل المركبات التربينية التي تتبع صيغة عامة *(CH)n* والمركبات العطرية المشتقة من الفينيليروبان *(phenylpropane)*، بالإضافة إلى مجموعة متنوعة من المركبات المشتقة الأخرى *(Bouaoun, 2007) (Rhayour, 2002)*

II . 7 -1 المركبات التربينية

المركبات التربينية تشكل فئة هامة من المركبات الهدركربونية التي تتشكل من وحدات (*Csisopréniques)*، وتشمل العديد من التصنيفات مثل الديتيربينات*(C20)* ، السيسكويتيربينات*(Cs)* ، والمونوتيربينات*(C10)* ، بالإضافة إلى التريتيربينات (*C30*). *(Rhayour, 2002) (Chami, 2005)*

وفقًا لـ *Da Porto et Decorti (2004)* و *Laouer (2009)* ، تعرف التربينات عادةً بأنها خليط من المركبات الهدروكربونية والمركبات الأوكسجينية المشتقة، حيث تكون المركبات الهدروكربونية هي السائدة في بعض الزيوت الأساسية مثل*Essence de térébenthine* ، بينما تشكل المركبات الأوكسجينية الجزء الأكبر من مكونات الزيت الأساسي وتؤثر على فرائحته وطعمه. التربينات الأكثر

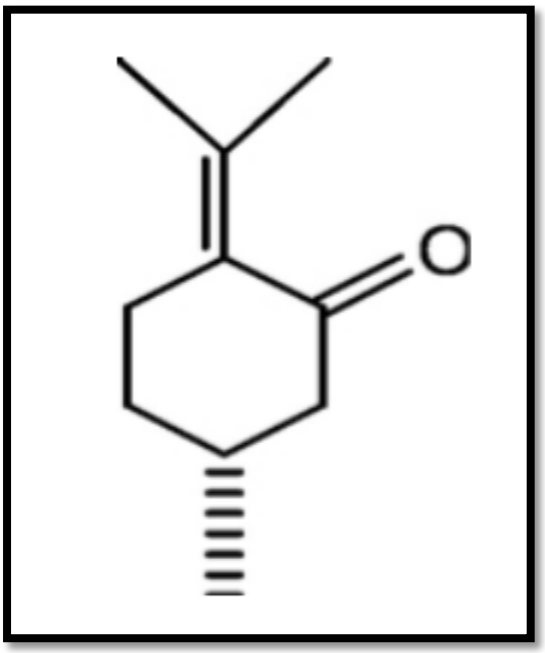
شيوعاً في الزيوت الطيارة هي تلك ذات الوزن الجزيئي الصغير، والتي تعتبر طيارة، مثل السيسكويتيربينات والمونوتيربينات .*(Bruneton , 1999)* وأشارت دراسة*(Bakkali et al., 2008)* إلى أن التربينات الأحادية تشكل نسبة تصل إلى 90% من تكوين الزيوت الأساسية.



الشكل(2) : بنية جزيء الإيزوبرين *isoprene* .

- **التربينات الأحادية**

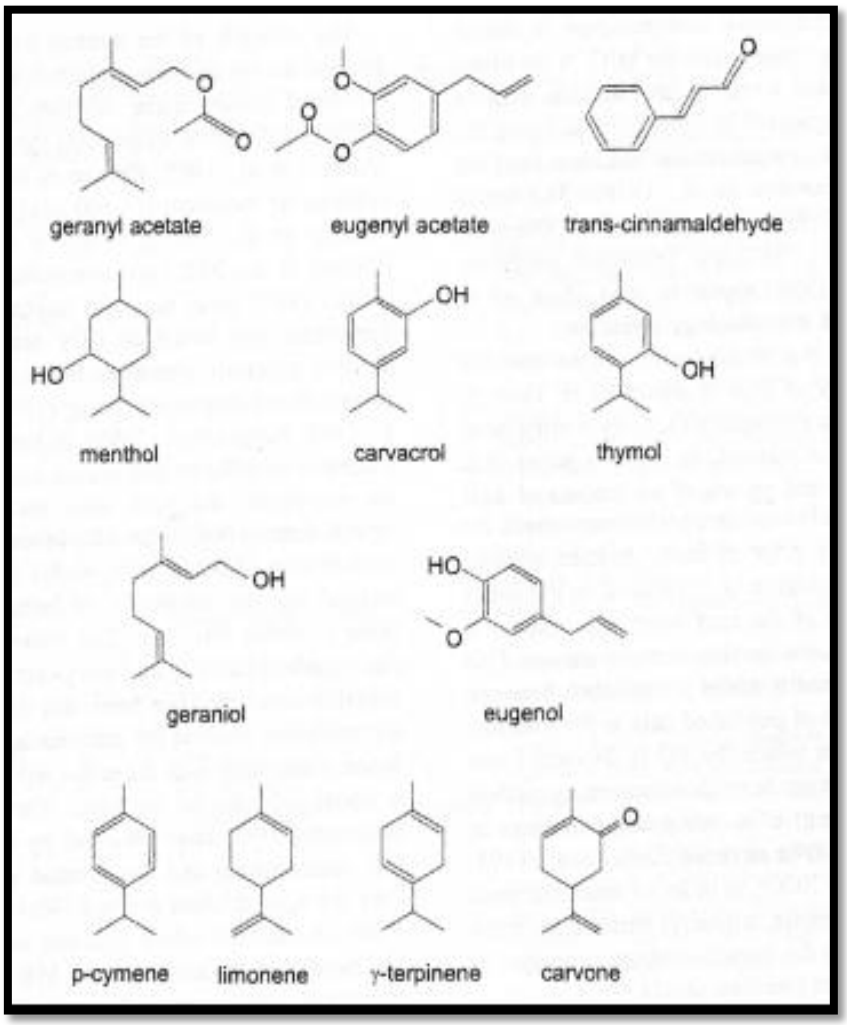
التربينات الأحادية يمكن أن تكون غير حلقية مثل الجيرانيول *(geraniol)* واللينالول *(linalol)* والأوسيمي*(ocimene)* ، أو أحادية الحلقة مثل الكارفاكرول *(carvacrol)* والثيمول *(thymol)* والبوليجون *(pulegone)*والكارفون *(carvone)* والليمونين *(limonene)* والمينثول *(menthol)* والبارا–سيمين *(p-cymene)*، أو ثنائية الحلقة مثل السابينين *(sabinene)* والكامفين *(camphene)* والبينين*(pinene)* ، حيث تتبع صيغتها العامة .*(C10)* قد تدخل هذه المركبات في تكوين الزيت الأساسي بنسبة تصل إلى 90%، وتحمل وظائف أكسجينية ذات درجات أكسدة مختلفة مثل الألدهيدات *(aldehydes)* والكحولات *(alcohols)*والإيثرات *(ethers)* والكيتونات*(ketones)* *(Bruneton , 1999)* *(Belhattab, 2005)*.



الشكل 3 : بنية جزيء *R-(+) Pulegone*

تشتمل الكحولات (*Alcools*) على مركبات غير حلقية مثل *citronellol* و*linalol* و*geraniol*، ومركبات حلقية أحادية الحلقة مثل *menthol*، ومركبات ثنائية الحلقة مثل *fenchol* و*dorméol*. بالإضافة إلى ذلك، تتضمن الزيوت الأساسية الإيثيرات (*cinéole éthers-1,8*)، حيث تلعب دورًا رئيسيًا في عطر بعض الفواكه، مثل *oxydes de rose* و*oxydes de linanol*. وتشمل الكيتونات (*cétones*) الغير حلقية مثل *tagétone*، والأحادية الحلقة مثل *carvone* و*menthone* و*piperitone* و*pulégone*، والثنائية الحلقة مثل *camphre* و*thuyones*. وتضم الفينولات (*phenols*) مثل *thymol* و*carvacrol*، بينما تتضمن البيروكسيدات (*peroxides*) مثل *ascaridole*. وتشمل الألديهيدات (*Aldehydes*) مركبات غير حلقية مثل *géranial* و*néral* و*citronellal*، بالإضافة إلى *citral* في نبات الليمون *citron*. وأخيرًا، تضم الإستيرات (*esters*) مركبات غير حلقية مثل *acetate de asétate* *ou propionate de linalyte citronellyle*، وأحادية الحلقة مثل *asétate de methyle*، وثنائية الحلقة مثل *disobonyle asétate* (هيكل و عمر, *1993*) , *(Bruneton , 1999)*

وفقًا ل *Rubin (2004)*. ، يتم تصنيف الزيوت الأساسية وفقًا للوظيفة الأساسية التي تحملها، ويتم ذلك باستناد إلى نوع المركبات الأوكسجينية والرابطة التي تحملها، سواء كانت ألدهيدات، كيتونات، كحولات، وما إلى ذلك.



الشكل (04): بينة بعض مركبات الزيوت الأساسية *(Burt, 2004).*

- **السيسكو تربينات***(sesquiterpenes)*

السيسكو تربينات *(sesquiterpenes)* هي مركبات عضوية تتميز بصيغتها العامة*(Cis Haa)* ، وهي مركبات قد تكون غير حلقية أحادية أو ثنائية الحلقة (*Belhattab*,2005) . يمكن أن تكون هذه المركبات متعددة الحلقات مثل *B- caryophylene* ، *B-bisabolène*، و *longifolène.* بالإضافة إلى ذلك، قد تحتوي على مركبات كحولية مثل *farmsol* و *carotol* ، أو كيتونية مثل *nootkatone* و *B-vétivone*، أو دهيدات مثل*sinensals* ، أو إيسترات مثل *acetate de cedryle.* . *(Bruneton , 1999)*

II . 7- 2 المركبات العطرية

المركبات العطرية هي مشتقات من الفينيل بروبان *(phenylpropane)*، وتتميز عن المركبات السابقة بطريقة تخليقها، وتكون أقل تواجداً من التربينات في الزيوت الأساسية. غالبًا ما تكون هذه المركبات من نوع *allyl et propenylphénols* ، وأحيأنا تكون الدهيدات، تُصنَّف حسب الوظيفة التي

تحملها الدهيد، الإستر، الحمض، الإيثر الفينولي، أو الفينول. وتكون هذه المركبات خاصة ببعض زيوت العائلة *Apiaceae* مثل *apiol* و*anthol* ، بالإضافة إلى زيوت أخرى مثل زيت القرنفل، الريحأن، كرة المشعوذين، القرفة، وغيرها. يمكن العثور على هذه المركبات في الزيوت الأساسية للمركبات المتكونة من *C-C* مثل *vanilline (Bruneton , 1999)*

II . 7 – 3 المركبات المشتقة الأخرى

المركبات المشتقة الأخرى هي مركبات تكونت نتيجة تحول في الجزيئات غير الطيارة في الزيوت الأساسية، وتتكون عادة نتيجة تخريب التربينات أو الأحماض الدسمة. وعادة ما تمنح هذه المركبات رائحة الثمار، وتتضمن غالبًا المركبات الكبريتية والأزوتية، التي نادرا ما تتواجد في الزيوت الأساسية. ومن غير النادر وجود مركبات ذات كتلة جزيئية كبيرة، غير قابلة للانجذاب بخار الماء، لكنها يمكن استخلاصها بواسطة المذيبات مثل *diterpenes homologues des phenylpropanes.* . *(Bruneton ,1999)*

II . 8 استخدامات الزيوت الأساسية :

يُعتبر النشاط البيولوجي للزيوت الأساسية موضوعًا مثيرًا للاهتمام في مجال الأبحاث العلمية. وقد أظهرت الدراسات الحديثة، التي أجريت خلال القرن الحالي، أهمية هذه الزيوت وفاعليتها العلاجية والتطهيرية. يشير *(Kaloustian, 2008)* إلى أن العديد من الزيوت الأساسية، مثل اليوكاليبتوس واللافندر والجيروتل والزعتر والقرفة والساريت، تحتوي على مركبات مثل اللينالول والسيترال والجيرأنيول والثايمول، والتي تمتلك خصائص مضادة للتعفنية بشكل ملحوظ. تمت مقارنة فاعليتها بمركب الفينول، وأظهرت الدراسات أنها تفوقت عليه بنسبة تصل إلى 20.75 مرة *(Bruneton , 1999)*.

علاوة على ذلك، أشار *Lamendin* وزملاؤه (2004) إلى استخدام مغلي البابونج كمهدئ، واستخدام زيت البابونج الأساسي كمضاد للالتهاب والمسكن والمهدئ للجهاز العصبي. ويُذكر أن *Clou de girotle* تم استخدامه كمطهر ومسكن للالم في طب الأسنان في فرنسا منذ سنة 1623. كما استُخدم الثوم وبنفسج الثالوث البري لمكافحة تصلب الشرايين. يؤكد العديد من الباحثين أيضًا على خصائص الزيوت الأساسية في مجال التأكسد، مثل نباتات جنس *(Delfine, 2005)*.

من الجدير بالذكر أن معظم الزيوت الأساسية التي تحتوي على التربينات تتمتع بقدرة كبيرة على مكافحة الجراثيم وتخفيف الألم وتنشيط القلب ومساعدة الهضم. على سبيل المثال، يُستخدم زيت القرفة كمنشط عام وزيت الاوكاليتوس كمطهر رئوي، بينما يساعد زيت القرنفل على الهضم ويستخدم

كمطهر للاستخدام الخارجي *(Rubin, 2004)*. كما أن زيت *Ascardiol* يُعتبر طاردًا للديدان والطفيليات (حجاوي , واخرون .,2004).

II . 8 -1 النشاطية ضد بكتيرية

أظهرت الدراسات العديدة أن العديد من النباتات، مثل زعتر الجبل والقرنفل والقرفة والأوريجأنو والألمندر، تمتلك نشاطية كبيرة ضد البكتيريا، وهذا يشمل البكتيريا المسببة للأمراض الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي، مثل *Salmonella enterica* و *Escherichia coli (Kaloustian, 2008).* قام *Erturk (2006)*بإجراء دراسة لتقييم نشاط 11 زيت أساسي على خمسة سلالات بكتيرية باستخدام طريقة التخفيف، وعلى فطرين باستخدام طريقة أقراص الانتشار، وأظهرت النتائج تأثيرًا ملحوظًا على البكتيريا. كما قام *Kone* وزملاؤه بدراسة تأثير زيوت أساسية لـ 50 نبتة طبية على 6 سلالات من البكتيريا باستخدام طرق التخفيف في وسط سائل وطريقة الانتشار على وسط صلب بالأقراص، وأظهرت النتائج فاعلية إيجابية، حيث وُجد أن 31 مستخلصًا زيتيًا كان له تأثير ضد البكتيريا الموجبة الغرام.

II . 8 -2 النشاطية ضد فطرية *Activité Antifongique*

وفقًا لـ*Mohammedi (2006)* ، فأن المركبين *thymol* و *carvacrol* يتمتعأن بنشاطية ضد البكتيريا والفطريات. على الجأنب الآخر، يظهر أن الزيت الأساسي لنبات*Mentha palegium* ، الذي يحتوي على *R(+) pulégone* بنسبة 82٪، يتمتع بنشاطية كبيرة ضد الفطريات من جنس *Penicilium* و *Mucor*.

II . 8 -3 لنشاطية ضد حشرية *Activité contre les insects*

وفقًا لـ حجاوي وزملائه (2004)، يُعتبر زيت *Cimonellol* فعالًا كمطارد للحشرات مثل البعوض. وفي السياق نفسه، أكد *Benayad* وزملاؤه (2007) في دراستهم على الزيت الأساسي – *Mentha palegium*، أن له نشاطية ضد الحشرات مثل *Rhyzopertha dominica* و *Sitophilies oryzan*، حيث تم إبادتها بالكامل خلال 24 ساعة فقط.

II . 9 آلية عمل الزيوت الأساسية

تم تقديم العديد من النظريات لشرح آلية عمل الزيوت الأساسية كمضادات للميكروبات. يشير التكوين المعقد للزيوت الأساسية إلى أن هذا النشاط يمكن أن يكون ناتجًا عن عدة آليات مختلفة،

والتي ترتبط بطبيعة المركبات الكيميائية المكونة للزيوت الأساسية , *(Burt (Skandamis et al, 2001)* . *2004)(Carson, 2002)*

تُعزى معظم هذه الآليات إلى تفاعل مكونات الزيوت الأساسية مع غشاء الخلية. حيث تتكون الزيوت الأساسية من جزيئات قابلة للذوبان في الدهون، مما يجعلها قادرة على اختراق الغشاء الخلوي الذي يتكون من طبقة مزدوجة من الفوسفوليبيدات. تتراكم هذه الجزيئات بين الفوسفوليبيدات، مما يؤدي إلى تغيير في تركيب الغشاء الخلوي وإلى خلل فيه، مما يسبب تعطيلًا لآليات نقل المواد المغذية عبر الغشاء الخلوي *(Sikkema et al, 1994) (Benchaar et al, 2008) (Ultee et al, 1999)*.

إلى جانب ذلك، يمكن للزيوت الأساسية أيضًا أن تسهم في تشويش التدرج الأيوني على جانبي الغشاء السيتوبلازمي، مما يقلل من استقراره ويعطل النقل الغشائي. ومع ذلك، فأن بعض البكتيريا قادرة على التكيف مع هذا التأثير من خلال استخدام مضخة الأيونات، مع تباطؤ في سرعة نموها نتيجة لاستنزاف طاقتها في هذه المضخة

. *(Ultee et al, 1999) (Cox, 2001)*

هناك آلية أخرى مقترحة لتفسير تأثير الزيوت الأساسية، وتركز على مجموعة الهيدروكسيل المتواجدة في الفينولات، مثل *carvacrol*، والتي يمكن أن تعمل كناقل للكاتيونات والبروتونات الأحادية التكافؤ غير الغشائية. ويؤدي هذا التأثير إلى تشويش التدرج الأيوني لأغشية الخلايا البكتيرية، مما يؤدي إلى تعطيل وظيفتها *(Ultee et al, 1999)* .

بالإضافة إلى ذلك، تظهر بعض الدراسات أن الزيوت الأساسية المستخلصة من القرفة والثوم يمكن أن تثبط النشاط الأنزيمي للبكتيريا مثل *Enterobacter aerogenes*، بينما تؤثر الزيوت الأساسية الأخرى على نمو الميكروبات عن طريق التأثير على الأحماض النووية *(Benchaar et al, 2008)* .

تعتمد فعالية الزيوت الأساسية أيضًا على طبيعة الكائنات الدقيقة المستهدفة، حيث تظهر البكتيريا الإيجابية الغرام أكبر حساسية لتأثير الزيوت الأساسية مقارنة بالبكتيريا السالبة الغرام. يمكن تفسير ذلك بوجود الغشاء الخارجي في البكتيريا السالبة الغرام، الذي يعمل كحاجز يقلل من نفاذية المركبات الهيدروفوبية.

ومع ذلك، يمكن للجزيئات ذات الوزن الجزيئي المنخفض مثل *thymol* و *carvacrol* أن تتجاوز هذا الحاجز وتؤثر على البكتيريا السالبة الغرام أيضًا. وتشير الدراسات إلى أن هذه الجزيئات

يمكن أن تخترق الغشاء الخارجي للبكتيريا السالبة الغرام وتؤثر على وظائفها *(Benchaar et al, 2008)* *(Dorman, 2000)*

II . 10 طرق استخلاص الزيوت الأساسية

بناءً على الأبحاث التي أُجريت من قبل (*Burt*,2004) و *(Bruneton , 1999)* (هيكل و عمر، 1993)، *(Laouer, 2004)*، يُظهر أن هناك العديد من الطرق المستخدمة لاستخلاص الزيوت الأساسية.

II . 10 -1 التقطير

تتميز هذه الطريقة بمبدأ عمل يتمثل في تطاير الزيوت الأساسية بفعل الحرارة، ثم يتم تكثيفها باستخدام بخار الماء. يتم ذلك خلال مرور البخار والزيت الأساسي المتبخر عبر أنبوب يحتوي على مبرد. يقوم هذا المبرد بتكاثف جزيئات الزيت الأساسي، ونظرًا لاختلاف كثافة الماء والزيت الأساسي، يتم فصلهما. تُستخدم هذه الطريقة عادة لاستخلاص الزيوت التي لا تتأثر مكوناتها بالحرارة المرتفعة، ويتم استخلاص المواد النباتية الورقية أو الزهرية الطازجة أو المخففة مثل الريحان والنعناع.

- **التقطير المائي**

الطريقة التي وصفتها تعتبر عملية استخلاص بالتقطير بالبخار. في هذه العملية، يتم خلط المادة النباتية المراد استخلاص الزيت الأساسي منها مع الماء، ثم يتم تسخين الخليط حتى الغليان، مما يؤدي إلى تحرير بخار الماء مع جزيئات الزيت الأساسي.

بعد ذلك، يتم تكثيف البخار المتجمع بواسطة مكثف خاص، حيث يتم تبريده لتحويله إلى سائل. نتيجة لفارق الكثافة بين الماء والزيت الأساسي، يتم فصلهما تلقائيًا. يمكن جمع الزيت الأساسي الذي يطفو على السطح وفصله عن الماء. هذه العملية تسمح بالحصول على الزيت الأساسي بجودة عالية ونقاء فائق.

- **التقطير ببخار الماء**

في حالة وجود مادة نباتية جافة، تحتوي على نسبة قليلة من الماء، يُستخدم التقطير بالبخار مع وجود الماء. يتم خلط المادة النباتية مع الماء ثم يتم تسخين الخليط حتى الغليأن، مما يؤدي إلى تحرير بخار الماء مع جزيئات الزيت الأساسي. يتم تكثيف البخار المتجمع بواسطة مكثف، ونتيجة لاختلاف كثافة الماء والزيت الأساسي، يتم فصلهما تلقائيًا.

أما في حالة وجود مادة نباتية طرية تحتوي على كمية كبيرة من الماء، يُستخدم التقطير بالبخار فقط. في هذه العملية، يتم تسخين المادة النباتية دون إضافة الماء، مما يؤدي إلى تحرير بخار الماء وجزيئات الزيت الأساسي. يتم تكثيف البخار المتجمع وفصل الزيت الأساسي عنه باستخدام مكثف.

II . 10 -2 الاستخلاص بالضغط البارد (العصر) *expression*

هذه الطريقة تعتمد على استخراج الزيوت الأساسية من غلاف ثمار الليمون أو بعض الحمضيات باستخدام الوخز أو العصر. يتم استخدام هذه الطريقة للاستخلاص من الزيوت التي تتأثر بالحرارة والتي يتواجد الزيت فيها بشكل خاص في الطبقة السطحية لغلاف الثمرة.

يتم تقشير الطبقة السطحية لقشرة ثمار الحمضيات وتجميعها في أكياس من القماش. بعد ذلك، تُضغط هذه الأكياس داخل مكابس خاصة لاستخراج الزيت الأساسي. هذه العملية تسمح بالحفاظ على خواص الزيت الأساسي نظرًا لعدم تعرضه للحرارة العالية، مما يحافظ على جودته ونقائه.

II . 10 -3 الاستخلاص بالمذيبات العضوية الطيارة *solvants organiques volatils*

تستخدم هذه الطريقة بشكل رئيسي لاستخلاص الزيوت الأساسية الحساسة للحرارة، أو عندما تتواجد في أجزاء النبات بكميات قليلة جدًا، مثل زيت الياسمين والبنفسج والزنبق والنرجس.

II . 10 - 4 الاستخلاص بالشحوم والدهون *effleurage*

تُستخدم هذه الطريقة لاستخلاص الزيوت الأساسية الثمينة والحساسة للحرارة. يتم استخدام عدة أنواع من الشحوم النباتية والحيوانية، حيث يتم وضع طبقات متناوبة من المادة النباتية والمادة الشحمية. يتم جمع الزيت الأساسي في المادة الشحمية نظرًا لأن المركبات العطرية لها قابلية للذوبان في الشحوم.

باستخدام الكحول، يتم استخلاص الزيت الطيار من المادة الشحمية. تُستخدم هذه الطريقة بشكل خاص في حالة النباتات التي تتواجد زيوتها الطيارة في الأزهار.

II . 10 - 5 الاستخلاص بواسطة الأمواج *micro-ondes*

إحدى الطرق الابتكارية الأحدث تتمثل في تسخين النبات الطري داخل جهاز معين باستخدام الأمواج الميكروية، مما يؤدي إلى تسخين الماء الموجود داخل النبات، وبالتالي يتم تحرير الزيت الطيار الموجود في الغدد أو الأوعية النباتية، الذي يتم امتزاجه مع مذيب شفاف بارد ويذوب فيه، وبعد ذلك يتم تنقية المستخلص (*Laouer*,2004).

II . 11 طرق تحليل الزيوت الأساسية

II . 11 –1 كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (chromatographie sur couche mince (CCM:

تعتبر كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة واحدة من أبسط أنواع التقنيات الكروماتوغرافية، حيث تتمثل طريقة التفاعل بين المكونات المراد فصلها بين الطور الثابت والمتحرك. عموماً، يكون الطور الثابت عبارة عن سطح (زجاجي أو بلاستيكي أو من الألمنيوم) مغطى بطبقة رقيقة من مادة بيولوجية ماصة مثل السيليكا الجلية أو السليلوز، بينما يكون الطور المتحرك سائلًا مذيبًا للعينة المراد تحليلها.

يتحرك السائل المتحرك على طول الطور الثابت، مما يساعد في انتقال المكونات المراد فصلها و تنتشرها. تعتمد فعالية فصل المكونات على درجة امتصاص الطور الثابت وقابلية العينة للذوبان في السائل المتحرك.

يتم الكشف عن المكونات المركبة للعينة سواءً بتعريض الصفيحة تحت مصباح للأشعة فوق البنفسجية، أو برش ورد مختلف الكواشف(*Bencheikh, 2005*)(*Belhattab*,2005).

II . 11 -2 كروماتوغرافيا الغازية(CPG) *chromatographie en phase gazeuse*

تُعَدُّ طريقة التحليل بواسطة الفصل التي تتضمن التسخين المسبق للمركبات الطيارة أو القابلة لأن تصبح طيارة عن طريق تحويل كيميائي، من دون أن يُسبب هذا التسخين فسادًا أو تعفُّنًا، واحدةً من الطرق المفضَّلة في تحليل الزيوت الأساسية. تُتيح هذه الطريقة إجراء تقديرات نوعية وكمية للزيوت الأساسية، كما تتميّز بالسرعة والدقة في النتائج (Belhattab،2005)، *(Bruneton , 1999)*

يتميّز هذا النوع من التحليل بواسطة الكروماتوغرافيا بأن الطور المتحرك يكون غازًا (مثل الهيليوم، الآزوت، أو الهيدروجين) المسمى بالغاز الناقل "فيكتور". ويعتمد مبدأ عمل الكروماتوغرافيا الغازية على فصل مختلف المحاليل المذابة الغازية عن طريق الهجرة التفاضلية على طول الطور الثابت. وتشمل أنواع الكروماتوغرافيا الغازية: الكروماتوغرافيا الغازية الصلبة، التي تُعرف أيضًا بالكروماتوغرافيا الامتصاصية، ويكون الطور الثابت في هذه الحالة صلبًا مثل السيليكا أو الألومين. أما النمط الثاني فهو الكروماتوغرافيا الغازية السائلة، المعروفة أيضًا بالكروماتوغرافيا التوزيعية، حيث يكون الطور الثابت سائلًا غير طيار *(Bencheikh, 2005)*.

II . 11 -3 الدمج بين كروماتوغرافيا الغازية والمطيافية الكتلية *Le couplage CPG/SM*

يعتمد مبدأ عمل هذه الطريقة على نقل المكونات المفصولة باستخدام الكروماتوغرافيا الغازية بواسطة الغاز الناقل إلى جهاز المطيافية الكتلية. في هذا الجهاز، يتم تجزئة وتفكيك مكونات العينة

إلى أيونات كتلية مختلفة. وتتم عملية الفصل وفقًا لكتلها، حيث يتم التعرف على المكونات من خلال مقارنة الأطياف الكتلية المتحصل عليها بأخرى معروفة ومعدة سابقًا *(Desjobert et al., 1997)*.

II . 12 العوامل التي تؤثر على جودة الزيوت الأساسية

تتحكم العوامل التي تؤثر في نوعية الزيوت الأساسية في مصدرين رئيسيين: المصدر التكنولوجي والمصدر الطبيعي. يمكن أن تحدث تغيرات كبيرة في جودة الزيت الأساسي منذ بداية جمع النباتات حتى استخلاصها *(Cosson, 1985)*. فعلى سبيل المثال، قد تؤثر طريقة الحصاد وظروف النقل والتخزين والتجفيف على حدوث تدهورات أنزيمية. وتحدث التغييرات الأكثر أهمية خلال عملية التقطير المالي تحت تأثير ظروف العمل، بما في ذلك الوسط (مثل درجة الحموضة، درجة الحرارة، والزمن المطلوب لعملية الاستخلاص).

بالإضافة إلى ذلك، تتدخل عوامل أخرى أثناء عملية التقطير المالي، مثل الإجراءات التي يمكن اتخاذها قبل أو أثناء التقطير، مثل الطحن والتحطيم والتجزئة، والتي قد تساهم في اختلاف مردود وجودة الزيت الأساسي *(Richard ; Peyron, 1992)*. خلال عملية التقطير، يصل الوسط المالي الناتج عن غمس النبات إلى درجة حموضة تتراوح بين 4 و 7، وأحيانا تكون أقل من 4 بسبب بعض الفواكه*(Koedam, 1987)* . وتتعرض مكونات هذا الوسط للحرارة والتأثير الحمضي، مما قد يؤدي إلى تغيرات كيميائية. على سبيل المثال، قد تختلف الزيوت الأساسية المستخلصة كثيرًا عن الجوهر الأصلي، خاصة إذا كانت مدة الغليان طويلة ودرجة الحموضة منخفضة *(Morin; Richard, 1985)*.

المواد النباتية تتأثر بتفاعلات كيميائية متعددة مثل الترطيب (*Hydratations*)، الإزاحة الثنائية للبروتونات (*Diprotonations*)، والتحلل المائي (*Hydrolyses*)، إلى جانب التدوير الدائري (*Cyclisations*) كما أشارت الدراسات *(Morin; Richard, 1985)*. ومن المعروف أن هذه التفاعلات يمكن أن تُحفزها كميات ضئيلة من المعادن الموجودة في النباتات *(Koedam, 1987)* أو تلك التي تأتي من معدات الجمع والاستخلاص. عادةً، يكون تفكك الإسترات هو العملية الكيميائية الأولى التي تحدث، مما يؤدي إلى تكوين الأحماض العضوية التي بدورها تُحفز التفاعلات الدورية وفقًا للدراسات السابقة*(Teisseire, 1987)* .

من أجل التخفيف من هذه المشاكل، دعا *(Morin; Richard, 1985)* إلى الحفاظ على درجة الحموضة (*pH*) معتدلة وتقليل مدة التقطير المائي (*Hydrodistillation*)، على الرغم من أن تفكك

المواد النباتية قد يزيد من الحموضة. كما يُلاحظ أن العوامل الطبيعية، سواء كانت داخلية (*intrinsiques*) مثل التركيب الجيني للنباتات، أو خارجية (*extrinseques*) والتي تتعلق بالظروف التي تنمو وتتطور فيها النباتات، يمكن أن تؤثر أيضًا على العائد وتركيب الزيوت الأساسية (*Morin & Richard, 1985*).

يتباين العائد وتركيب الزيوت الأساسية اعتمادًا على العديد من العوامل البيئية مثل درجة الحرارة، والملوحة، وكمية هطول الأمطار، بالإضافة إلى فترة الحصاد (الموسم، مرحلة النمو)، وحالة النبات (طازجة أو مجففة)، والتقنية المستخدمة في عملية الاستخلاص مثل الاستخلاص بالمذيبات، والتدفق بالبخار، والتقطير المائي (*Hydrodistillation*)، ويُلاحظ أيضًا الاختلافات بين الزيوت الأساسية المستخلصة من أجزاء مختلفة لنفس النبات مثل الأوراق، الأزهار، السيقان، البذور، والجذور *(Dorman; Deans, 2000)* *(Delaquis et al, 2002)(Dudareva et al., 2004)* . على سبيل المثال، تختلف الزيوت الأساسية المستخلصة من أوراق الكزبرة (*Coriandrum sativum*) عن تلك المستخلصة من بذور النبات نفسه *(Delaquis et al, 2002)* .

الفصل الثالث:

الدراسة النباتية والتصنيفية

III- 1 العائلة الشفوية *Lamiaceae*

III- 1, 1 تعريف

العائلة الشفوية، واسمها العلمي *Lamiaceae (Guinard, 1998)* ، هي عائلة من النباتات المزهرة تنتمي إلى رتبة الشفويات. تتميز هذه العائلة بوجود شفتين على شكل فم في زهورها، ويأتي اسمها من الكلمة اللاتينية *"Labia"* التي تعني "شفة *(Couplan, 2000)*، *(Naghibi et al., 2005)*.

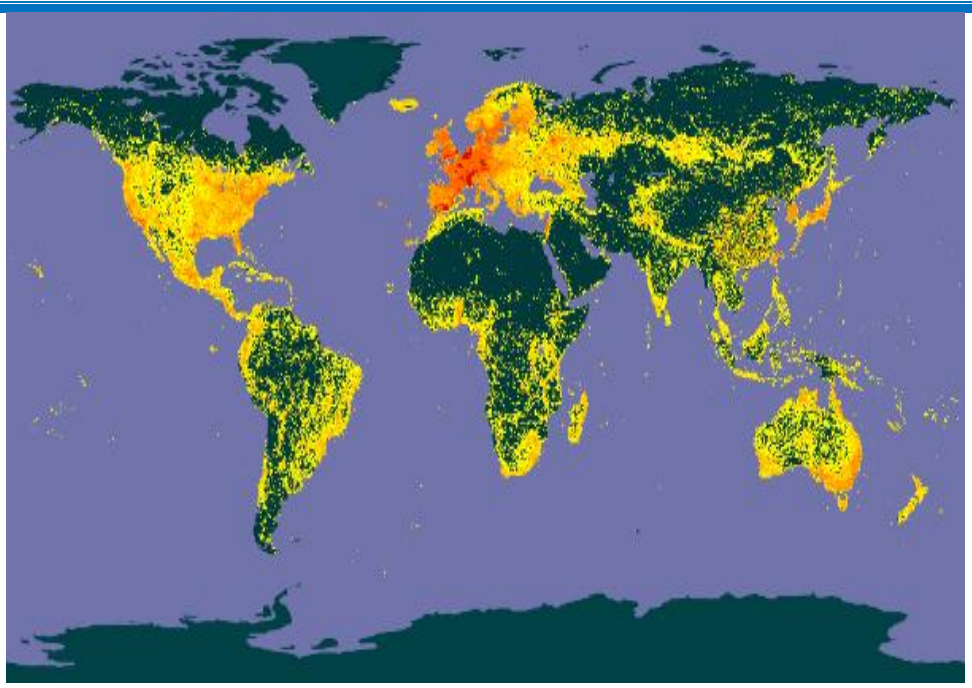
تضم عائلة الشفوية حوالي 258 جنسًا وأكثر من 6900 نوع، وتنتشر في جميع أنحاء العالم. معظم هذه النباتات هي أعشاب عطرية، لكن بعضها الآخر عبارة عن أشجار أو شجيرات. تشمل بعض الأمثلة المعروفة على نباتات هذه العائلة النعناع والزعتر والريحأن والميرمية *(Silvant, 2014)*، *(Botineau M, 2010)*.

تحتوي 40% من أنواع عائلة الشفوية على مركبات عطرية، مما يجعلها مصدرًا مهمًا للزيوت العطرية المستخدمة في العديد من الصناعات، بما في ذلك صناعة العطور ومستحضرات التجميل والأدوية *(Veres, 2007)* .

III- 1 .2 التوزيع الجغرافي

تنتشر عائلة الشفوية في جميع أنحاء العالم، حيث توجد في المناطق المدارية والمعتدلة، بينما تندر في المناطق القطبية والجبال العالية. وتعتبر منطقة البحر المتوسط، وآسيا الوسطى، والقارة الأمريكية، وجزر المحيط الهادئ، وإفريقيا الاستوائية، والصين، من أكثر المناطق تنوعًا في نباتات هذه العائلة *(Naghibi et al., 2005)*)*(Walker et al., 2004)* .

في الجزائر: تضم عائلة الشفوية 28 جنسًا و 146 نوعًا، وفقًا لدراسة *Quezel* و *Santa (1963)*. ونادرًا ما توجد هذه العائلة في المناطق الصحراوية والطبقات العليا من جبال الهقار، باستثناء ثلاثة أنواع: *Marrubium deserti* ، *Salvia aegyptica*، *Teucrium polium*، والتي تنتشر على نطاق واسع في هذه المناطق *(Ozenda, 1977)* .



الشكل 1.خريطة التوزيع الجغرافي العالمي لعائلة *Lamiaceae*

III- 1 .3 جنس سالفيا

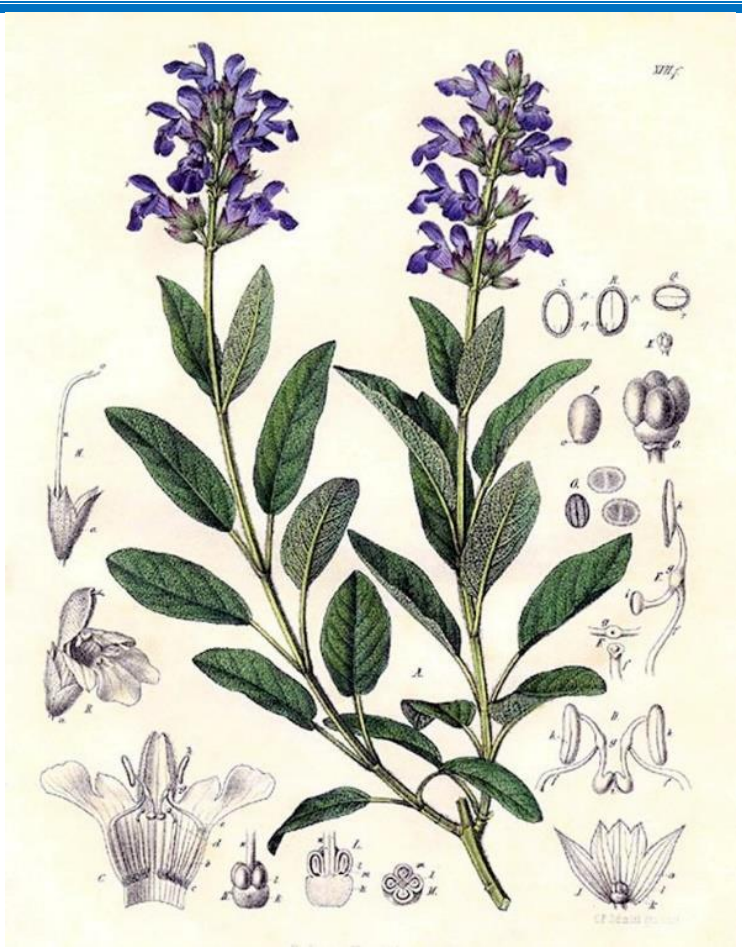
يأتي اسم "سالفيا" من الكلمة اللاتينية *"Salvare"* التي تعني "الشفاء" أو "الأنقاذ ."تعتبر سالفيا من أهم أجناس عائلة *Lamiaceae* ، حيث تضم حوالي 900 نوع منتشرة في جميع أنحاء العالم *(Fellah et al, 2006).*

يوجد في الجزائر 23 نوعًا من جنس سالفيا، وفقًا لدراسة *Quezel* و *Santa (1963).* وتشمل أنواع سالفيا نباتاتًا سنوية، وبسنوية ثنائية، ودائمة.عادةً ما تكون السيقان مربعة الشكل ومائلة، مثل باقي أعضاء عائلة *Lamiaceae* . الأوراق عادةً ما تكون كاملة، ولكن قد تكون مسننة أو ريشية في بعض الأحيان.تحمل سيقان الأزهار *bractées* صغيرة غير متساوية. تتميز سالفيا بأنها شجيرة دائمة الخضرة ذات فروع كثيفة، ولونها رمادي مزرق بسبب الشعر الذي يغطيها بالكامل*(Scully, 2008)*

III- 1 .4 تعريف الميريمية

المريمية *(Salvia officinalis L)*، التي تنتمي إلى عائلة الشفوية*(Lamiaceae)* ، هي عبارة عن شجيرات صغيرة ذات أوراق رقيقة ومسننة ورائحة كافورية مميزة. أنها نبات عطري وطبي يستخدم على نطاق واسع إما في شكله الطبيعي أو على شكل مستخلص أو زيت أساسي *(Maatoug, 1990).*

بجانب استخدامها في التغذية والطب الشعبي، يتم استخدام هذه النبتة وخاصة زيوتها الأساسية من قبل صناعات العطور ومستحضرات التجميل، وصناعة الأغذية، وأخيرًا من قبل الصناعة الدوائية *(Fellah et al, 2006)*



الشكل 2. المريمية (Salvia officinalis L)،

III- 1, 4, 1. التسميات

- **الأسماء الشائعة**

العشبة مقدسة

شاي اليونأن

عشبة الحكمة

- **الاسم العلمي**

Salvia officinalis

✓ **الاسم الفرنسي**

Calamenthe vulgare

✓ **الاسم الأنجليزي**

Garden sage

✓ **الاسم العربي : المريمية** *(AZZI, 2013)(Ghourri, 2013)*

III- 1, 4, 2. التصنيف العلمي

يمثل الجدول التالي التصنيف العلمي لنبات المريمية

جدول1. التصنيف العلمي لنبات المريمية *(Cronquist, 1968) (Loic, 2009)*

Règne	*Plantae (végétal).*
Embranchement	*Cormophytes.*
Division	*Magnoliophyta.*
Classe	*Magnoliopsida.*
Sous-classe	*Asteridae.*
Ordre	*Lamiales.*
Famille	*Lamiacées.*
Genre	*Salvia.*
Espèce	*Salvia officinalis L*

III- 1, 4, 3. الانتشار الجغرافي

هذه النبتة المعمرة موطنها الأصلي هو المناطق الشرقية للبحر المتوسط. تفضل التربة الحارة والجيرية. تنمو بشكل تلقائي وزراعي على طول حوض البحر المتوسط بأكمله، من إسبأنيا إلى تركيا، وفي شمال إفريقيا *(Khireddine, 2013)*

هي نوع من الأنواع الأوروبية المتوسطية، ومزروعة بشكل كبير في الجزائر تشكل أنواع *Salvia officinalis* مجموعة متنوعة من الأنواع العالمية التي تقدم مجموعة واسعة من الاختلافات، توجد هذه الأنواع في ثلاث مناطق رئيسية في العالم: 530 نوعًا مستوطنًا في أمريكا الوسطى والجنوبية، و 250 نوعًا مستوطنًا في آسيا الوسطى والمناطق المتوسطية، و 30 نوعًا مستوطنًا في إفريقيا و 90 نوعًا مستوطنًا في شرق آسيا (*Walker et al.,2004*).

III- 1, 4, 4. الوصف الشكلي

هذه النبتة المعمرة ذات الساق الخشبية في القاعدة، تشكل شجيرة تتجاوز أحيانا 80 سم، وفروع خضراء مبيضة، وأوراق كبيرة إلى حد ما، سميكة، خضراء مبيضة ومتقابلة: أزهار أرجوأنية زرقاء فاتحة في سنابل طرفية رخوة، مرتبة بثلاث إلى ستة في دوامات متباعدة الكأس جرسيه الشكل بخمسة أسنان طويلة وكورولا ثنائية الشفة العلوية على شكل خوذة والشفة السفلية ثلاثية الفصوص مع ثمار على شكل رباعي السطوح *(Hans, 2007)* .

***الشكل** 3. زهرة المريمية* *(Hans, 2007)*

***الشكل** 4. أوراق نبات المريمية* *(Bruneton, 2009).*

III- 1 ,5 المركبات الكيميائية

III- 1 ,5 .1 المركبات الفينولية

تحتوي أوراق نبات المريمية الطبية على العديد من المركبات الفينولية المتعددة، مثل الأحماض الفينولية و الفلافونويد، العفص وهي أفضل مضادات الأكسدة

(Gérard, (2008-2009)) .

- **الأحماض الفينولية**

هي جزيئات صغيرة تتكون من حلقة بنزين ومجموعة هيدروكسيل واحدة على الأقل. يمكن أن تكون هذه الأحماض مأخوذة، أو معطرة، أو مرتبطة بالسكريات على شكل هيتيروسيدات. هذه الفينولات قابلة

للذوبان في المذيبات القطبية، ويتم تصنيعها من الأحماض الهيدروكسي بنزويك وأحماض الهيدروكسي سينامي *(Wichtl, 2009)* .

تحتوي المريمية الطبية على أحماض فينولية مشتقة من حمض الهيدروكسي سينامك (حمض الروزماري، وحمض الكافيين، وحمض السالفينوليك الأول، وجليكوسيدات الكافيين، والبنزويك، والفيرليك)، بالإضافة إلى جليكوسيدات الأسيتوفينون (*Botineau*, 2010).

- **الفلافونويد**

يشير مصطلح الفلافونويد إلى مجموعة واسعة من المركبات الطبيعية التي تنتمي إلى عائلة البوليفينول. وهي تعتبر صبغة شبه عالمية للنباتات، وغالبًا ما تكون مسؤولة عن تلوين الأزهار والفواكه وأحيانا الأوراق.

تحتوي المريمية الطبية على 1 إلى 3% من الفلافونويد. وهي عبارة عن جليكوسيدات من الأبيجينين واللوتيولين (كوزموسيد، 12 سيناروسيد، إلخ). كما هو الحال في العديد من*Lamiaceae* ، تحتوي المريمية على فلافونات بديلة في *C-6* (مشتقات 6 هيدروكسي و 6–ميثوكسي من اللوتيولين، والأبيجينين ومشتقاتها *O-methylated* في*C-7: genkwanine* ، *scutellaréine*، *hispiduline*، *eupafoline*، *cirsiliol*، إلخ) (*Botineau*, 2010).

- **التأنين**:

التأنين أو العفص الطبيعي هو جزيئات بوليفينولية قابلة للذوبان في الماء، وكتلتها الجزيئية تتراوح بين 500 و 3000. وبالإضافة إلى التفاعلات المعتادة للفينولات، فأنها تسبب ترسب البروتينات (أو البوليمرات الأخرى). تحتوي المريمية الطبية على 3 إلى 7% من العفص، وتسمى العفص من *Labies* أو *Lamiaceae.* *(Merghem, 2009)*.

III– 1, 5, 2. التربينات

تحتوي أوراق نبات المريمية على العديد من التربينات، بما في ذلك:

- **التريتربينات** *(C30)*:
  - مشتقات من الأورسأن (حمض الأورسوليك هو الأكثر شيوعًا)
  - مشتقات من الأولينأن (حمض الأولينوليك ومشتقاته الهيدروكسيلية في*C-2*)
- **الديتربينات** : *(C20*
  - كارنوسول

- روزمأنول
- إبيروسمأنول
- حمض كارنوسوليك
- كارنوسات الميثيل
- حمض كارنوسيك – 12 – ميثيل إيثر – γ - لاكتون
- روزماديال . *(Botineau M, 2010)* .

جدول2 . الفئات الرئيسية للمركبات الفينولية المحددة في أوراق نبات *Salvia officinalis*

القسم	المركبات	المراجع
الأحماض الفينولية	*Acide gallique, Acide 3-0-caffeoylquinique, Acide 5-0-caffeoylquinique,Acide caféique, Acide rosmarinique, Acide salvianolique et dérivée, Melitrate Améthylsaugecoumarine, Acide saugerinique, Tanshinone II A, Acide lithospermique, Acide yunnanéiques, Acide Amelitrique, Acide royleanonique et Acide oléanolique.*	*(Santos-Gomes et al., 2002 ; Ninomiya et al., 2004 ; Amin et Hamza, 2005 ; Bailly et al, 2005).*
التربينات	*Acide carnosolique, Rosmadials, Carnosote de méthyl, Carnosol, Epirosmanol, Epiisorosmanol methylether et Epiisorosmanol ether.*	*(Lima et al., 2004 ; Kennedy et Scholey, 2005 ; Lima et al., 2005)*
الفلافونويدات و بعض متعددات السكاريد	*5, 7,40-Trihydroxyflavone (apigenine) -7-Methyl ether (genkwanine) -7,40-Dimethyl ether (acacetine) 5, 7,3',4'-Tetrahydroxyflavone (luteoline) .Quercétine Trihydroxy-40-methoxyflavanone-5,7,30* (*hesperetine*) *Apigenine-7-glucoside (cosmosiine) Luteoline-7-glucoside (cinaroside) -7-Glucuronide*	*(Santos-Gomes et al., 2002 ; Amin et Hamza, 2005) (Kenjeric et al., 2008). (Santos-Gomes et al.,2002 ; Amin et Hamza,2005) (Masterova et al 1989) Wang et al 1998; Lu and Foo 2000). (Lu and Foo 2000, lima et al 2007).*
التأنينات	*Catéchine et Salviatannins.*	*(Lu et Foo, 2002).*

III– 1 ,5 ,3 . الزيوت الأساسية

يتميز زيت المريمية الطبية (8–25 مل / كجم) بوجود الكافور والسينول و -αو - β ثوجون، وهي عبارة عن كيتونات أحادية التربينات ثنائية الحلقة.

يمكن أن تشكل -α و - β ثوجون ما يصل إلى 60٪ من الزيت العطري، حيث يكون -α ثوجون دائمًا أكثر وفرة.

يختلف تكوين الزيت العطري اعتمادًا على العديد من العوامل.

يتكون زيت المريمية الطبية من:

- -αثوجون: 18-43٪
- β - ثوجون: 3-8.5٪
- الكافور: 4.5-24.5٪
- سينول: 5.5-13٪
- هومولين: 0-12٪
- αبينين: 1-6.5٪
- كامفين: 1.5-7٪
- ليمونين: 0.5-3٪
- لينالول حر ومستقر: 1٪ كحد أقصى
- بورنيل أستات: 2.5٪ كحد أقصى

يتم تحديد التركيب الكيميائي للزيت العطري للمريمية باستخدام تقنية الكروماتوغرافيا الغازية المقترنة بالطيف الكتلي.*(Botineau M, 2010)* .

جدول3. مكونات الزيوت الأساسية لنبات المريمية *(Wolter, 2007)* .

الهيدروكربونات التيربينية		كيتونات	
Myrcène	*0,3 à 3%*	*Camphre*	*4,1 à 27,5%*
Limonène	*trace à 7,6%*	*α-thuyone*	*1,5 à 44,2%*
Humulène	*Trace à 18,9%*	*β-thuyone*	*1 à 36,7%*
α-pinène	*1,7 à13, 1 %*	**أستر**	
β- pinène	*0,5 à 17,9 %*	*Acétate de bornyl*	*0,1 à 3,5%*
Camphène	*1,1 à 10,3%*	كحوليات	
β-caryophyllène	*trace à 9,4 %*	*Linalol*	*trace à 1,8%*
p-cymène	*trace à 1,1 %*	*Bornéol*	*0,7 à 6,2%*
Viridiflorol	*0 à 9,9 %*		
أخرى			

1,8-cinéole	*0,7 à 20,8%*		

III- 1 ,5 .4 متعددات السكاريد والمكونات الأخرى

أظهر تحليل الجزء الهوائي من نبات المريمية الطبية باستخدام طيف الأشعة تحت الحمراء-*FT*) *IR*)نطاقات مميزة لتكوين النبات من متعددات السكاريد والبروتينات والدهون.

III- 1 ,5 .5 السمية

يمكن أن تحتوي الزيوت العطرية لنبات المريمية على ما يصل إلى 50٪ من الثوجون، وهي مادة يمكن أن تكون مُسببة للصرع وسامة للأعصاب.ومع ذلك، لم يتم الإبلاغ عن أي سمية حادة أو مزمنة بعد استخدام أوراق المريمية وزيتها العطري بالجرعات المعتادة (حتى 15 قطرة في اليوم).

ولكن يسبب الثوجون تهيجًا محليًا، بالإضافة إلى تأثيرات نفسية مركزية مقلدة بعد امتصاصه. و يمكن أن يؤدي الاستهلاك المزمن للثوجون إلى اضطرابات لا رجعة فيها في الجهاز العصبي المركزي، واضطرابات في وظائف الكبد والكلى والقلب، ويمكن أن يكون خطيرًا أيضًا على الأطفال. كذلك يمكن أن يسبب تشنجات الصرع، على الرغم من أن كمية الدواء المستخدمة لأغراض الطهي تظل منخفضة بالنسبة للمستهلكين.

يمكن أن تؤدي كميات كبيرة من الدواء (جرعة أعلى من 15 جرامًا من الدواء الجاف) إلى جفاف الفم والتعرق وسرعة ضربات القلب والدوار.

III- 2 العائلة الآسية *Myrtaceae:*

III- 2 .1 تعريف

تعتبر عائلة *Myrtaceae* واحدة من أهم عائلات الأشجار المثمرة التجارية في العالم.من بين 121 جنسًا تنتمي إلى هذه العائلة، تُعد أجناس *Syzygium* و *Eugenia* و *Campomanesia* من أهمها *(de Paulo Farias et al, 2020)*

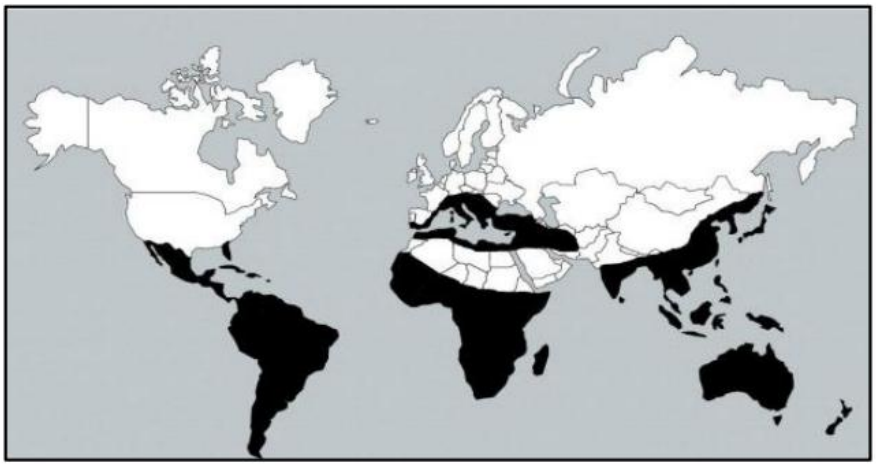
.تنتمي العديد من الأشجار والشجيرات المهمة إلى عائلة*Myrtaceae* ، تمتلك العديد من أنواع هذه العائلة خصائص علاجية وتستخدم في الطب التقليدي.

III- 2 .2 التوزيع الجغرافـي

تتواجد أجناس *Myrtaceae* في معظم أنحاء نصف الكرة الأرضية الجنوبية وفي بعض أجزاء نصف الكرة الأرضية الشمالية.تتركز تنوعها في جنسين في أستراليا وأمريكا الجنوبية.تتواجد أجناس أخرى

من *Myrtaceae* في جنوب شرق آسيا وبعض أجزاء إفريقيا يوجد أربعة أجناس في جنوب أمريكا الشمالية وجنس واحد في جنوب أوروبا. *(Thornhill, 2012)*

كانت العائلة تُعتبر قابلة للتقسيم بشكل طبيعي إلى عائلتين فرعيتين *Myrtoideae* : (ذات الثمار اللحمية) و *Leptospermoideae*. *(Wilson et al, 2004)* .



الشكل 5. توزيع عائلة Myrtaceae الجغرافي *(Bouzabata, 2015).*

III- 2 .3 **جنس** *Eucalyptus*

III- 2 .3 .1 **الأصل و التعريف**

- نشأت كلمة *Eucalyptus* من الكلمة اليونانية *"Eu"* (جيد) و *"Kalyptos"* (مغطى) في إشارة إلى غطاء الزهرة *(Sakina, 2009).*
- يُنسب اكتشاف *Eucalyptus* بشكل شائع إلى رحلات الكابتن جيمس كوك في سفينة *Endeavour* خلال سبعينيات القرن الثامن عشر يضم جنس *Eucalyptus* أكثر من 750 نوعًا، بما في ذلك *Eucalyptus gigantean* و *Eucalyptus diversifolia* و *Eucalyptus globules* .
- يُقسم جنس *Eucalyptus* إلى سبعة أنواع فرعية*Corymbia* :، *Blakella*، *Eudesmia*، *Gaubeae*، *Idiogenes*، *Monocalyptus*، و *Symphyomyrtus* .

III- 2 .3 . 2 **انتشار** *Eucalyptus* **في الجزائر**

تم إدخال عدد كبير من أنواع *Eucalyptus* إلى الجزائر، خاصة من قبل *M. Cordier* بين عامي 1864 و1876.كان أول من قام بزراعة *Eucalyptus* هم المبشرون من أصل أوروبي، حيث استخدموه لاستصلاح الأراضي الرطبة التي تكثر فيها البعوض، وهو ناقل للملاريا، وهي مرض طفيلي متوطن *(Bergfeld et al., 2018).*

III- 2 . 3 . 3 نوع: *Eucalyptus camaldulensis*

Eucalyptus camaldulensis هو أكثر أنواع الأشجار الغريبة انتشارا في الجزائر.ينمو على جميع أنواع التربة العميقة في السهول، ووديأن الأنهار، والأراضي السوداء، والمالحة، وخالية من الحجر الجيري.

لا ينمو على التربة الطينية المضغوطة، أو في درجات حرارة أقل من 9 درجات مئوية.يتميز بقدرته على التكيف مع مختلف الظروف، فهو مقاوم للفيضأنات والجفاف والرياح والحرارة.ينتج خشبًا أحمر يستخدم في صناعة العصي، ودعائم المناجم، والتدفئة *(JACQUES, 1966)*.

III- 2 . 3 . 4 التسمية

- **الاسم العلمي***Eucalyptus camaldulensis :*
- **الأسماء الشائعة**

فرنسية: *gommier rouge*

الأنجليزية : *River red gum*، *Murray red gum*، *red gum*

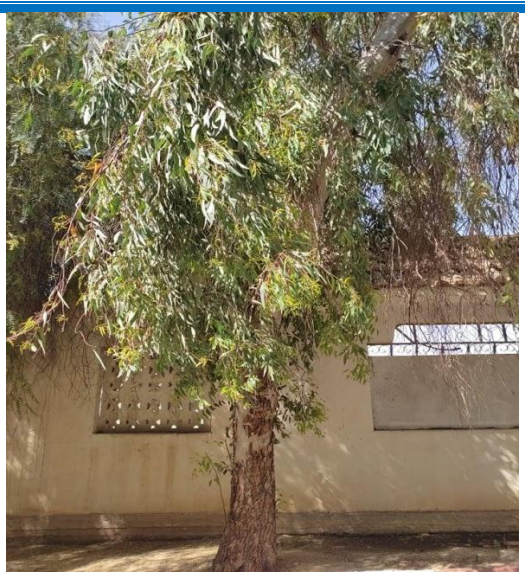
البرتغالية *:Eucalipto vermelho*

السواحيلية: *Mkaratusi*

العربية : *الكينا الحمراء* او شجرة الأوكاليتوس *(Oyen et al., 2002)* .

III- 2 . 4 الوصف الشكلي

شجرة غابية ذات تاج كثيف مخروطي الشكل حتى سن 15–20 عامًا.يصبح الشكل منتصبًا ومفتوحًا في وقت لاحق.نبات كلي الأوراق دائم الخضرة.ارتفاعه يتراوح بين 25 و 35 مترًا (بحد أقصى 45 مترًا في منطقة البحر المتوسط).قطره يتراوح بين 0.90 و 2.50 مترًا. وهذه بعض الخصائص لمناطق مختلفة من النبات



الشكل 6. صورة تمثل شجرة نبات الأوكاليتوس

III- 2 .4 .2 الجذع

- مستقيم ونحيف في أغلب الأحيان.
- ملتوي أحيانا.
- يفرز صمغًا راتينجيًا أحمر اللون بشكل متكرر *(Hall et al., 1953)*.

III- 2 .4 .2 القشرة

- طازجة، متساقطة، تنفصل كل عام في صفائح مستديرة ممدودة بشكل أو بآخر.
- في سن مبكرة، تكون القشرة سميكة وسوداء عند القاعدة وناعمة في الأعلى بلون أبيض رمادي مع أنعكاس فضي.
- تصبح فاتحة اللون مع تقدم العمر *(Hall et al., 1953)* .

III- 2 .4 .2 الأغصان

- متدلية.
- مقطعها مربع عند نهايتها.
- رفيعة وزاويّة في صغرها.
- تظل مرنة ومتدلية مع تقدم العمر *(Rameau et al., 2008)* .

III- 2 .4 .2 الاوراق

- متبادلة، مع سويقة، على شكل منجل، رمادي-أخضر باهت، معطرة، متدلية، جلدية، ذات حواف وأوردة سفلية تميل إلى اللون الأحمر .

- لها سويقة، ورُمحية الشكل، وتتراوح من 2 إلى 4 سم في 6 إلى 12 سم.
- لونها أخضر، أزرق قليلاً واللون الأخضر متطابق على الوجهين.
- رمحية الشكل، ضيقة على شكل منجل(*falciforme*) ، من 7 إلى 22 سم على 0.4 إلى 4 سم *(Rameau et al., 2008)* .

III- 2 . 4 . 5 التصنيف

يمثل الجدول التالي التصنيف العلمي لنبات الأوكاليتوس.

Plantae	*Règne*
Spermatophytes	*Embranchement*
Angiospermes	*Sous-embranchement*
Dicotylédones	*Classe*
Rosidae	*Sous-classe*
Myrtales	*Ordre*
Myrtaceae	*Famille*
E.camaldulensis	*Espèce*

جدول4:التصنيف العلمي لنباتاالأوكاليتوس *(Hill, 1995)، (Klaus, 1991)* .

III- 2 .5 الاستعمالات الطبية

يستخدم في الطب التقليدي الصيني لعلاج مجموعة متنوعة من الأمراض.

الاستخدامات الرئيسية هي إنتاج الزيوت العطرية، التي تستخدم للأغراض الطبية والصيدلأنية

ترجع الخصائص الطبية للكينا بشكل أساسي إلى مادة الأوكالبتول (المعروفة أيضًا باسم 1,8- سينول) الموجودة في أوراقها *(Belyagoubi, 2012)* .

أثبت 1,8-سينول الموجود في الكينا فعاليته في تقليل جرعة الكورتيكوستيرويدات المستخدمة من قبل مرضى الربو ومحاربة نزلات البرد *(Tesche et al, 2008)*.

يستخدم السكان الأصليون (الأستراليون الأصليون) تقليدياً أوراق الكينا لعلاج الجروح والعدوى الفطرية.

تمت الموافقة على مستخلصات أوراق الكينا كمضافات غذائية وتستخدم أيضًا في تركيبات مستحضرات التجميل *(Takahashi, 2004)* .

III- 2 .6 السمية

تحتوي أوراق الكينا على زيوت عطرية، بما في ذلك 1,8-سينول، والتي يمكن أن تكون سامة إذا تم بلعها أو استخدامها بشكل غير صحيح. *(Belyagoubi, 2012)*

الجزء التطبيقي

الفصل الاول:

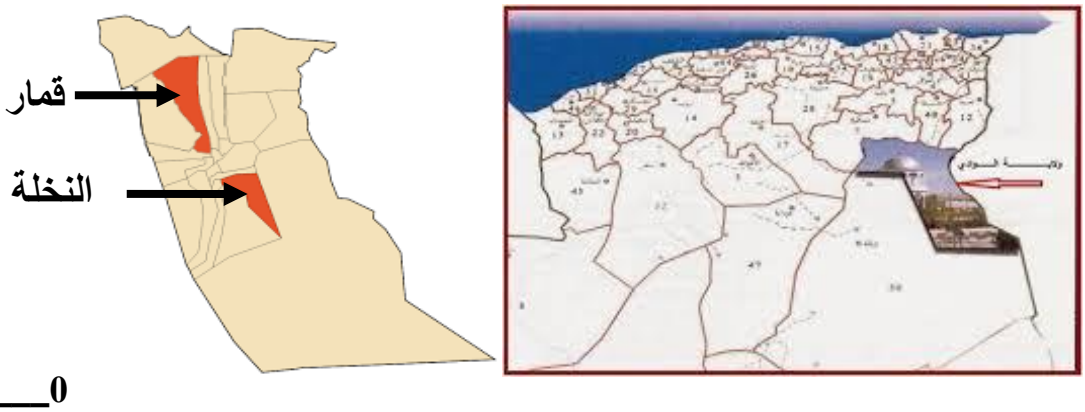
المواد وطرق الدراسة

I- 1 جمع العينات النباتية

تمّ قطف نبات المريمية (*Salvia officinalis L*) من منطقة قمار بولاية الوادي بتاريخ 2024/02/23، وقطف نبات الأوكاليتوس (*Eucalyptus Camadulensis*) من منطقة النخلة بولاية الوادي بتاريخ 2024/02/28، حيث استعملنا كل من المقص والأكياس الورقيّة في عملية جمع العينات النباتية (الخميسي وأخرون، 2014)

I-1 .1 الموقع الجغرافي لمنطقة قمار والنخلة بولاية الوادي

- **قمار:** تقع منطقة قمار شمال ولاية الوادي بالجنوب الشرقي الجزائري قرب الحدود التونسية وتقع بين خط عرض 33,4806 وخط طول 6,8071 (*site* 01)، وتبعد عن مقر الولاية 14 كلم، تبلُغ مساحتها 1264 كم² تقريبًا، تحدها بلدية الرقيبة شمالًا، بلدية حساني عبد الكريم شرقًا، بلدية تغزوت جنوبًا وبلدية ورماس غربًا (*site 02*)، كما توضحه الوثيقة (1).
- **النخلة:** تقع منطقة النخلة في ولاية الوادي، والتي تبلغ مساحتها 700كم² مربع يحدها من الشمال بلدية البياضة وجنوبًا بلدية العقلة وشرقًا بلدية دوار الماء وغربًا بلدية الرياح.



الشكل رقم (1) الموقع الجغرافي لولاية الوادي (*site* 03) ومنطقتي قمار والنخلة (*site 04*)

I- 1 .2 تجفيف العينات

بعد جمع العينات تم تجفيفها في أماكن مضللة ومعرضة للهواء، وذلك مع التقليب المستمر لمدّة لا تقلّ عن شهر إلى غاية جفاف الأوراق كليًّا، ثمّ توضع في أكياس ورقيّة وتُحفظ في مكان جاف بعيدًا عن الضوء، حتّى وصول موعد تفتيتها واستخلاص الزيت (خنوفة و مرغني، 2016)

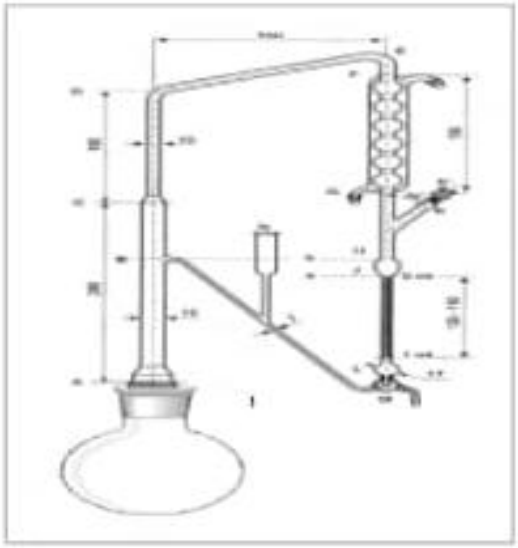
I- 1 .3 التفتيت والوزن

في البداية قمنا بتجزئة الأوراق والفروع الفتية لنبات المريمية (*Salvia officinalis L*) و الأوكاليتوس (*Eucalyptus Camadulensis*) إلى قطع صغيرة لتسهيل عملية استخلاص الزيت بعد ذلك قمنا بوزنهما *50 g* لكلّ نبات المريمية (*Salvia officinalis L*) والأوكاليتوس (*Eucalyptus Camadulensis*) (المغازي، 2000).

I- 2 الدراسة الكيميائيّة

I- 2 .1 استخلاص الزيوت

تمّ وضع *50 g* من المادة النباتيّة المجففة والمجزأة من المريمية (*Salvia officinalis L*) و الأوكاليتوس (*Eucalyptus Camadulensis*) في دورق زجاجي (*ballon*) مع كميّة كافيّة من الماء المقطّر، ترفع درجة حرارة (*Chauffe ballon*)، فيمر البخار المحمّل بالزيت الطيار عبر العمود (*Colonne*) وصولًا إلى المبرد (*Refrigerant*) الزجاجي أين تمم عمليّة التكثيف، تتجمع قطرات من المزيج (ماء المقطّر+زيت) في الأنبوب المليء بالماء المكثّف (3 مللتر) ويبدأ ذلك واضحًا في الشكل رقم (1) ويتمّ فصل الطورين السائل والزيتي عن طريق الفرق في الكثافة، بعد سكب الزيت، يحفظ في قارورة معتمة في درجة حرارة من (*c°4* إلى *c°6*) إلى حين استعماله، وتُعامل نبات المريمية(*Salvia officinalis L*) و الأوكاليتوس (*Eucalyptus Camadulensis*) بنفس الطريقة وتحفظ في نفس الشروط (دحمانة و لقرادة، 2014).

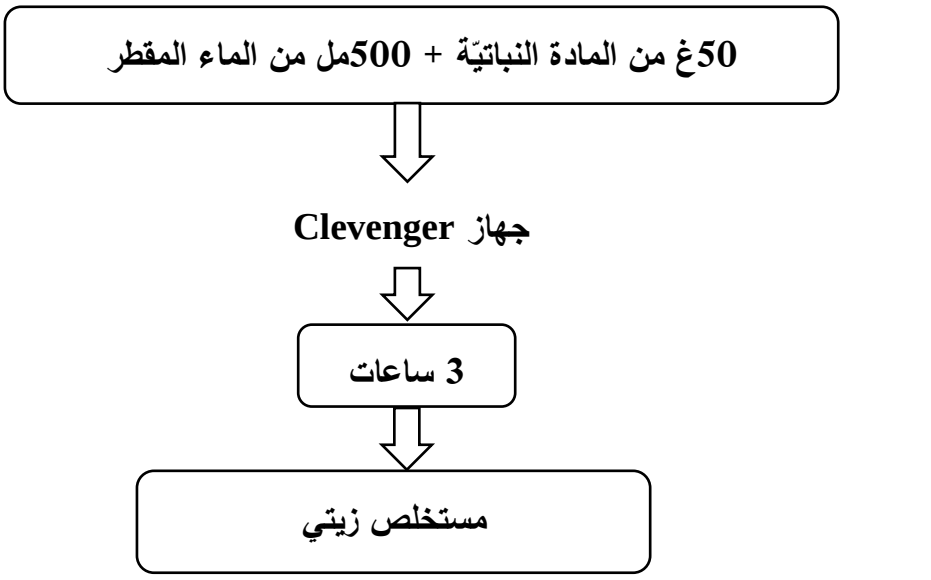


الشكل (2): جهاز التقطير من نوع *Clevenger*

I- 2. 2 حساب مردود المستخلصات

حسب *Guettaf*,وآخرون (2016) يحسب المردود بالعلاقة التالية:

المردود % = (وزن المستخلص / وزن المادة النباتيّة الابتدائيّة الجافة) × 100



الشكل (3): المراحل المتبعة في عمليّة الاستخلاص

I-3 الدراسة البيولوجيّة

أُجريت هذه الدراسة بهدف معرفة التأثيرات الأليلوباتية لمختلف التراكيز للمستخلصات النباتيّة للجزء الخضري لنبات المريمية (*Salvia officinalis L*) ونبات الأوكاليتوس (*Eucalyptus Camadulensis*) تحت الظروف المخبرية وتأثيرها على نمو بذور الأعشاب النامية مع نبات الطماطم

I- 3 .1 انتقاء بذور الحشائش المدروسة

من أجل اختيار أنواع الحشائش للدراسة قمنا بالكثير من الجولات لجلب هذه البذور، حيث تحصلنا على 8 أنواع من بذور الحشائش مثل:

- الحرمل:(*Pergamum harmala L.*)
- المزريطة (*Chenopodium murale L.*)
- ذيل الفار (*Myosurus minimus.*)
- الشعير (*Hordeum vulagare*)
- البرسيم (*Madicago sativa*)
- الطماطم (*Solanum lycopersicum*)
- الكزبرة (*Coriandrun sativun*)
- الرجلة (*Portulaca oleracea*)

والتي تحصلنا عليها من مناطق فلاحية بمنطقتي النخلة وقمار.

وبناءًا على ذلك أجرينا الاختبارات الأوليّة للإنبات وذلك من أجل الحصول على أقصى قدر ممكن من الإنبات، حيث تمّ وضع 50 بذرة من البذور الصغيرة و25 من البذور الكبيرة للحشائش الضارة بعد أن نقعت في ماء لمدّة 24ساعة ثمّ تصفّى توضع بعدها في كلّ طبق بيتري، على ورق ترشيح وتُسقى بالماء المقطّر بكميّة 5ملل، كلّ يوم مع حساب عدد البذور المنتشة، بعد انقضاء مدّة (10) أيّام من بداية الإنتاش إلى الحصول على النتائج، وانطلاقا منها تمّ اختيار البذور التي قدمت معدل إنبات أعلى من 70% وهي الطماطم (*Solanum lycopersicum*) الرجلة (*Portulaca oleracea*) الكزبرة (*Coriandrum sativum*) الشعير (*Hordeum vulagare*) البرسيم (*Madicago stiva*)

I- 3 .2 الوصف النباتي للحشائش المدروسة

- **الرجلة:** *Portulaca Oleracea*

الرجلة هو نبات حولي (*Mubashir et a.l, 2011*)، غالبًا ما يعتبر ضار *(Guenzet, 2012)* يبلغ طوله 10-30 سم، أغصانه زاحفة و الأوراق لحميّة عصاريّة متقابلة مستديرة *(Beloued, 2009)*

جالسة أو شبه جالسة، قاعدتها ضيقة وقمتها واسعة، الأزهار صفراء تخرج من إبط الأوراق لها 5 شتلات منفصلة، تنتج الأزهار ثمارًا كبسوليّة تحتوي على عدد كبيرة من البذور البيضاوية الصغيرة ذات اللون الأسود (*Mubashir et a.l, 2011*).

الشكل رقم (*4*) : صورة لنبات الرجلة (*Portulaca oleracea*) وبذورها *(site 05)*

تصنيف الرجلة (*Portulaca oleracea*) بحسب ما تطرق له *(Shazia et al., 2016)* كالأتي

Famille	*Portolacaceae.*
Genre	*Portulaca.*
Espeae	*Portulaca oleracea L*

- **الأسماء الشائعة**

بالعربيّة: البرطلاق – البقلة الحمقاء – الرجلة – فرفحينا (هماش، كواليت 2005) .

بالفرنسية: *Pourpier*

- **الطماطم** *Solanum lycopersicum*

يُعتبر نبات الطماطم عشبي حولي (أحمد عبد المنعم، *2018*)، من النباتات الشجريّة الموسميّة ذوات الفلقتين، ذاتيّة التلقيح، لها أشكال مختلفة، تتفرع سيقانها من الجذع الوتدي الثابت في التربة، حيث أن أوراقها ريشيّة مركّبة، تتكوّن من 7 إلى 9 وريقات متقابلة تنمو بينها وريقات صغيرة ويكون عنق

الورقة طويل وبذورها على شكل عدسي بأبعاد تقريبيّة (5، 4، 2) ملم وتتكوّن من الجنين مغطاة بشعيرات يحيط الجنين بغشاء هلامي، يصل وزنه 2500 بذرة إلى 6.5 g (بوشعير، 2000)

الشكل رقم (5) :

صورة لثمار الطماطم *Solanum lycopersicum* **وبذورها** *(site 06)*

تصنيف نبات الطماطم (*Solanum Lycopersicum*) بحسب (دبوب وغرايسة، 2017) كالأتي

Famille	*Solanacée*.
Genre	*Solanum*
Espeae	*Lycopersicum*

- **الأسماء الشائعة**

بالعربيّة البندورة والطماطم (أحمد عبد المنعم، 2018).

- **الشعير** *Hordeum Vulagare*

نبات عشبي حبي شفوي من الفصيلة النجيلية، مغطاة . البذور من أحاديّة الفلقة حيث يشبه في شكله العام نبات القمح، وخاصة في الأطوار الحياتيّة المبكّرة، يعتمد على الإلقاح الذاتي في التكاثر ما يسمح بالحفاظ على نقاء الأصناف، فجذور الشعير تشبه جذور القمح وتتكوّن من جذور جنينيّة وأخرى عرضيّة، يتراوح طول حبّة الشعير من 8 إلى 12 مم وفي العرض من 3 إلى 4 مم وفي السُمك من 2 إلى 3 مم (طالب و بن قارة ، 2009).

الشكل رقم (6) : صورة لنبات الشعير (*Hordeum vulagare*) *(site 07)*) وبذورها

تصنيف الشعير (*Hordeum Vulagare*) بحسب ما تطرق له *(APG III, 2009)* كالأتي:

Famille	*Poaceae (Graminées.)*
Genre	*Hordeum.*
Espeae	*Hordeum vulagare* L.

- **البرسيم** *Madicago sativa L*

وهو نبات عشبي معمّر و ساق منتصب من القاعدة ثمّ متفرّع وزاوي، يتراوح ارتفاعه من 30 إلى 90سم، يعود أصل نبات البرسيم إلى منطقة جنوب غرب آسيا، حيث ينتمي إلى عائلة *Fabaceae* التي تشكّل ثالث أهم عائلة في عالم النبات *(Messioughi, 2016)*، وهو نبات معمّر يستمر من 2 إلى 10 سنوات حسب طريقة استخدامه، جذره وتدي قد يصل طوله إلى 3 أمتار، وتتجمّع الأزهار في نورات وهي ذات لون أزرق بنفسجي (الجدي، 1996).

الشكل رقم (7) : صورة لنبات البرسيم *Madicago sativa l (site 08)* **وبذورها**

تصنيف **البرسيم** (*Madicago Sativa L*) بحسب ما تطرق له *(Messioughi, 2016)* كالأتي

Famille	*Fabaceae (Légumineuse)*

Genre	*Medicago*
Espeae	*Medicago sativa L.*

- **الأسماء الشائعة**

العربيّة: الفصفصة، الفافا، الفصة، الجت، النفل.

الفرنسيّة : *Luzerne*.

- **الكزبرة :** *Coriandrun sativum*

يعد نبات الكزبرة من النباتات الحولية *Annual herbs*، العطرية *Aromatique*، ويسمى أحيانا بالبقدونس الصيني *chinese parsley* . يتراوح طول الجذير بين 20 إلى 140 سم (المنجد,1979) .و يمتلك جدرا وتدي وساق قائم حاويا على تفرعات حامل عليها الأوراق التي تكون ريشية مركبة خضراء اللون، و توجد في نورات خيمية، وتنمو مكونة الثمار *(Diederichsen, 1996)* كما في الشكل رقم (5)

وتكون الثمار كروية أو بيضاوية الشكل عرضية صفراء أو بنية، قطرها 6 ملم، وهي من ثمار المتفلقة . *Schizocarps* .و تتكون من فلقتين *Two Schizocarps*. في كل نصف بذرة*(Movrisiville, 2005)* .

الشكل رقم (8) :صورة لنبات الكزبرة*Coriandrun Sativum (site 09)* **وبذورها**

تصنيف نبات الكزبرة *Coriandrun Sativum* بحسب ما تطرق له (عيسى الموسوي، 2014) كالأتي:

Famille	*Apioidere*
Genre	*Coriandrun*
Espeae	*sativun*

- **الأسماء الشائعة**

بالعربيّة: كزبرة، كسبرة، فلندة أو التقد.

بالإنجليزية : *coriander*، *collender*، *Chinese parsley* .

3. 3-I الفعالية البيولوجية للمستخلصات الزيتية للنباتات المدروسة

بغرض دراسة الفعالية البيولوجية للمستخلصات الزيتية لنبات الأوكاليتوس *E. Camadulensis* المريمية (*S. officinalis*) على إنبات البذور المختارة البرسيم (*M. sativa*)، الطماطم (*S. lycopersicum*) الرجلة (*P. oleracea*)، الكسبرة(*C. sativun*)، الشعير (*H. vulagare*)، وإعتمادا على طريقة *(Salhi, 2012)* ثم معالجة البذور المدروسة بالطريقة التالية *Pergamum harmala L*.)

- تحضير المستخلص الزيتي لكل من المريمية(*S. officinalis*) و الأوكاليتوس(*E. Camadulensis*)
- تعقم البذور بالنقع في محلول ماء جافيل بتركيز 5 % مدة 5 دقائق، ثم غسلها جيدا بالماء المقطر، وذلك بغرض تعقيم سطح البذور من الفطريات .
- إجراء اختبار الفعالية البيولوجية في 105 طبق بتري معقمة قطرها(90*mm*) ذات دعامة من ورق الترشيح (ورق واتمان) الشكل(3).
- نضع في كل طبق بتري 50 بذرة لكل من البرسيم (*M.s*) و الرجلة (*P.s*) و25 بذرة لكل من الشعير (*H.v*)، الكزبرة (*C.s*) و الطماطم (*S.l*).

- تسقى البذور في اليوم الأول ب 5*ml* بالماء المقطر مع وضع التراكيز التالية لكل طبق بتري (20 −40− 100*µl*) من زيت المريمية و الأوكاليتوس كل واحد مع تكرارها أما البذور الشاهد فتسقى بالماء المقطر فقط (0%) وباقي الأيام عملية السقي تكون بالماء المقطر.

تغلف الأطباق بالسولفان وتوضع في أماكن مظلمة ومعلمة برقم الطبق ونوع البذور ونوع المستخلص المعالجة به مكيفة مع درجة حرارة الغرفة (25م°).

تمت متابعة الإنبات البذور يوميا مدة 10أيام.

I− 4 المعايير المدروسة لاختبار التأثير الاليلوباتي

I− 4 .1 النسبة المئويّة للإنبات (%) (*TG*)

تمثّل النسبة المئويّة لإنبات عدد البذور المنتشة قسمة عدد البذور الكليّة ضرب 100(صدقة,*2020*)

$$TG\% = Ng / Nt \times 100$$

- *TG* :نسبة الإنتاش.
- *Ng* : عدد البذور المنتشة .
- *Nt* : عدد البذور المستنبتة .

I− 4 .2 حركيّة الإنتاش *La Cinétique de Germination*

وهو عبارة عن منحنى بياني يعبر عن النسبة المئويّة للإنتاش اليوميّة بدلالة عدد الأيّام *(Hassan . et al,. 2012)*

I− 4 .3 سرعة الإنبات *Vitesse de Germination VG*

يتمّ حسابها وفق (*Harrington*)، (حماد واخرون,*2009*) والتي تعطي فكرة عن قوّة البذور، حيث يتمّ حساب معامل السرعة (*CV*). *Coefficient de velocities*

$$CV = (N_1 + N_2 + \ldots\ldots N_n)/(N_1 T_1 + N_2 T_2 + \ldots N_n T_n) \times 100$$

كما يتمّ حساب زمن الإنتاش المتوسطي *De Germination Temp Moyen* و الذي يمثل مقلوب السرعة

$$Tm = N_1 T_1 + N_2 T_2 + \ldots\ldots\ldots N_n T_n / N_1 + N_2 + \ldots\ldots Nn$$

- N_1 : يمثّل عدد البذور المنتشة خلال الزمنT_1.
- N_2: عدد البذور المنتشة خلال الفترة من T_1إلى T_2.
- T_m: الزمن المتوسطي للإنتاش (اليوم)
- T: رقم اليوم.

I- 4 .4 **قياس معدّل أطول كل من الجذير و السويقة** *La Longueur De Radicelle Et Coliopite*.

بعد مرور (10) أيّام على الاستنبات، تمّ قياس أطوال كل من الجذير و السويقة لكلّ بادرة في الطبق الواحد في كلّ معاملة لكلّ تكرار وذلك باستخدام ورقة مليمتريه، وتحسب متوسط الأطوال لكلّ طبق للحصول على معدّل الأطوال لكلّ من الجذير و السويقة (عدنان، 2016).

I- 4 .5 **النسبة المئوية للتثبيط** *Taux d'inhibition* (*TI%*)

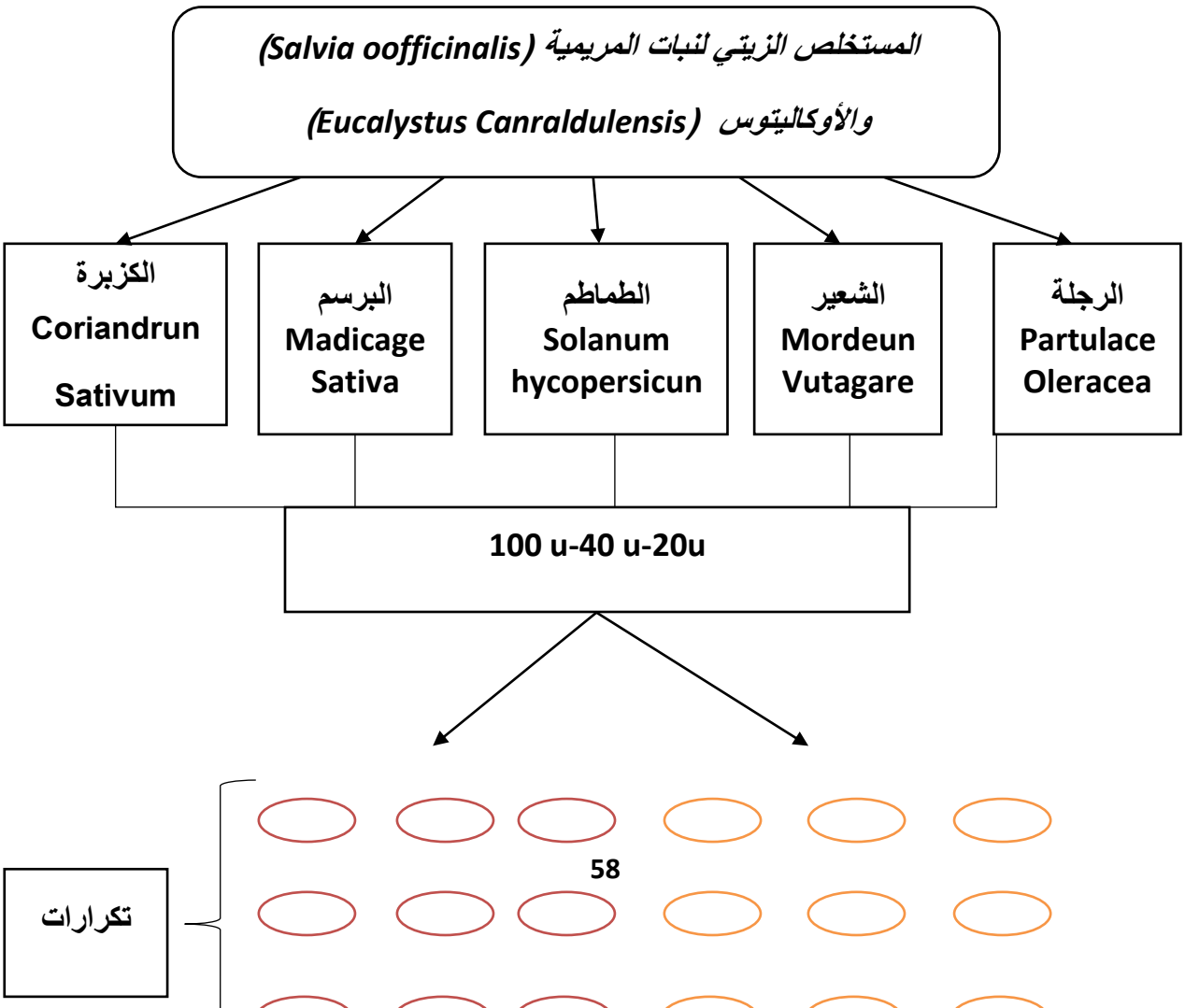
هذا المعيار يقيس قدرة المركبات الموجودة في المستخلصات على تثبيط أنتاش البذور وكذا تأثيرها على طول الجذير و السويقة(الشمري,*2005*)، ويحسب بالعلاقة أدناه

$$I\% = (Mt - Me / Mt) \times 100$$

- *I%*: النسبة [illegible]، *I*>0 تأثير تثبيطي، *I*<0 تأثير تحفيزي.
- *MT*: متوسط الشاهد: متوسط النسبة المئويّة للإنبات أو متوسط طول الجذير أو متوسط طول السويقة للبذور الشاهد.
- *Me*: متوسط المستخلص : متوسط النسبة المئويّة للإنبات أو متوسط طول الجذير أو متوسط طول السويقة للبذور المعالجة بالمستخلصات لكلّ طبق بتري معالج بالمستخلص.

I- 5 **الدراسة الإحصائية**

حسبت المتوسطات(*SD)* باستخدام برنامج *Excel* وحللت البيانات المتحلي عليها إحصائيا طبقا لطريقة تحليل التباين الثنائي *(ANOVA)* باستخدام البرنامج الإحصائي *Minitab* (2016)، وقورنت المتوسطات الإحصائية باستخدام اختبار *Tukey* عند مستوى الدلالة ($P \leq 0,05$).


المستخلص الزيتي لنبات المريمية (Salvia oofficinalis)
والأوكاليتوس (Eucalystus Canraldulensis)
الكزبرة
Coriandrun
Sativum
البرسم
Madicage
Sativa
الطماطم
Solanum
hycopersicun
الشعير
Mordeun
Vutagare
الرجلة
Partulace
Oleracea
100 u-40 u-20u
تكرارات
58

الشكل (*9*)**: اختبار الفعالية الاليلوباتية للمستخلصات الزيتية لنبات المريمية** (*Salvia officinalis L*) **و الاوكاليتوس** (*Eucalyptus Camadulensis*)

الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

II . 1 الدراسة الكيميائية

II . 1 . 1 مردود المستخلصات

بعد الحصول على المستخلص الزيتي المحضر عن طريق الاستخلاص يتم فيها عملية التكثيف عن طريق جهاز *CLEVENGER* للحصول على مستخلص الخام بغية تطبيقه على بذور المختارة.

فتحصلنا على المردود المبين في الجدول (1).

الجدول (1) : مردود المستخلصات.

	EUCALYPTUS CAMALDULENSIS	*SALVIA OFFICINALIS*
وزن المادة النباتية الجافة	*50g*	*50g*
وزن الزيت	*0,5544g*	*0,59g*
مردود الزيت	*1.108±0.04*	*1.18±0.15*
اللون	اصفر	اصفر

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول (1), يظهر أن كلا المستخلصين يحتوي على المواد الفعالة ذات الوزن الصافي الذي يقدر ب *0.5544* لنبات *Eucalyptus camaldulensis* و *0,592g* لنبات *Salvia officinalis* التي أعطت مردود نسبته(*1.108±0.04 %*) و (*1.18±0.15%*) للمستخلصين على التوالي لكل *50g* من المادة النباتية.

- **نبات** (*Eucalyptus camaldulensis*):هذه النسبة كانت مقاربة لما تحصل عليها (محمد جواد، 2023) حيث قدرت نسبة المردود *1,1%*
- **نبات** (*Salvia officinalis*):هذه النسبة كانت اقل بكثير لما تحصل عليها (شاكر جاسم العبيدي، 2013) حيث قدرت بنسبة المردود *25%*.

II . 2 المعالجة البيولوجية

تمت دراسة الفعالية البيولوجيا للمستخلصات الزيتية لنباتي (*salvia officinalis, eucalyptus camadulensis*) على إنبات البذور الأعشاب الضارة (*Portulaca oleracea*) و (*Hordeum vulgare*)، (*Solanum lycopersicum*) (*coriandrum sativum*) و(*Medicago sativa*). بعض نتائج المعالجة موضحة في الجدول (6,5,4,3,2).

الجدول (2): النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور الرجلة بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (*E.uc*) و المريمية (*S.al*)

الرجلة					
النوع الاليلوباتي	**التركيز**	**نسبة الإنبات**(%)	**الزمن المتوسطي**	**طول السويقة**(cm)	طول الجذير (cm)
زيت الأوكاليتوس	0%	92.67 ± 3.06^{a}	1.08 ± 0.05^{a}	0.33 ± 0.57^{a}	2.47 ± 0.57^{a}
	20µl	57.33 ± 6.11^{b}	1.13 ± 0.15^{a}	0 ± 0^{b}	$0.1\pm0.\ 1b$
	40µl	69.33 ± 18.48^{ab}	1.067 ± 0.063^{a}	0 ± 0^{b}	$0.037\pm0.055b$
	100µl	49.33 ± 16.17^{b}	1 ± 0^{a}	0 ± 0^{b}	$0.067\pm0.11b$
P		*0.015*	*0.376*	*0.000*	*0.000*
زيت المريمية	0%	*92.67±3.06a*	*1.08±0.05a*	0.33 ± 0.57^{a}	2.47 ± 0.57^{a}
	20µl	45.33 ± 38.80^{ab}	1.64 ± 0.86^{a}	1.53 ± 2.13^{a}	0.067 ± 0.11^{b}
	40µl	15.33 ± 13.61^{b}	0.74 ± 0.65^{a}	0.13 ± 0.23^{a}	0.1 ± 0.1^{b}
	100µl	14.67 ± 25.40^{a}	0.44 ± 0.75^{a}	0.13 ± 0.115^{a}	0.13 ± 0.23^{b}
P		*0.013*	*0.219*	*0.379*	*0.000*
التداخل	المستخلص	*0.006*	*0.637*	*0.167*	*0.851*
	التركيز	*0.000*	*0.131*	*0.367*	*0.000*
	المستخلص *التركيز	*0.115*	*0.258*	*0.291*	*0.990*

الجدول (3): النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور الشعير بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (*E.uc*) و المريمية (*S.al*)

الشعير

النوع الاليلوباتي	التركيز	نسبة الإنبات(%)	الزمن المتوسطي	طول السويقة(cm)	طول الجذير (cm)
زيت الأوكاليتوس	0%	100 ± 0^{a}	1.31 ± 1.13^{a}	2±0.2a	1.83 0.20^{a}
	20µl	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}
	40µl	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}
	100µl	1.33 ± 2.31^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}
	P	0.000	0.000	0.000	0.000
زيت المريمية	0%	100 ± 0^{a}	1.31 ± 1.13^{a}	2±0.2a	1.83 0.20^{a}
	20µl	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}
	40µl	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}
	100µl	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}	0 ± 0^{b}
	P	0.000	0.000	0.000	0.000
التداخل	المستخلص	0.332	1	1	1
	التركيز	0.000	0.000	0.000	0.000
	المستخلص*التركيز	0.418	1	1	1

الجدول (4): النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور الطماطم بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (*E.uc*) و المريمية (*S.al*)

الطماطم					
النوع الاليلوباتي	التركيز	نسبة الإنبات(%)	الزمن المتوسطي	طول السويقة(cm)	طول الجذير (cm)

زيت الأوكاليتوس	0%	89.33 ± 10.07^{a}	3.58 ± 0.47^{a}	1.73 ± 0.80^{a}	0.72 ± 0.22^{b}
	2µ0l	76 ± 14.42^{ab}	3.25 ± 1.02^{ab}	0.23 ± 0.057^{b}	1.63 ± 0.22^{a}
	40µl	$52\pm20.78b^{c}$	$1.85\pm0.32b^{c}$	0.16 ± 0.057^{b}	0.23 ± 0.11^{b}
	100µl	30.67 ± 6.11^{c}	1.37 ± 0.33^{b}	0.16 ± 0.057^{b}	0.26 ± 0.057^{b}
P		0.004	0.006	0.003	0.000
زيت المريمية	0%	89.33 ± 10.07^{a}	3.58 ± 0.47^{b}	1.73 ± 0.80^{a}	0.72 ± 0.22^{b}
	20µl	82.67 ± 0^{a}	4.08 ± 0.12^{ab}	1.13±0.40a	2.167 ± 0.41^{a}
	40µl	81.33 ± 6.11^{a}	4.33 ± 0.41^{ab}	1.1±0.36a	1.53 ± 0.20^{a}
	100µl	80 ± 2.31^{a}	4.57 ± 0.38^{a}	1±0.18a	1.82 ± 0.202^{a}
P		0.304	0.055	0.320	0.01
التداخل	المستخلص	0.000	0.000	0.002	0.000
	التركيز	0.000	0.074	0.001	0.000
	المستخلص*التركيز	0.003	0.000	0.25	0.000

الجدول (5): النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور البرسيم بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (*E.uc*) و المريمية (*S.al*)

البرسيم					
النوع الاليلوباتي	**التركيز**	**نسبة الإنبات**(%)	**الزمن المتوسطي**	**طول السويقة**(cm)	طول الجذير (cm)

زيت الأوكاليتوس	0%	100 ± 0.0^{a}	2.27 ± 0.23^{a}	1.26 ± 0.23^{a}	1.81 ± 0.28^{a}
	2µ0l	0.00 ± 0.00^{b}	0.00 ± 0.00^{b}	0.00±0.00b	0.00±0.00b
	40µl	0.00 ± 0.00^{b}	0.00 ± 0.00^{b}	0.00±0.00b	0.00±0.00b
	100µl	0.00 ± 0.00^{b}	0.00 ± 0.00^{b}	0.00±0.00b	0.00±0.00b
P		0.000	0.000	0.000	0.000
زيت المريمية	0%	100 ± 0.0^{a}	2.273± 0.230	1.15 ± 0.22^{a}	0.81 ± 0.28^{a}
	20µl	93.33 ± 11.55^{a}	3.225±0.238	0.75 ± 0.25^{ab}	0.60 ± 0.2^{a}
	40µl	88.00 ± 6.43^{a}	3.84±0.377	0.95 ± 0.77^{ab}	0.63 ± 0.5^{a}
	100µl	1.33 ± 2.31^{b}	3.464±2.00	0.0 ± 0.0^{b}	0.03 ± 0.057^{b}
P		0.000	0.575	0.044	0.005
التداخل	المستخلص	0.000	0.000	0.006	0.000
	التركيز	0.000	0.364	0.000	0.000
	المستخلص*التركيز	0.000	0.074	0.017	0.005

الجدول (6): النسبة المئوية للإنبات، الزمن المتوسطي، أطوال الجذير و السويقة لبذور الكزبرة بالمستخلصات الزيتية للأوكاليتوس (*E.uc*) و المريمية (*S.al*)

الكزبرة					
النوع	التركيز	نسبة الانبات(%)	الزمن المتوسطي	طول	طول الجذير

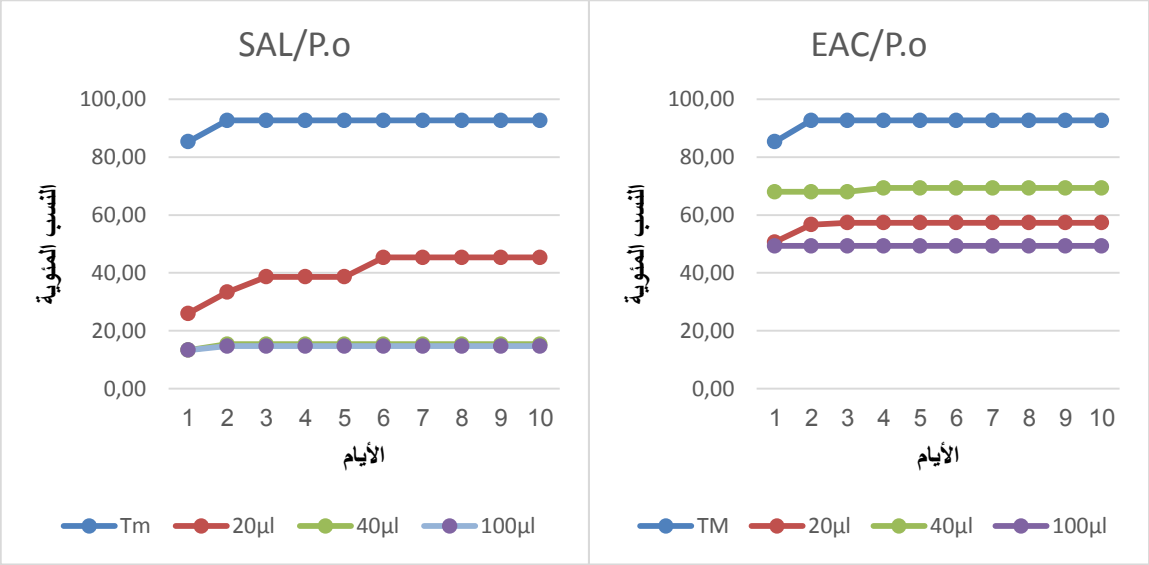
الاليلوباتي				السويقة(cm)	(cm)
زيت الأوكاليبتوس	0%	97.33±4.62a	4.32± 0.5[a]	0.57± 0.05a	3.2 ±0.53[a]
	20µl	0.00±0.00b	0±0[b]	0±0[b]	0±0[b]
	40µl	0.00±0.00b	0±0[b]	0±0[b]	0±0[b]
	100µl	0.00±0.00b	0±0[b]	0±0[b]	0±0[b]
	P	0.000	0.000	0.000	0.000
زيت الميريمية	0%	97.33±4.62a	4.32± 0.5 [a]	0.57± 0.05 a	3.2 ±0.53[a]
	20µl	0.00±0.00b	0±0[b]	0±0[b]	0±0[b]
	40µl	0.00±0.00b	0±0[b]	0±0[b]	0±0[b]
	100µl	0.00±0.00b	0±0[b]	0±0[b]	0±0[b]
	P	0.000	0.000	0.000	0.000
التداخل	المستخلص	1	1	1	1
	التركيز	0.000	0.000	0.000	0.000
	المستخلص*التركيز	1	1	1	1

من خلال الجداول (2، 3، 4، 5، 6) نلاحظ وجود فروقات عالية المعنوية($p=0,000$) في اغلب المعايير المدروسة للمستخلصات الزيتية لنبات الاوكاليتوس والمريمية، بينما في بعض المعايير كالنسبة المئوية و الزمن المتوسطي .نلاحظ اختلاف في الفروقات بين انعدامها أو وجودها بنسبة قليلة . ومن هذا التباين في الفروقات توضح لنا وجود اختلاف في المستخلصات المدروسة .

II . 2 . 1 حركية الإنبات

توضح الأشكال (5,4,3,2,1) حركية الإنبات لأنواع البذور النباتية الخمسة، المعالجة بالمستخلصات الزيتية لنباتين (*salvia officinalis, eucalyptus camadulensis*) باستخدام التراكيز *100.40.20* ميكرولتر ومقارنتها بالشاهد (الماء المقطر *0* ميكرولتر).

- **الرجلة** (*Portulaca oleracea L*)



الشكل(1): حركة الإنبات لبذور الرجلة *(Portulaca oleracea)* **بدلالة المستخلصات الزيتية للأوكاليتوس** *(Eucalyptus Camaldulensis)* **و المرمية** *(Salvia officinalis).*

يعبر الشكل (1) عن ديناميكية إنبات بذور الرجلة المعالجة بمختلف تراكيز المستخلصات الزيتية لنباتي الأوكاليتوس و المريمية (20، 40، 100) ميكرولتر

نلاحظ أن الشاهد بدأ فيه الإنبات ابتداء من اليوم الأول بنسبة (85,32%) ثم تزداد النسبة تدريجيا لتصل إلى (90%) في اليوم الخامس، ثم تثبت القيمة حتى اليوم العاشر .

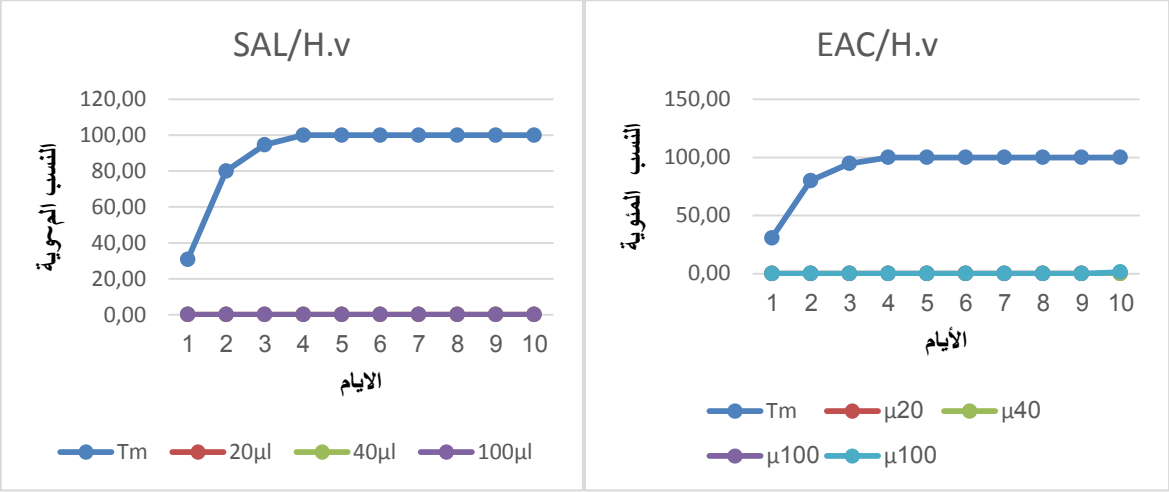
أما عند معاملة البذور بالمستخلص الزيتي لنبات الأوكاليتوس كان له تأثر على حركية الإنبات لبذور الرجلة باختلاف التراكيز، حيث عند التركيز 20 *µl* بدأت البذور في الإنبات في اليوم الأول بنسبة قدرت ب (55,66%) من ثمه ثبات على هذه القيمة في الأيام الأخرى حتى اليوم العاشر من التجربة، أما عند التركيز 40 *µl* بدأت البذور الإنبات في اليوم الأول بنسبة (*50*%) وفي اليوم الثاني ترتفع نسبة الإنبات إلى (*59,33%*)

أما عند التركيز 100 *µl*، سجلت نسبة ثبات وصلت إلى (*49,33%*)وتثبت على هذه القيمة إلى اليوم الأخير من تجربة.

فيما يخص المستخلص الزيتي لنبات المريمية كان له تأثير في الإنبات باختلاف تراكيزه، حيث نلاحظ عند تركيز 20 *µl* نسبة الإنبات من اليوم الأول بنسبة (*30,66%*) لتصل في اليوم الثاني والثالث إلى قيمة *40%* لتثبت في هذه القيمة لليوم الخامس وترتفع نسبته إلى (*49,33%*) لتثبت في هذه القيمة لليوم الأخير من التجربة,أما عند التركيز (*40,100*) *µl* بدأ الإنبات من اليوم الأول بنسبة (*14%*) واليوم الثاني ترتفع القيمة إلى (*15,66%*) ثم ثبات القيمة حتى نهاية التجربة.

- **الشعير** (*Hordeum vulagare*)

يمثل الشكل(2) حركية الإنبات لبذور الشعير (*Hordeum vulagare*) المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات الأوكاليتوس والمريمية (*Eucalyptus camadulensis ,Salvia officinalis*) بتراكيز مختلفة (20، 40، 100) *µl* ومقارنتها بالشاهد (بالماء المقطر).



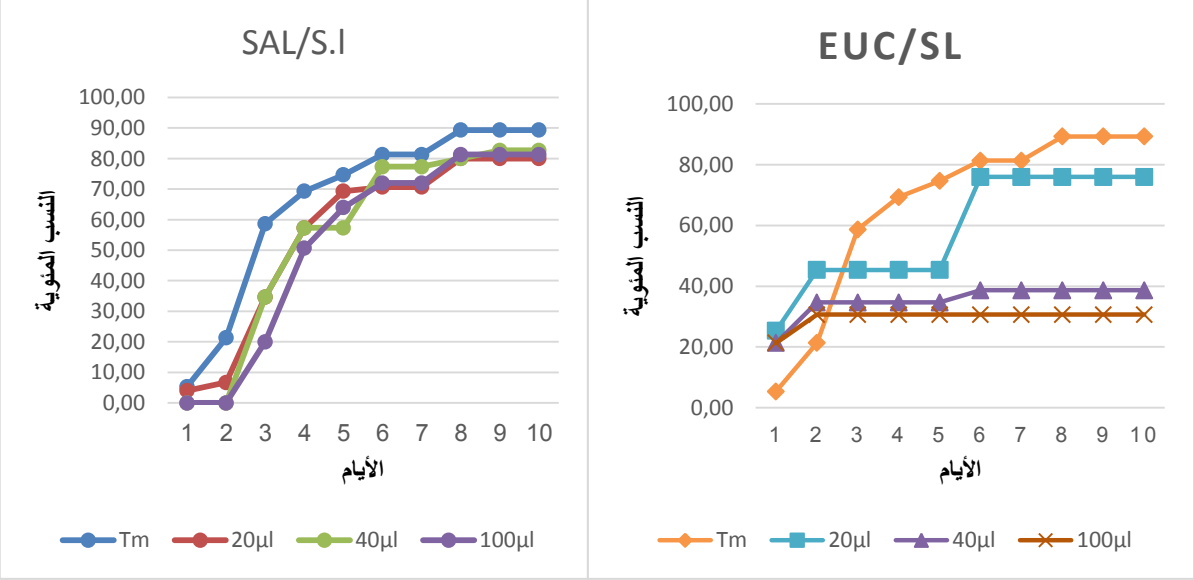
الشكل(2): حركة الإنبات لبذور الشعير *(Hordeum vulagare)* **بدلالة المستخلصات الزيتية للأوكاليتوس** *(eucalyptus camadulensis)***و المريمية** *(salvia officinalis)*.

من خلال الشكل(2) نلاحظ أن الشاهد بدأ فيه الإنبات ابتداء من اليوم الأول بنسبة(*30,66%*) ثم تزداد النسبة لتصل إلى قيمة(100%) لليوم الرابع لتثبت في أخر التجربة.

أما معاملة البذور بالمستخلص الزيتي لنبات الأوكاليتوس كان له تأثير على حركية الإنبات لبذور الشعير المختلف التراكيز(20-40-100 *µl*) بنسبة (0%) لتبقى هذه النسبة لليوم الأخير من التجربة.

فيما يخص المستخلص الزيتي لنبات المريمية كان له تأثير على حركية الإنبات لبذور الشعير لمختلف التراكيز (20-40-100 *µl*)بنسبة (0%) لليوم العاشر من التجربة.

- **الطماطم**(*Solanum lycopersicum*)



الشكل(*3*)**: حركية الإنبات لبذور الطماطم**(*Solanum lycopersicum*) **بدلالة المستخلص الزيتي للأوكاليتوس** (*eucalyptus camadulensis*) **و المريمية** (*salvia officinalis*)

يمثل الشكل(3) حركية الإنبات لبذور الطماطم المعالجة بالمستخلص الزيتي للأوكاليتوس والمريمية بتراكيز مختلفة (20-40-100)*µl* و مقارنتها بالشاهد (بالماء المقطر 0%)

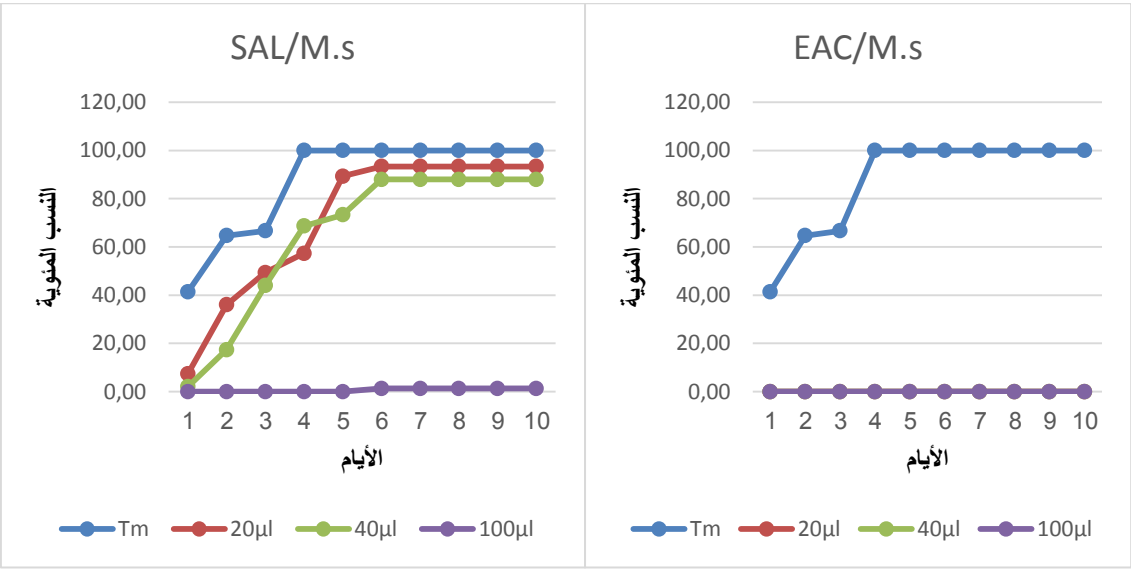
نلاحظ أن هناك إنبات في الشاهد من اليوم الثاني (*20*%) ثم تزداد النسبة تدريجيا لتصل في اليوم السادس والسابع معًا بنسبة إنبات قدرت ب *(81%)* ثم تزداد في اليوم الثامن بنسبة *(90%)* لتثبت هذه القيمة حتى نهاية التجربة.

أما عند معاملة البذور بالمستخلص الزيتي الأوكاليتوس، كان له تأثير حركية في الإنبات لبذور الطماطم باختلاف التراكيز، حيث في التركيز (20 *µl*) بدأ الإنبات في اليوم الأول بنسبة (25,33%) لتستمر البذور في الإنبات لتصل لقيمة (*49%*) لليوم الثاني من التجربة وتثبت النسبة حتى اليوم الخامس، حيث تزداد بنسبة (*79,33%*) لليوم السادس و تثبت لنهاية التجربة. أما فيما يخص التركيز(40 *µl*) فكانت نسبة الإنبات قد وصلت في اليوم الأول إلى (*20*%) ثم تزداد النسبة لتصل إلى اليوم الخامس لنسبة (34,66%) لتثبت النسبة حتى اليوم الخامس، وتزداد بنسبة*(49%)*وتبقى ثابتة حتى اليوم العاشر. أما عند

التركيز (100 *µl*) بدأت البذور في الإنبات في اليوم الأول بنسبة (21,33%) وتزداد في اليوم الثاني بنسبة(*30%*) وتبقى ثابتة حتى اليوم الأخير من التجربة

فيما يخص المستخلص الزيتي لنبات المريمية كان له تأثر على حركية الإنبات لبذور الطماطم عند تركيز (20 *µl*)، ففي اليوم الأول كانت نسبة الإنبات(4%) لتزداد تدريجيا لتصل إلى نسبة(69,33%) في اليوم الخامس، و من ثم تثبت عند القيمة(80%) في نهاية التجربة. أما عند التركيز (40 *µl*) فكان هناك إنبات في اليوم الثاني بنسبة (1,33%) وتزداد وصولا إلى نسبة*(79%)* حيث تزداد تدريجيا حتى تصل تقريبا لنسبة (88%) وتثبت إلى نهاية التجربة. أما عند التركيز (100 *µl*) بدأ الإنبات لليوم الثالث بنسبة (20%) لتصل إلى نسبة (64,33%) لليوم الخامس ثم تزداد لتصل إلى قيمة (81,33%) لليوم الأخير من التجربة.

- **البرسيم** (*Madicago sativa*):



الشكل(4): حركية الإنبات لبذور البرسيم (*Madicago sativa*) **بدلالة المستخلص الزيتي للأوكاليتوس** (*eucalyptus Camaldulensis*) **و المريمية** (*salvia officinalis*)

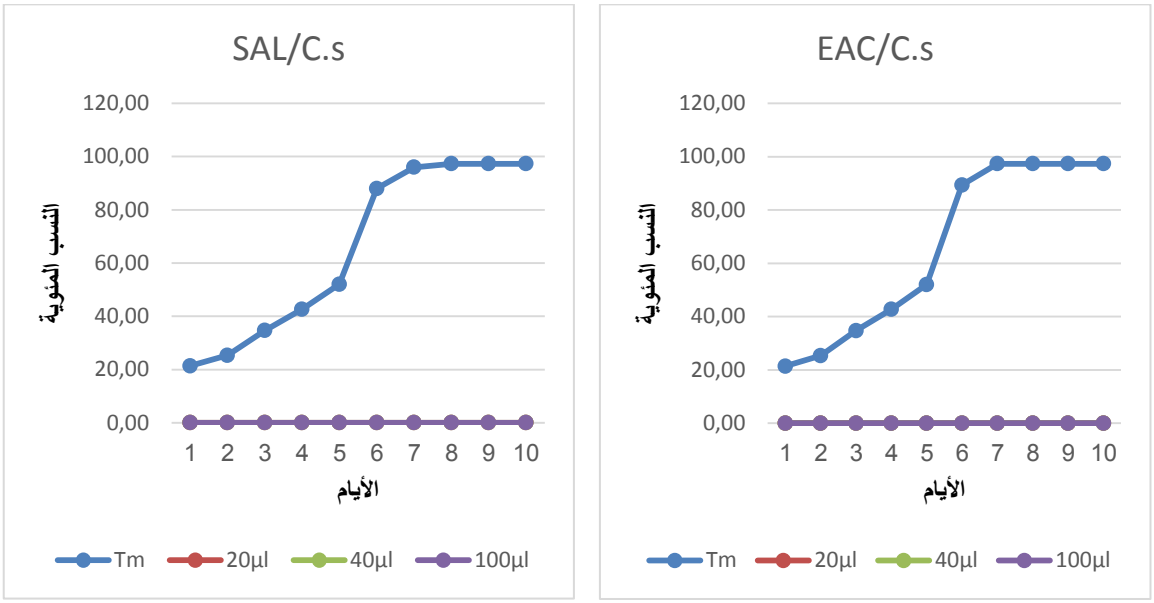
يعبر الشكل(4) عن ديناميكية إنبات بذور البرسيم المعالجة بمختلف تراكيز المستخلص الزيتي لنباتي الأوكاليتوس المريمية (20-40-100) *µl*.

نلاحظ أن هناك إنبات في الشاهد من اليوم الأول بنسبة (*40%*) ثم تزداد تدريجيا لتصل إلى نسبة(100%) في اليوم الرابع لتثبت في هذه القيمة لنهاية التجربة

أما بالنسبة لمعاملة البذور بالمستخلص الزيتي لنبات الأوكاليتوس عدم وجود تأثير على حركية الإنبات لبذور البرسيم لمختلف التراكيز (20-40-100) *µl* بنسبة(0%) من اليوم الأول إلى نهاية التجربة .

عند البذور المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات المريمية، هناك إنبات لليوم الأول بنسبة (7,33%) لتركيز (20 *µl*) ثم تزداد النسبة تدريجيا لتصل إلى (90%) ثم تزداد لنسبة (*91,33%*) .أما التركيز (40 *µl*) بدأ الإنبات في اليوم الأول بنسبة (2%) ثم تواصل في الزيادة تدريجيا لتصل بنسبة(*89*%) لليوم السادس وتبقى ثابتة حتى اليوم الأخير من التجربة . وحيث في التركيز(*100µl*) لا يوجد إنبات حتى نهاية التجربة.

- **الكزبرة**:(*Coriandrum sativum*)



الشكل(5): حركية الإنبات لبذور الكزبرة(*coriandrum sativum*)**بدلالة المستخلص الزيتي للأوكاليتوس** (*eucalyptus Camaldulensis*) **و المريمية** (*salvia officinalis*)

يعبّر الشكل(5) عن ديناميكية إنبات بذور الكزبرة المعالجة بمختلف تراكيز المستخلص الزيتية لنباتي الأوكاليتوس والمريمية (20-40-100) *µl*.

نلاحظ أن الشاهد بدأ فيه الإنبات ابتداء من اليوم الأول بنسبة(*20%*) ثم تزداد النسبة تدريجيا لتصل لليوم السابع بنسبة (*99%*) لتثبت عندها حتى نهاية التجربة .

أما عند معاملة البذور بالمستخلص الزيتي لنبات الأوكاليتوس عدم وجود تأثير على حركية الإنبات لبذور الكزبرة باختلاف التراكيز (20-40-100 *µl*) من بداية التجربة إلى نهاية التجربة(0%).

أما عند معاملة البذور بالمستخلص الزيتي لنبات المريمية عدم وجود تأثير على حركية الإنبات لبذور الكزبرة باختلاف التراكيز (20-40-100 *µl*) بنسبة(0%) حتى اليوم العاشر.

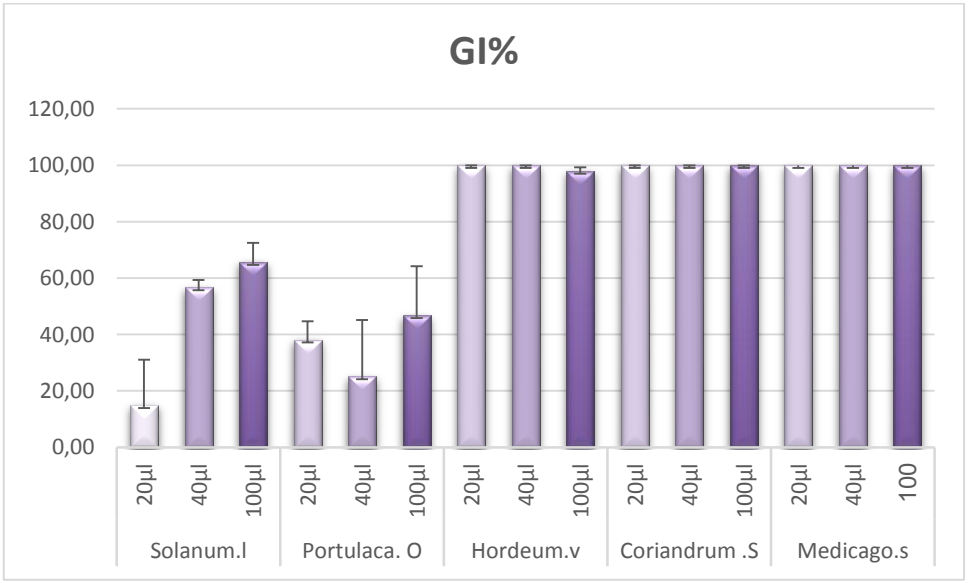
II . 2 .3 النسبة المئوية لتثبيط الإنبات

من خلال تحليل التباين الموضح في الجداول (2، 3، 4، 5، 6) يتبين أن هناك اختلافات تتراوح بين المعنوية ($P\leq0,05$) وعالية المعنوية ($P\leq0,01$) وجد عالية المعنوية ($P\leq0,001$) في الإنبات لبذور الأنواع النباتية الخمسة.

(Hoerdeum vulagare)، *(Medicago Sativa)*، *(Solanum lycopersicum)*

(Coriandrum sativum)، *(Partulaca oleracea L)*.

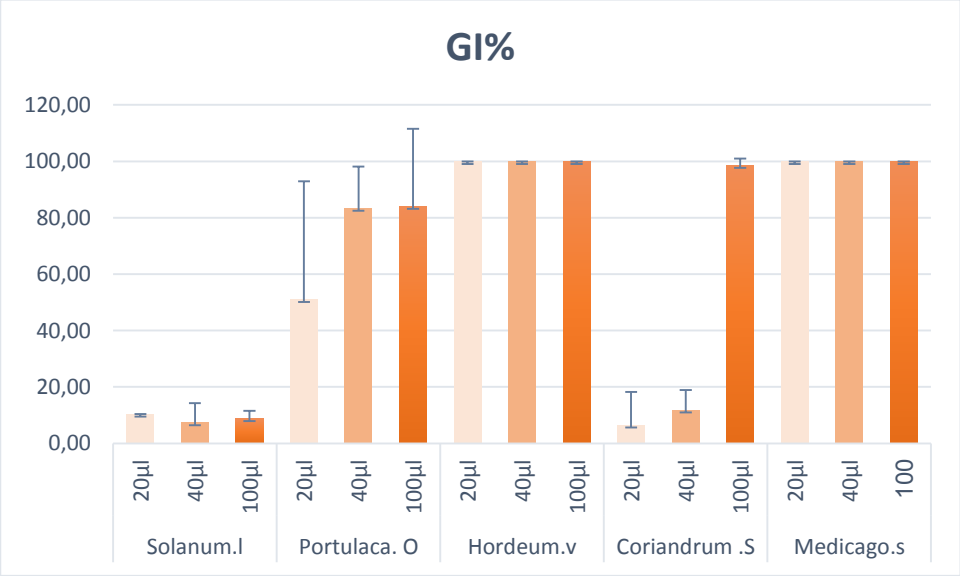
يمثل الشكل (6)النسبة المئوية لتثبيط الإنبات لبذور الرجلة (*Portulaca oleracea l*)، الشعير (*Horderum vulgare*)، الطماطم(*Solanum lycopersicum*)، البرسيم(*Medicago sativa*)، الكزبرة (*Coriandrum Sativum*) المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس (*Euc*) بتراكيز مختلفة (100,40,20)*µl*.



الشكل(6): النسبة المئوية لتثبيط الإنبات لبذور الرجلة (*Portulaca oleracea*)، الشعير

Horderum vulgare، الطماطم *(Solanum lycopersicum)*، البرسيم *(Medicago sativa)*، الكزبرة (*Coriandrum Sativum*) المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس (*Euc*)

يمثل الشكل (6) النسبة المئوية لتثبيط الإنبات لبذور الرجلة (*Portulaca oleracea*)، الشعير *(Horderum vulgare)*، الطماطم*(Solanum lycopersicum)*، البرسيم*(Medicago sativa)*، الكزبرة (*Coriandrum Sativum*) المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات المريمية (*Sal*) بتراكيز مختلفة (100,40,20)*µl*.



الشكل(7): النسبة المئوية لتثبيط الإنبات لبذور الرجلة (*Portulaca oleracea*)، **الشعير** *Horderum vulgare)*، **الطماطم***(Solanum lycopersicum)*، **البرسيم** *(Medicago sativa)*، **الكزبرة** (*Coriandrum Sativum*) **بدلالة تراكيز المستخلص الزيتي لنبات المريمية** (*Sal*).

- **الرجلة** (*Portulaca oleracea*)

من خلال الشكل(6، 7) اللذان يظهران وجود تأثيرات معنوية عند البذور المعالجة بالمستخلص الزيتي للأوكاليتوس، حيث سجلت أعلى قيمة تثبيط في نفس المستخلص عند تركيز (100*µl*) قدرت ب (49*%*) بينما سجلت نسبة (*84.17%*) في البذور المعاملة بزيت الميريمية .

- **الشعير** (*Horderum vulgare*)

من خلال الشكل (7، 6) نلاحظ تزايد في نسبة تثبيط الإنبات بزيادة التراكيز عند كل من البذور المعالجة بالمستخلص الزيتي للأوكاليتوس والمستخلص الزيتي للمريمية، حيث سجلت أعلى قيمة تثبيط عند التركيزين (20μl، 40μl) قدرت ب(99%)، بينما سجلت أعلى نسبة تثبيط لدى البذور المعالجة بالمستخلص الزيتي للمريمية عند التراكيز الثلاثة (100,40,20)μl قدرت ب (100%)

- **الطماطم** *(Solanum lycopersicum)*

أظهر الشكل (7، 6) تزايد في نسبة تثبيط الإنبات بزيادة التراكيز عند البذور المعالجة بالمستخلص الزيتي للأوكاليتوس, حيث سجلت أعلى قيمة تثبيط عند تركيز μl 100 قدرت ب(65%) بينما سجلت أقل نسبة تثبيط لدى البذور المعالجة بالمستخلص الزيتي للمريمية في التركيز μl 40 (5%)، وحصرت باقي التراكيز للمستخلصين بين هذين القيمتين ، أي أن نبات الطماطم حساسيه كانت منخفظة اتجاه الزيتين و بالضبط زيت الميريمية .

- **البرسيم** :*(Medicago sativa)*

من خلال الشكل(6، 7) نلاحظ تزايد في نسبة تثبيط الإنبات بزيادة التراكيز عند البذور المعالجة بالمستخلص الزيتي للأوكاليتوس والمريمية, حيث سجلت أعلى نسبة تثبيط في التراكيز الثلاثة (20μl,40μl,100μl) للمستخلصين قدرت ب100%

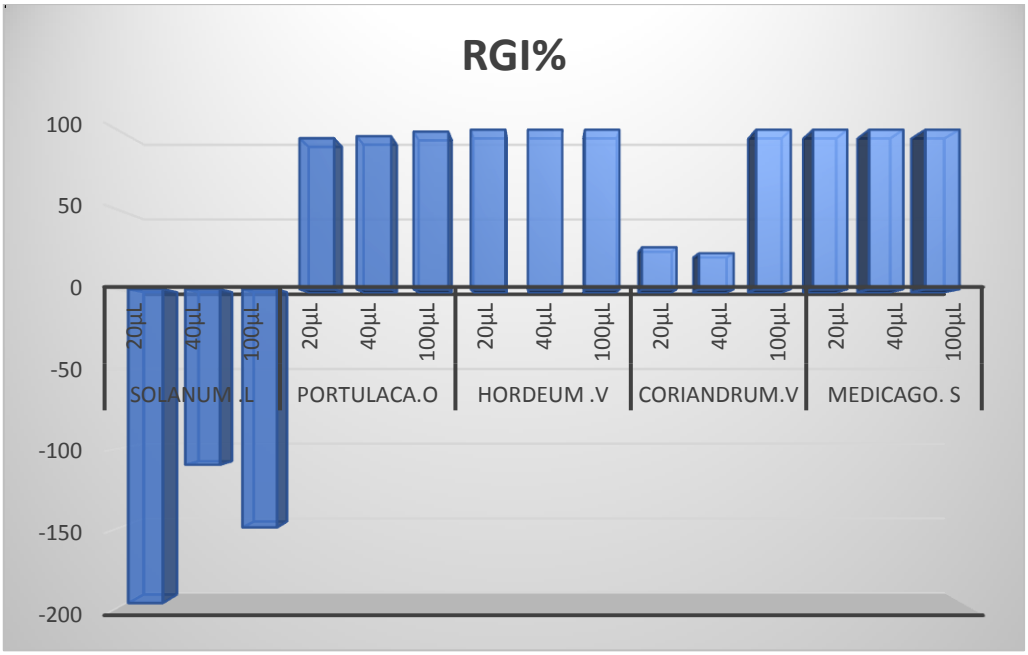
- **الكزبرة** (*Coriandrum Sativum*)

أظهر الشكل (7، 6) تزايد في نسبة تثبيط الإنبات بزيادة التراكيز عند البذور المعالجة بالمستخلص الزيتي للأوكاليتوس، حيث سجلت أعلى قيمة تثبيط عند التراكيز الثلاثة (20،40،100) قدرت ب(100%)، بينما سجلت أقل نسبة تثبيط لدى البذور المعالجة بالمستخلص الزيتي للمريمية عند التركيزين (20، 40μl)قدرت ب(5%) و (10%) على التوالي، وأعلى نسبة تثبيط عند التركيزμl 100قدرت ب(98%).

II . 2 . 4. النسبة المئوية للتثبيط الجذير

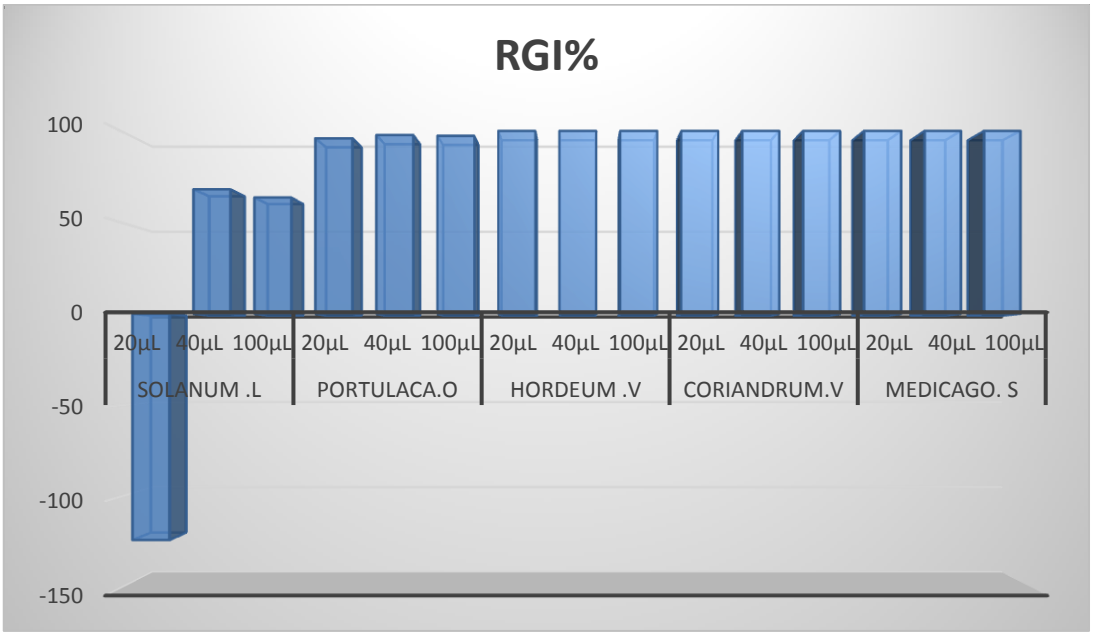
من خلال تحليل التباين الموضح في الجداول (2، 3، 4، 5، 6) تبين أن هناك اختلافات تتراوح بين المعنوية .$P \leq 0,05$ وعالية المعنوية $P \leq 0,01$ وجد عالية المعنوية $P \leq 0,001$. في طول الجذير لبدرات الأنواع النباتية الخمسة .

يمثل الشكل (8) النسبة المئوية لتثبيط الجذير لبادرات نبات الرجلة (*Portulaca oleracea*)، الشعير (*Horderum vulgare*)، الطماطم (*Solanum lycopersicum*)، البرسيم (*Medicago sativa*)، الكزبرة (*Coriandrum Sativum*) المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات المريميةSal



الشكل(8):النسبة المئوية لتثبيط الجذير لبادرات نبات الرجلة (*Portulaca oleracea*) **الشعير** (*Horderum vulgare*) **والطماطم** (*Solanum lycopersicum*) **والبرسيم** (*Medicago sativa*) **الكزبرة** (*Coriandrum Sativum*) **بدلالة تراكيز المستخلص الزيتي لنبات والمريمية** (*Sal*)

يمثل الشكل (9) النسبة المئوية لتثبيط الجذير لبادرات نبات الرجلة (*Portulaca oleracea*)، الشعير (*Horderum vulgare*)، الطماطم (*Solanum lycopersicum*) ، البرسيم (*Medicago sativa*)، الكزبرة (*Coriandrum Sativum*) المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوسEuc



الشكل(9):النسبة المئوية لتثبيط الجذير لبادرات نبات الرجلة (*Portulaca oleracea*) الشعير (*Horderum vulgare*) والطماطم (*Solanum lycopersicum*) والبرسيم (*Medicago sativa*) الكزبرة (*Coriandrum sativum*) بدلالة تراكيز المستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس *Euc*.

- **الرجلة** *Portulaca oleracea*

اظهر الشكل (8، 9) تباين في التأثيرات للمستخلص الزيتي للأوكاليتوس مثبطا في التراكيز (20)*µl* قدر ب(100%)، والتركيز 40 µl(100%) و100µl بنسبة(100%) بينما المستخلص الزيتي للمريمية فقد ثبط التراكيز (20)*µl* قدر ب(2%)، والتركيز 40 µl(100%) و100µl بنسبة(100%).

- **الشعير** (*Horderum vulgare*)

اظهر الشكل (8، 9) تأثيرات القيم بين مختلف التراكيز، حيث نلاحظ أن المستخلص الزيتي للأوكاليتوس والمريمية ثبط نمو الجذير لكل التراكيز(*µl*20,40 *µl*,100*µl*) بنسبة (0,00±0,00%).

الطماطم (*Solanum lycopersicum*)

من خلال الشكل (8، 9) نلاحظ تأثير متذبذب بين التحفيز والتثبيط عند مختلف التراكيز حيث نلاحظ أن المستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس ثبط نمو الجذير كان تحفيزي عند التركيز 20*µl* بنسبة

(100−%) وتركيز 40μl بنسبة(60%) وتركيز 100μl بنسبة (58%).اما المستخلص الزيتي لنبات المريمية فقد أظهر أعلى نسبة تحفيز لنمو الجذيرات عند تركيز 20μl بنسبة تقدر ب(100−%) وعندالتركيزين(100,40) μl سجلت قيمة (200−%) (150−%)على التوالي .

- **البرسيم** (*Medicago sativa*)

اظهر الشكل (8، 9) تثبيط في جميع التراكيز (100,40,20) μl عند تأثيرات مستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس قدرت بـ(100%), بينما المستخلص الزيتي لنبات المريمية حيث كان التأثير متقارب عند التركيزين(20, 40) μl وقدر ب(100%) و (100%) على الترتيب فيما ارتفعت قيمة التثبيط عند التركيز 100μl إلى (100%).

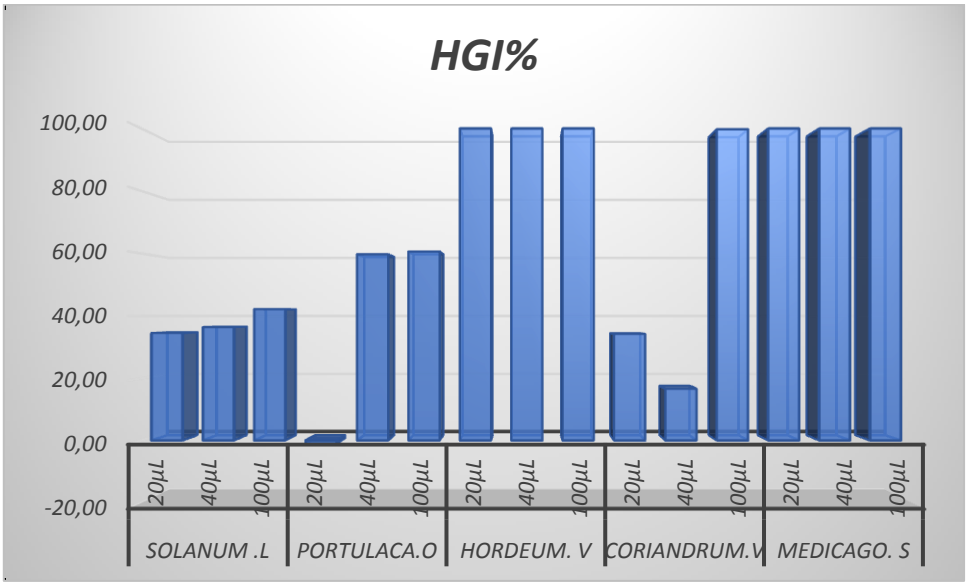
الكزبرة (*Coriandrum Sativum*)

اظهر الشكل (8، 9) تأثيرات القيم بين مختلف التراكيز، حيث نلاحظ أن المستخلص الزيتي للأوكاليتوس والمريمية ثبط نمو السويقة لكل التراكيز(μl100,μl20,40 μl) بنسبة (100%).

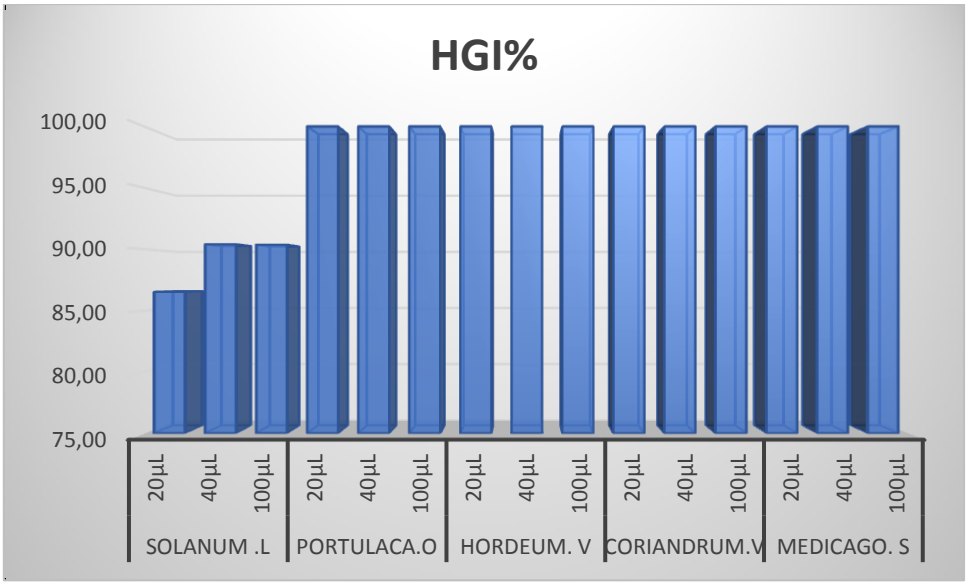
II . 2 .5 النسبة المئوية لتثبيط السويقة

من خلال تحليل التباين الموضح في الجدول (2، 3، 4، 5، 6) تبين أن هناك اختلافات تتراوح بين المعنوية $P\leq0,05$ وعالية المعنوية $P\leq0,01$ وجد عالية المعنوية $P\leq0,001$ في طول السويقة لبادرات الأنواع النباتية الخمسة .

يمثل الشكل (10)النسبة المئوية لتثبيط السويقة لبادرات نبات الرجلة (*Portulaca oleracea*) الشعير (*Horderum vulgare*) الطماطم(*Solanum lycopersicum*) البرسيم (*Medicago sativa*) الكزبرة (*Coriandrum Sativum*) المعالجة بالمستخلص الزيتي لنبات المريمية *Sal* بتراكيز مختلفة (μl100,μl40,μl20)



الشكل (10):النسبة المئوية لتثبيط السويقة لبادرات البذور الخمسة الرجلة (*Portulaca oleracea*) الشعير *Horderum vulgare*، الطماطم *Solanum lycopersicum*، البرسيم *Medicago sativa*، الكزبرة *Coriandrum Sativum* بدلالة تراكيز المستخلص الزيتي لنبات المريمية*Sal*



الشكل (11):النسبة المئوية لتثبيط السويقة لبادرات البذور الخمسة الرجلة (*Portulaca oleracea*)، **الشعير** *Horderum vulgare*، **الطماطم** *Solanum lycopersicum* ، **البرسيم***Medicago sativa* ، **الكزبرة** *Coriandrum Sativum* **بدلالة تراكيز المستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس**(*Euc*)

- **الرجلة:** (*Portulaca oleracea*)

من خلال الشكل (10، 11) نلاحظ تأثير تذبذب في التثبيط عند مختلف التراكيز، حيث نلاحظ أن المستخلص الزيتي للأوكاليتوس ثبط نمو السويقة عند كل التراكيز(100, 40, 20) *µl* بنسبة (100%)

بينما المستخلص الزيتي لنبات المريمية فقد ثبط نمو السويقات بحيث كلما زاد التركيز المستخلصات قل التأثير .فعند تركيز *µl*20 كانت القيمة (*2%*)وعند التركيز *µl*40 سجلت (60%) . فيما سجلت أعلى قيمة للتثبيط لهذا المستخلص الاوكاليتوس عند التركيز *µl*100 قدرت ب (100%)

- **الشعير**(*Horderum vulgare*)

أظهر الشكل (10، 11) تأثيرات متباينة في القيم بين مختلف التراكيز، حيث نلاحظ أن المستخلص الزيتي للأوكاليتوس والمريمية ثبط نمو السويقة لكل التراكيز(*µl* 20,40 *µl*,100*µl*) بنسبة (100%). **الطماطم** (*Solanum lycopersicum*)

من خلال الشكل (10، 11) نلاحظ تأثير متذبذب في التثبيط عند مختلف التراكيز، حيث نلاحظ أن المستخلص الزيتي للأوكاليتوس. ثبط نمو السويقة وزاد التأثير بزيادة تركيز المستخلص,كانت التأثيرات متقاربة عند التركيز (*µl*(20 سجلت على التوالي (98%) أما التركيزين (40 ،100)*µl* فأظهر أقل نسبة تثبيط قدرت ب (90%) أما المستخلص الزيتي لنبات المريمية فقد ثبط نمو السويقات عند التركيز *µl*20 حيث سجلت (38%) وعند التركيز(40 ,100*µl*) سجلت نسب (39%) (40%) على التوالي.

- **البرسيم**(*Medicago sativa*)

أظهر الشكل (10، 11) تأثيرات متباينة في القيم بين مختلف التراكيز، حيث نلاحظ أن المستخلص الزيتي للأوكاليتوس ثبط نمو السويقة بنسبة (100%) لكل التراكيز(*µl*100,40,20) . أما المستخلص الزيتي للنبات المريمية فقد ثبط نمو السويقات بحيث كلما قل تركيز المستخلصات زاد التأثير تثبيط ,فعند تركيز *µl*20 كانت القيمة (38%) وعند التركيز *µl*40كانت القيمة (28%)فيما سجلت أعلى قيمة للتثبيط لهذا المستخلص عند تركيز *µl*100 قدرت ب (100%) .

الكزبرة (*Coriandrum Sativum*)

من خلال الشكل (10، 11) نلاحظ ان هناك تأثير عند مختلف التراكيز (20,40,100μl).حيث نلاحظ أن المستخلص الزيتي للأوكاليتوس والمريمية ثبط نمو السويقة بنسبة (100%)

II . 3 مناقشة عامة

فيزيولوجيا تبدأ عملية الإنبات انطلاقا من امتصاص البذرة للماء مرورا بهضم المغذيات وبروز الجذير، هذه العملية تتحكم فيها شروط خارجية مثل درجة الحرارة والماء والأكسجين، وعوامل داخلية مثل حيوية الجنين ونضجه، احتواء البذرة على بعض المثبطات مثل حامض الابسيسيك، المواد الفينولية، اليوريا وغيرها من مثبطات الإنبات، هذه المواد نفسها قد يكون لها تأثير على نبات أخر، وهذا ما يعرف بالتضاد الكيميائي *Allélochimique*، أو التضاد الحيوي *(Allélopathique)*، والذي يعرف بأنه تأثير المواد الكيميائية المفرزة من النبات وأثرها على نبات آخر مجاور .

II . 3 . 1 مردود الزيت

أوضح ذياب و آخرون *(2022)* أن مردود الزيت الأساسي في النبات يختلف باختلاف النوع وحتى في نفس النوع فانه يختلف اختلاف كبيرا، وهذا يتوقف عل الموقع الجغرافي للنبات وفصل الجميع .

هناك الكثير من العوامل التي تؤثر على الكمية التي ينتجها النبات من الزيوت الأساسية منها: الحرارة، الرطوبة، العضو النباتي المستخدم، وقت جني النبات، عمر النبات، (قادري,*2020*), وفي دراسة أجرها (هاشم يوسف) أن من الأفضل اختيار الفصل المناسب لكل نبات للاستخلاص كما أن للأوراق الطازجة والمجففة لنفس النوع تعطي مردود مختلف كما ذكر في دراسة (محمد غياث,*2015*) ، بالإضافة إلى الاختلاف بين مكونات الزيت العطري المستخلص خلال مرحلة النمو يتأثر بالحالة الفيزيولوجية لنبات، أما بالنسبة للأوراق الطازجة والمجففة لنوعين من النبات تعطي مردود من حيث الكمية فطازجة كانت كمية الزيت جيدة مقارنة بالجافة كانت كمية الزيت قليلة جدا وهذه تتوافق مع دراسة أجراها (فروحات ,*2021*)بنسبة 1.2% للنقاع الطازج أما الشيح ضعيفة جدا و في دراسة أجراها (بالهاني باديخة، 2021) ، وجد أن مردود الزيت يتناقص في النوع النباتي باختلاف مدة التجفيف فكلما زادت مدة التجفيف زاد مردود الزيت إلى أن يصل أقصاه في مدة معينة حسب النوع النباتي وطبعا هذا الكلام لا يقتصر على مردود الزيت فقط بل حتى مردود المستخلصات النباتية .

II . 3 . 2 نسبة تثبيط الإنبات

من خلال النتائج الملاحظة في الجدول(2، 3، 4، 5، 6) والأشكال(5، 4، 3، 2، 1) نلاحظ كلما زادت تراكيز المستخلصات تزداد درجة تثبيط الإنبات وكانت التأثيرات الأليلوباتية أكثر وضوحا وهذا مماثل لنتائج دراسة التأثير الأليلوباتي للأوراق الطرية و الجافة لبنات الاوكاليتوس ومستخلصاتها في الإنبات والصفات الخضرية لبعض نباتات الزيتية. (الجاسمي، 2014) والتأثير الأليلوباتيك لبعض الزيوت العطرية ومكوناتها على الإنبات.

(Azirak and kAraman, 2008) . ودراسة لتأثير الاليلوباتي لمستخلص أوراق العشرق على إنبات ونمو ثلاثة أنواع من الأعشاب الضارة (عباد و باحويرث، 2017) لدراسة التأثيرات الأليلوباتية لنبات الرينش البرقاوي *Arum cyueniacum* في إنبات ونمو صنفين من الغور تناسبا طرديا مع زيادة التراكيز الذي استنتج أن نبات الرينش البرقاوي يمتلك تأثيرات تثبيطية واضحة ضد نمو نبات الغور لصنفين محليين.

وأثارت دراسة (عبد السادة كريم,*2010*), أن فاعلية الزيوت النباتية الفطرية في تثبيط نمو الفطر *fpoae* متباينة حسب نوع الزيت النباتي العطري وتراكيزها بإضافة إلى دراسة *(AZIRAK , KARAMAN, 2008)* أن الزيوت الأساسية لديها القدرة على مكافحة بذور الحشائش.

II . 3 . 3 زمن التثبيط المتوسطي *Tm*

أظهرت النتائج أن زيادة الزمن المتوسطي يتناسب طرديا مع زيادة تراكيز المستخلصين عند البذور الرجلة، الشعير، الطماطم، البرسيم، الكزبرة، والمعالجة بالمستخلصات المبينة في لجدول(6، 5، 4، 3، 2) و الأشكال (7، 6) وهذا ما أكده في دراسته وجدوا على التوالي أن متوسط الزمن الإنبات *sbicolor* والمستخلصات النباتية نفسها قد زادت مع زيادة تركيز المستخلص، كم أظهرت دراسة (الساعدي، 2013) الذين وجدوا على التوالي متوسط وقت الإنبات الأعشاب الضارة *convolvulusaevensis* و *sorghumbicolar* وإنبات بذور الطماطم بزيادة تراكيز المستخلص و هذا يتوافق مع دراسة (الساعدي، 2013) أن زيادة متوسط الإنبات بالمستخلص المائي يكون بديهيا بسبب انخفاض النسبة المئوية للإنبات والتي بدورها تؤثر على نسبة من الإنبات ليظهر (*Hassan et all*,2012) وجد أن متوسط زمن الإنبات يزداد بزيادة تراكيز المستخلص .فزمن الإنبات يتناسب طرديا مع زيادة التراكيز للمستخلصات نوع المستخلص المعالج .

كما لوحظ اختلاف في استجابة لأنواع البذور المعالجة المتأثرة بهذه المستخلصات في جميع الصفات المدروسة وقد يجزي ذلك إلى الاختلاف في النوع النباتي واتفقت هذه النتائج مع الدراسة (عبد الله كرسو، *2017*)، لتأثير بعض الزيوت النباتية في معالجة مثبط نمو الحشرات *(lufruron)* في مكافحة اختفاء الحبوب الشعرية (*Trodermtgranaranarium*) أن أفضل خليط كان زيت فستق الحقل و المبيد الحشري الفاساييرمرين في تثبيط سمية المبيد في يرقات خنفساء الحبوب الشعرية ودراسة تأثير بعض الزيوت العطرية المختارة في تثبيط نمو الكائنات الحية الدقيقة التي تم عزلها من معبد بيت الوالي بجزيرة كلابشة ليتم منح أن أفضل الزيوت الطيارة زيت الزعتر لفاعليته العالية في مقاومته لنمو الميكروب فتثبط النمو الفطري و البكتيري في معظم العينات حيث أن زيت الزعتر قلل النمو بشكل كبير مقارنة مع الزيوت الاخرى مع كل أنواع الفطريات المعزولة. (الهادي و اخرون، 2020)

كما تم الكشف على هناك مستخلصات كان لها نفس الفعالية كما خلصت لدراسة مستوحاة من مستخلصات الزيوت الطيارة من أوراق نباتي أكليل الجبل *(ROSMARIUUS OFFICINALIS)* والميسه *(LIPPIA CITRIODORA)* أن الزيوت العطرية لأوراق نبات إكليل الجبل *(R)* لها نشاط مثبط عند *(l. citiri odore)* و *(c. albicans, cglabrata, c. paraxlous) officinalis.* المعزولة أكثر من *R-officnalis* ومع ذلك كانت الزيوت العطرية الأوراق نبات *L. citriodore* فعالية مقارنة بالزيوت العطرية لأوراق نبات أكليل الجبل (جامع، 2022)، كذلك ذكر *(Tripathy et al, 2000)* بين أن مستخلص الأوراق الجافة و الطرية سببت بتثبيط الإنبات في *polercea* و الذرة وان *(Efile et Furenis, 2019)* لزيوت العطرية المستخرجة من الزعتر و المردوقوش أظهرت تأثيرا اليلوباتي سلبيا عن طريق تثبيط إنبات و نمو النبات، كما قرر *(Zheljazko et al, 2021)* ان الزيوت من *cumununcyminum , hyssopusofficinale thy usvalgaris* ، تمنح إنبات البذور ونمو الشتلات في الشعير و القمح، من مميزات المواد الاليلوباتية، وكما وصفا العديد من الباحثين بأنها مبيدات طبيعية تعمل عمل المبيدات الكيميائية ضد الأعشاب التركيبية لتتحلل ومن هنا يتضح في دراستنا أن التأثير الاليلوباتي لمستخلص الزيتي الاوكاليتوس أكثر حساسية مقارنة بالمستخلص الزيتي المريمية.

يعود التأثير الاليلوباتي لمستخلص الزيتي الاوكاليتوس عالي مقارنة بالمستخلص الزيتي المريمية لاحتوائها على المركبات الاليلوباتية التي تعمل على تثبيط الإنبات حيث أشار (الجاسمي، 2014) في

دراسته إلى أن التأثير الاليلوباتي للأوراق الجافة و الطرية لنبات الاوكاليتوس و مستخلصاتها أثرت سلبا في أنواع نباتات الزيتية المدروسة ويعود السبب إلى أن نبات الاوكاليتوس يحتوي الكثير من المركبات الاليلوباتية، كما أظهرت دراسة (شاكر جاسم العبيدي، 2013) تشخيص بعض المركبات الفعالية في نبات المريمية و دراستها فعاليتها التثبيطية في بعض البكتيريا و فطر *trichcederme* ان الزيت ومعظم المستخلصات لها فعالية مضادة للبكتيريا، أما دراسة *(Einhallig, 1979)* الذي نتج عنها اخد التثبيط العام ناتجا عن نشاط مادة كيميائية واحدة لها تأثيرات سمية نباتية متعددة، كما بينت دراسة (عباد و باحويرث، 2017) لأثر التثبيط للمركبات الكيميائية لمستخلص الإفراع الهوائية للعشرق قد اثر بوضوح على الأنسجة المرستيمية يوجد مركبات أخرى تعمل على تثبيط الإنبات للمستخلصات المدروسة

لدراسة *(chapuis et al, 2002)* يعود سبب تثبيط لوجود المركبات الفينولية و التربينية والموجود بوفرة في أوراق نبات الاوكاليتوس ومن خلال دراسة (الجاسمي، 2014) نتج أن المستخلص الاليلوباتي، الزيت، التربينات، الفينولات أو القلويدات المستخلصة من أوراق الاوكاليتوس تعد من المركبات المثبط للإنبات، كما أظهرت نتائج *(Melih et al, 2019)* أن المحتوى الفينولي المريمية هي حمض السلفيا توليك و مشتقاته،

أما (مهدي و زيتلعلي .*2012*) ، اثبت في دراستهم أن خفض نسبة إثبات الانواع المتحولة معنويا وتدريجيا بزيادة التراكيز وقد وجد أن الفعالية التثبيطية للزيت الطيار لأي نبات ناتج عن التأثير التأزري للمركبات التي يحتويها الزيت بصورة عامة مقارنة مع المركبات الفعالة النقية، تهدف دراسة (عبد السادة كريم، 2010) لإيجاد مواد كيميائية من اجل نباتي التي تمتلك فعلية تثبيط نمو فطريات النباتية الممرضة .

II . 3 . 4 نسبة تثبيط الجذير و السويقة

بينت النتائج المتحصل عليها أن تأثيرات كانت متباينة بين التثبيط و التحفيز في حالة التثبيط لاحظنا تأثيرات على الجذير و على السويقة أو كليهما لكلا المستخلصين والنتائج الملاحظة في الجدول (*6,5,4,3,2*) والأشكال (9، 8) ليظهر انخفاض طول الجذور و السويقات بتزايد تراكيز المستخلصات وهذا ما توصل إليه (الجاسمي، 2014) من خلال دراسة التأثير الاليلوباتي للأوراق الطرية والجافة لنبات الاوكاليتوس ومستخلصاتها في الإنبات والصفات الخضرية لبعض نباتات الزيتية التي نتج عن تثبيط للإنبات والطول الريشة والجذير لنباتات المدروسة، وقد لوحظ تقارب مع دراسة (*vishwokarma*,2014) أن *Eo* من *E, tereticornis* اثر على تطور طول الجذير ل *E. crus. Galli* عند أدنى تركيز من العلاج

بEo كما لوحظ تأثير غير معنوي على طول النمو الخضري مقارنة بالتحكم بالتراكيز أعلى من Eo لوحظ انخفاض في طول الجذير و مماثلة أيضا لنتائج

(seerjana, 2010) الذي حصل على علاقة ايجابية قوية بين تركيز المستخلصات partheniumhysterophorus وانخفاض طول الشتلات لثلاثة أنواع من جنس brassica (Raphanussatr-vusL . brassica campestris L and brassica oleracea L

أظهر جداريه(Mohammed et al, 2012) أن درجة استطالة المجموع الخضري والجذري في وجود المستخلصات وان هذه النتيجة تتفق مع (عباد و باحويرث، 2017) اثر بوضوح على الأنسجة المرستيمية لكل من الريشة والجذير مما حفظ نسبة الإنبات لجميع بادرات الأعشاب الضارة تسببه المركبات التي تفرز من الافرع الهوائية لبعض الأنواع النباتية لتؤثر سلبا على نمو الخلايا واستطالتها مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الإنبات والتي تقل بزيادة التراكيز وفسر (Yalcin, 2022) في دراستهم أن الزيت العطري الورد (rosa da messane) و الزعتر (Thymusvulgare) ومكوناتها الزيت العطري كارف اورلوتيمولو ألفاتربين لها تأثير الاليلوباتي على نمو الباردات ويزداد هذا التأثير مع زيادة التراكيز بإضافة إلى (الجاسمي، 2014) أن عدد معاملة البذور بزيت الاوكاليتوس فلقد لوحظ أن هناك تأثير واضح وذلك نتيجة لوجود المركبات الاليلوباتية في الزيت التي تؤدي إلى تثبيط الإنبات الذي سببه وجود المركب الطيار pinene- الذي يؤثر سلبا في الصفات الخضرية لنباتات ليثبط استطالة النباتات و تثبيط الانقسام الخلايا .

أما نتائج الجدول (6، 5، 4، 3، 2)و الشكل (10، 11) التي تفسر تحفيز في طول السويقات و الجذير في التراكيز الضعيفة وهذه النتائج مقاربة لما توصل له (الراوي، 2012 ,) الذي لاحظ تأثير المستخلص المائي للأرز المحفز لطول السويقات لكل من cosmos sulphurens و Helianthusdebilis و (الجاسمي، 2014) قد تبين زيادة في ارتفاع نبات البعز والمعالج بمسحوق أوراق الاوكاليتوس والجافة و الأوراق الطرية لتركيز 2-4 وقد يعود السبب إلى امتلاك بعض المستخلصات النباتات بتراكيزها الواطئة (طبيعة هرمونية مشابهة في تأثيرها للهرمونات المحفزة لنمو الأجزاء الخضرية متشابهة في تأثيرها للهرمونات المحفزة لنمو الأجزاء الخضرية مثل الجبريلين .

عند مناقشة تثبيط الإنبات بسبب الأليلوباتي لزيت الأوكالبتوس (Eucalyptus camaldulensis) والميرمية (Salvia officinalis) اعتمادًا على مكونات الزيوت التي تم تحليلها بواسطة كروماتوجرافيا الغاز- مطياف الكتلة (GC/MS)، يمكن تناول النقاط التالية حسب Adams (2007)

عند تحليل مكونات زيت الأوكالبتوس بواسطة *GC/MS*

زيت الأوكالبتوس يحتوي على العديد من المركبات النشطة بيولوجيًا. من بين هذه المركبات:

1,8–سينول (*Eucalyptol*): يُعرف بتأثيراته المضادة للبكتيريا والفطريات.

ألفا–بينين (*α-Pinene*): يُعرف بتأثيراته المضادة للبكتيريا.

ليمونين (*Limonene*): له خصائص مضادة للأكسدة ومضادة للبكتيريا.

عند تحليل مكونات زيت الميرمية بواسطة *GC/MS*

زيت الميرمية يحتوي أيضًا على مركبات فعالة بيولوجيًا مثل:

ثوجون (*Thujone*): يُعتبر مركبًا سامًا ويؤثر على الجهاز العصبي.

كامفور (*Camphor*): يُعرف بتأثيراته المضادة للبكتيريا والمضادة للفطريات.

لينالول (*Linalool*): له خصائص مهدئة ومضادة للبكتيريا.

تأثير هذه المركبات على إنبات البذور

الأوكالبتوس:

المركبات مثل 1,8–سينول وألفا–بينين يمكن أن تكون مسؤولة عن تثبيط الإنبات. هذه المركبات يمكن أن تتداخل مع العمليات الأيضية في البذور، مما يسبب تأثيرات مثبطة للنمو.

الميرمية:

الثوجون والكامفور يمكن أن يكونا المركبين الرئيسيين المسؤولين عن تثبيط الإنبات. هذه المركبات يمكن أن تتفاعل مع أغشية الخلايا في البذور، مما يؤدي إلى تثبيط نموها.

آلية العمل المقترحة

تعطيل الأغشية الخلوية: المركبات الموجودة في الزيوت يمكن أن تسبب تلفًا لأغشية الخلايا، مما يؤدي إلى فقدان المحتويات الخلوية وتعطيل العمليات الحيوية.

تداخل مع الإنزيمات الأيضية: يمكن أن تتداخل المركبات مع الإنزيمات التي تلعب دورًا في إنبات البذور، مما يؤدي إلى تعطيل العمليات الأيضية الأساسية.

.

الخاتمة

هدفت الدراسة إلى الفعالية البيولوجية الاليلوباتية في مكافحة بعض الأعشاب الضارة مما يسمح لنا باستغلال الغطاء النباتي للصحراء الجزائرية في بدائل بيولوجيا للعديد من المواد الصناعية، ومن بين هاته النباتات نجد الاوكاليتوس(*Eucalyptus canraldulersis*)، المريمية *(Salvia officinalis)*

نسلط الضوء على مدى تأثير مستخلصاتها الزيتية بتراكيز مختلفة على إنبات بذور البرسيم (*Madicago Sativa*) والشعير(*Hordeum vulagare*) والطماطم (*Solanun lycopersicum*) والرجلة(*Partulaca oleracea*) الكزبرة (*coriandrun sativun*) ثم تم حساب حركية الإنبات ونسبة تثبيط الإنبات، وزمن المتوسطي، ونسبة تثبيط الجذير والسويقة .

أظهرت النتائج الأولى أن مردود المستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس (*Eucalyptus canraldulersis*)، متقارب من مردود المستخلص الزيتي لنبات المريمية حيث قدرت نسبتهما (1,5760%)(1,4784%) على التوالي، كما أظهرت النتائج الثانية ان هناك تثبيط كلي وتثبيط جزئي وتحفيز لإنبات بذور الشعير (*Hordeum vulagare*)، الرجلة (*Partulaca oleracea*)، والبرسيم (*Madicago Sativa*)، والكزبرة *(Coriandrun sativun)* ،الطماطم(*Solanum lycopersicum)* .

كما لوحظ أن هناك تثبيط كلي لإنبات بذور الشعير(*Hordeum vulagare*) والكزبرة(*Coriandrun sativun*) والرجلة(*Partulaca oleracea*)في التراكيز الثلاثة (20، 40، 100)*µl* ، مما كانت التأثيرات الاليلوباثية أكثر وضوحا لوجود المركبات التي تعمل على تثبيط الانبات وتؤثر سلبا في الصفات الخضرية واستطالة النبات وانقسام الخلايا، أما البرسيم (*Madicago Sativa*) في التركيز(100*µl*)، المستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس بنسبة (100%)و(50%) تثبيط جزئي لإنبات بذور الطماطم في التركيز(20*µl*) و(66٪) تثبيط عند التركيز(40*µl*) ونسبة (34٪، 69) عند التركيز(100*µl*)، فمن المحتمل أن التثبيط الجزئي سببه الجزيئات الكيميائية المعقدة الموجودة في المستخلصات بفضل نشاطها البيولوجي التي تؤثر على نشاط إنزيمات المسؤولة على تثبيط المدخرات من أجل توفير الطاقة اللازمة لنمو الجنين حيث تؤثر هذه الجزيئات بشكل كبير في التراكيز العالية جداً ويقل التأثير كلما قل تركيزها في المستخلص،لوحظ أن بذور الرجلة والشعير والبرسيم والكزبرة أكثر حساسية للمستخلص الزيتي لنبات الاوكاليتوس مقارنة بالمستخلص الزيتي المريمية الذي كان حساسا لبذور الشعير والكزبرة.اما الزمن المتوسطي للإنبات شهد تزايد بتزايد التراكيز وقدرت أعلى قيمة له في بذور الطماطم عند تركيز 100 µ*l*

(0،83±4،57%) المعالج بالمستخلص الزيتي للمريمية ،بينما عند بذور الشعير والكزبرة والبرسيم كان الزمن المتوسطي (0±0%)عند المستخلص الزيتي للاوكاليتوس .

بالإضافة لوحظ تناقص في تطاول الجذير والسويقة في التراكيز العالية(100μl) وتباطئا في التراكيز (20،40)μl،فسجلت أعلى قيمة تثبيط في بذورالشعير والبرسيم والكزبرة والرجلة بقيمة(100%)في المستخلص الزيتي للاوكاليتوس ،الشعير والكزبرة في المستخلص الزيتي للمريمية ،فسجلت أعلى قيمة تحفيز الجذير في بذور الطماطم عند التركيز(20μl)لمستخلص الزيتي للاوكاليتوس بنسبة(100−%) ، وعند التراكيز الثلاثة(20،40،100)μl للمستخلص الزيتي للمريمية قدرت ب (% 200−،100− 150،−) على التوالي .فمنا المحتمل أن المركبات الاليلوباتية لها القدرة على تثبيط نشاط انقسام الخلايا أو استطالتها وذلك بقدرتها على التحكم في نشاط الهرمونات النباتية مما نستنتج أن تثبيط أو استطالة الجذير أو نمو السويقة لها علاقة بتراكيز المستخلص،حيث كانت التأثيرات متباينة بين التثبيط والتحفيز لكلا المستخلصين .

وفي الأخير أظهرت لنا هذه الدراسة قدرة المستخلصات الزيتية لنبات الاوكاليتوس (*Eucalyptus canraldulersis*)، والمريمية (*Salvia officinalis*), على مكافحة نمو بعض الأعشاب الضارة بطريقة بيولوجية وذات فعالية جيدة وللحفاظ على سلامة النظم البيئية من الضرر الذي تسببه المبيدات الكيميائية،وكذلك حماية الانسان من الأمراض التي تسببها هذه المبيدات .

المراجع

Aasifa G,. Siddiqui MB. 2013. Allelopathic effect of aqueous extracts of different part of Eclipta alba (L.) Hassk. on some crop and weed plants.Journal of Agricultural Extension and Rural Development 6(1)P 55-60

Abenavoli, MR., De Santis C, Sidari M, Sorgonà A, Badiani M , Cacco G. 2001. Influence of coumarin on the net nitrate uptake in durum wheat. New Phytologist 150,p 619–627.

Antonio F., Guadalupe G r.,Claudio A., Gomesda c., Reyes l., Juan c., Gumllén and Miguel A., ramos l .2021. chemical composition and phy toxic potential of Eucaly putsglobulus essential oil against la ctco dative and two herbicide . resistant weeds : avena fatua and Amaran fatua and amaranthus hy bridus , Universidad Nacion al Autonom a de México facultad de Estudios superiors Zaragoza p1 .

Arpana M .2014. Allelopathic properties of lantana camara .department of Botany, Mahatma Gandhi . chi. Trakoot Gram odayavishwavidyalaya chitrakoot, satna 485780. Madhya apradesh, INDIA p 1291 .

AZIRAK S., KARAMAN S. 2007. Allelopathic effect of some essential oils and components on germination of wod species p 92.

Baar J., Ozinga, W. A., Sweers, I. L., & Kuyper, T. W. (1994). Stimulatory and inhibitory effects of needle litter and grass extracts on the growth of some ectomycorrhizal fungi. Soil Biology and Biochemistry, 26(8), p1073–1079.

Bakkali F., Averbeck S., Averbeck D., Idaomar M., (2008). Biological effects of essential oils. Food Chemical Toxicology. 46 : 446–475.

Batish, D. R., Singh, H. P., & Kaur, S. (2001). Crop allelopathy and its role in ecological agriculture. Journal of Crop Production, 4(2), p121–161.

Baziramakenga, R., Simard, R. R., & Leroux, G. D. (1994). Effects of benzoic and cinnamic acid on growth, chlorophyll and mineral contents of soybean. Journal of Chemical Ecology, 20,p2821-2833.

Belgote K. Serouti K. Yahiaoui A.2020. Effets Physiologiques De L'activité Allélochimique D’une Plante Sahariennes (Retama rae am) Sur Une Espèce Model (Zea mays) diplomé de mester. Université Echahid Hamma LAKHDAR D'El Oued. Al gerian. P 3.4

Belhattab R. (2005)- Composition chimique et propriétes antioxydantes, antifongiques et antiaflatoxinogenes d extrais de Origanum glandulosum Desf. et Marrubium vulgare L.(famille des Lamiaceae).thèse de doctorat d ètat, Département de biologie, Faculté des sciences, UFA de Sétif.

Benayad N., Mosaddak M., Hakiki A. (22 Juin 2007)- Evaluation Chimique et Insecticide de l'huile essentielle de Mentha pulégium. Journée Scientifique « Ressources Naturelles et Antibiothérapie», Faculté des Sciences – Kenitra.

Benchaar C., Calsamiglia S., Chaves A.V., Fraser G.R., Colombatto D,. McAllister T.A. et al., (2008). Plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. Animal Feed Science and Technology. 145 : P209–228.

Bencheikh H. (2005). Contribution à l'étude de la composition, de l'activité antimicrobienne et de la cytotoxicité des huiles essentielles de Thymus fontanesii et de Foeniculum vulgare. Mémoire de Magistère, Département de biologie, Faculté des sciences, UFA de Sétif.

Benmeddour T. 2010. Etude du pouvoir allélopathique de l'Harmel (Peganumharmala L.), le laurier rose (Neriumoleander L.) et l'ailante (Ailanthusaltissima (Mill.) Swing.) sur la germination de quelques mauvaises herbes des cereals.memoire de magister .Universite Ferhat Abbas – Setif, p 4.15.79

Benmeddour T. (2018). Etude du pouvoir allelopathique de l'harmel (peganum harmala l.), le laurier rose (nerium oleander l.) Et l'ailante (ailanthus altissima (mill.) Swing.) Sur la germination de quelques mauvaises herbes des cereales (doctoral dissertation). Diplome de magister, universite ferhat abbas – setif.p-5-11.

Bertin, C., Weston, L. A., Huang, T., Jander, G., Owens, T., Meinwald, J., & Schroeder, F. C . .(2007)Grass roots chemistry: Meta-tyrosine, an herbicidal nonprotein amino acid. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(43), p16964–16969.

BERTIN C., XIAOHAN YAN G, and L.A. WESTON. (2003). The role of root exudates and allelochemicals in the rhizosphere. Plant & Soil: 67–83**(**.

Binet ET, Brunel J.-P., (1968).Physiologie Végétale. Tome II. Edit., Doin. Karray-Bouraoui N., Rabhi M., Neffati M., Baldan B., Ranieri A., Marzouk B (2009) , .Salt effect on yield and composition of shoot essential oil and trichome morphology and density on leaves of Mentha pulegium. Industrial Crops and Products. 30 :P 338–343.

Bouaoun D., Hilan C., Garabeth F., Sfeir R. (2007)- Etude de l activité antimicrobienne de huile essentielle d une plante sauvage Prangos asperula Boiss. phytothérapie, 5,P 129- 134.

Bruneton J,(1993), Pharmacognosie Phytochimie Plantes médicinales, 2e édition. Technique documentation, Paris. p 406, 410.

Bruneton J. (1999). Plantes toxique et végétaux dangereux pour l'homme et animaux. Paris.

Burt S., (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods–a review. International Journal of Food Microbiology. 94 P:223–253.

Carson C.F., Mee B.J., Riley T.V., (2002). Mechanism of action of Melaleuca alternifolia (tea tree) oil on Staphylococcus aureus determined by time-kill, lysis, leakage and salt tolerance assays and electron microscopy. Antimicrobial Agents Chemotherapy. 46 : 1914–1920.- Skandamis P., Koutsoumanis K., Fasseas K., Nychas G.J.E., (2001). Inhibition of oregano essential oil and EDTA on Escherichia coli O157:H7. Italian Journal of Food Science. 13 (1) : 65–75.

Celik T. A., & Aslanturk, O. S. (2010). Evaluation of cytotoxicity and genotoxicity of Inula viscosa leaf extracts with Allium test. Journal of Biomedicine and Biotechnology, 2010(189252) ,p 1.8

Chami F. (2005)- Evaluation in vitro de l'Action Antifongique des Huiles Essentielles d'Origan et de Girofle et de leurs Composés Majoritaires in vivo Application dans la Prophylaxie et le Traitement de la Candidose Vaginale sur des Modèles de Rat et de Souris Immunodéprimés. Thèse de Doctorat d'Etat Es-Sciences. Université Sidi Mohamed Ben Abdallah, Faculté des Sciences Dhar El Mehrez, Fès.

chapuis lardy L., contour D., Anseland F., Bernhard .(2002) High. performane liquid chromatogrophy of water soluble phenolics in leaflitter of three Eucalyptus hybrids (congo)plant sci p217-222 .

Cheng f., Cheng Z., 2015. research progress on the use of plant allelopathy in agriculture and the physiological and ecological mechanisms of allelopathy. frontiers in plant science P 6,1020

Cox S.D., Mann C.M., Markam J.L., (2001). Interaction between components of the essential oil of Melaleuca alternifolia. Journal of Applied Microbiology. 91 :P 492–497.

Delaquis R.J., Stanich K., Girard B., Massa G., (2002). Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. International Journal of Food Microbiology. 74 :P 101–109.

Delfine S., Loreto F., Pinelli P., Tognetti R., Alvino A. (2005)- Isoprenoids content. and photosynthetic limitations in rosemary and spearmint plants under water stress. Agriculture, Ecosystems and Environment, 106,P 243–252.

Desjobert J.M., Bianchini A., Tommy P., Costa J. et Bernardini A.F. (1997)- Etude d'huiles essentielles par couplage chromatographie en phase gazeuse/ spectrométrie de masse. Application à la valorisation des plantes de la flore Corse. Analysis, 25(6): 13-16.

Dorman H.J.D., Deans S.G., (2000). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. Journal of Applied Microbiology. 88 : 308

Dudareva N., Pichersky E., Gershenzon J., (2004). Biochemistry of plant volatiles. Plant Physiology. 135 : 1893–1902.

Efil F .urenis I, 2019. Dogkekgi (originum sgriacum) vemerconkosk (originum majorana L) Bitkibrindeelde edilen vcucuya glarn Baziyabanaci ot Tohumlrinin cimlennesine ve bitki aelifimine Etkileri Turkish journal of weed science 22(1) p25-35 .

Einhallig F., et Rasmussen J. (1979) effect of theets phenolics onchbrophyllcontent and growth of souybean and grain sorghu seedligs , journal of chemical ecology (5) p3765-3773 .

Einhellig F.a. (1995a). Allelopathy: current status and future goals. in inderjit., dakshini, k.m.m. And einhellig, f. A. (eds.) ,Allelopathy: Organisms, processes, and applications. American Chemical Society, Washington, DC. p.1–24

EL Kolli M. (2008)- Contribution à l'étude de la composition chimique et de l'activité antimicrobienne des huiles essentielles d'Anthemis pedunculata Desp., d'Anthemis punctata Vahl. et de Daucus crinitus Desf. Mémoire de Magistère, Département de biologie, Faculté des sciences, UFA de Sétif 106, 243–252.

Erturk O. (2006)- Antibactirial and antifungal activity of ethanolic extracts from eleven space plants. Biologia, Bratislava, 61(3): 275-278.

Fanny b. (2005) : mise en evidence du potentiel allelopathique de la graminee festucapaniculata dans les prairies subalpines. Rapport de stage de master –science du vivant-biodiversite ecologie environnement.p125.

Galindo J. C., Hernández, A., Dayan, F. E., Tellez, M. R., Macıas, F. A., Paul, R. N., & Duke ,S. O. (1999). Dehydrozaluzanin C, a natural sesquiterpenolide, causes rapid plasma membrane leakage. Phytochemistry, 52(5), p805–813.

Guignard. L. Cosson. M. Henry., (1985). Abrégé de Phytochimie, Masson, Paris. P7.

Gulzar A., Siddiqui, M. B., & Bi, S. (2016). Phenolic acid allelochemicals induced morphological, ultrastructural, and cytological modification on Cassia sophera L. and Allium cepa L.Protoplasma, 253(5),p 1211–1221.

Hashoum h,. (2017). Impact du changement climatique sur les interactions biotiques en foret mediterraneenne: approches chimique ,ecophysiologique et fonctionnelle ,doctoral dissertation, aix-marseille universite. P-18

Henni N, (2015) evaluation du pouvoir allélopatique de l'extrait aqueux de datura stramonium L.(solanaceae) de region de metlili Ghardaia,du deplome de mester, université de Ghardaia,p5.

Humeau l. (1993). Etude des effets allelopathiques du kikuyu (pennisetum clandestinum hochst) sur la tomate (lycopersiconesculentum mill) et deux plantes adventices cyperus rotondus l. Et bidens pilosa l. Cirad, universite de la reunion. p-3-9.

Inderjit, Leslie AW, Stephen OD. 2005. Challenges, achievements and opportunities in allelopathy research.Journal of Plant Interactions 1 ,(2) p69812

Kaloustian J., Chevalier J., Martino C., Abou L., Vergnes M.F. (2008)- Etude de six huiles essentielles: composition chimique et activité antibactérienne. phytothérapie, 6, 160–164.

Koedam A. (1987). Some aspects of essential oil preparation in capillary gas chromatography in essential oil analysis. Sandra P., Bicchi C. p.13-27

Kremer RJ, Ben-Hammouda M. 2009. Allelopathic Plants.19 .Barley (HordeumvulgareL), Allelopathy Journal 24 (2), p225-242

Kruse m, strandberg m , strandberg b. 2000. Ecological effects of allelopathic plants: a review. Neri technical report no. 315.national environmental research institute, silkeborg, denmark. P : -7-26- 66. 64.

Kruse M, Strandberg M , Strandberg B. 2000. Ecological Effects of Allelopathic Plants: a Review. NERI Technical Report No. 315 .National Environmental Research Institute, Silkeborg, Denmark. p : 66.

Laouer H. (2004)- Inventaire de la flore médicinale utilisée dans les régions de Sétif, de Bejaia, de M sila et de djelfa. composition et activité antimicrobienne des huiles essentielles d Ammoides pusilla (Brot) Breistr. et de Magydaris pastinacea (Lamk(Paol .thèse de doctorat d état. Département de biologie, Faculté des sciences, UFA de Sétif.

Melih y ., yusuf B., alualev A ., bayar and Nusre T. 2019. chemical composition of the essential oil of salvia baracteata bamks and The biological activity of its extracts antioxidant, total phenolic , total flavonoids , antifungal and allelopathic effects. kirsehir Ahi Evron universety, Faculty of agriculture , department of plant protection , kirsehir, Turkey p76.

Minorski P. 2002.Allelopathy and grain crop production. Plante physiology130.P4

Mohamadi N., & Rajaie, P. (2009). Effects of aqueous eucalyptus (E. camadulensis Labill) extracts on seed germination, seedling growth and physiological responses of Phaseolus vulgaris and Sorghum bicolor. Research Journal of Biological Sciences, 4(12),p 1292–1296.

Mohammed Z., Mohammed K., Mohammed T., Mohammede N. 2012. Allelopathic effects of winter bgumes on Germination and seedling indicators of various summer creals . Agricultura tropica et suptropica p 181.

Mohammed Z,. Mohammed K,. Mohammed T, . Mohammede N, 2012. Allelopathie effects of winter bgumes on Germination and seedling indicators of various summer sreals. Ahricultura tropica et suptropica p 181.

Mohammedi Z. (2006). Etude de pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région Tlemcen.Mémoire de Magistère, Département de biologie, Faculté des sciences, université abou bakr belkaid, Tlemcen.P30

Morin P., Richard H. (1985). Thermal degradation of linalyl acetate during steam distillation in Proc. 4 Fh Weurman Flav. Res. Symp. Elsevier Sci. Publ,. B.V. Amsterdam., pp 563-576.

Rhayour K. (2002)- Etude du mécanisme de l'action bactéricide des huiles essentielles sur Esherichia coli, Bacillus subtilis et sur Mycobacterium phlei et Mycobacterium fortuitum. Thèse de Doctorat, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah Faculté des Sciences Dhar Mehraz Fès.

Richard H., Peyron L. (1992). L'extraction des épices et herbes aromatiques et les différents types d'extraits. Epices et aromates. Tec et Doc – Lavoisier, APRIA., Paris.

Ripathy S .,Tripathy A ., ckori D., and .paroha S. (2000) the effects of dalbergia sissoo extracts. Rhizobiun and nitrogen ongermination, grawtre, and yield of vigna radiote allelo J.(7) p255 .

Rubin M. (2004)- Guide pratique de phytothérapie et d'aromathérapie. Ellipses Edition Marketing S.A.P5

Sebile A & Sengul K (2008) Allelopathic effect of some essential oils and components on germination of weed species, Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science, 58:1P 88-92,

Salhi N. 2011. allelochemicals from some medicinal and aromatic plants and their potential use as bioherbicides. Thèse de Doctorat .Université Badji-Mokhtar, Annaba .Pages.p 43-59.

seerjana M. Bharat BS, Pramod kj.2010. allelopathic effects of aqueous extact of leaves of parthrniun hpsterphours l. on seed germin ation and seedling growthos some cultivated and wild herbaceous species . scientific word P 5

Shixiao yu. 2018 .allelopathic potential of rain leachates from eucalyptus urophyllaon four tree species . Department of ecology .school of life siences stat key laboratory of biocantrol sur . yat.sen university , Guangrhou 510275, people's republic of china p 13.

Sikkema J., Bont J.A.M., Poolman B., (1994). Interactions of cyclic hydrocarbons with biological membranes. Journal of Biological Chemistry. 269 :P 8022–8028.

Teisseire P. (1987). Industrial quality control of essential oils by capillary G.C. in Capillary Gas Chromatography in Essential oil Analysis, Sandra P., Bicchi C. Heidelberg, New York., pp 215-258.

Ultee A., Kets E.P., Smid E.J., (1999). Mechanisms of action of carvacrol on the food-borne pathogen Bacillus cereus. Applied and Environmental Microbiology. 65:P 4606–4610.

Véronique L. (2001). Toxicité des huiles essentielles. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, diplôme d'état. Ecole nationale vétérinaire, Toulouse. Lamendin Toscano G., Rquirand H. (2004)- Phytothérapie et aromathérapie buccodentaires. EMC-Dentisterie, 1P 179-192.

vishwokarma G S., and Mittal S .2014. bioherbicidal potential of essential oil from leavrs of eucalyptus lerelicornis againft echinochloa crus centre for environment al science and techinda– 151001, Punjab university of ponjob, Bathinda-15100, Punjab India p49 .

Weston l. A. (1996). Utilization of allelopathy for weed management in agroecosystems. Agronomy journal, 88(6),P 860-866

Wink m., schmeller, t. & latz-bruning, b. (1998). Modes of action of allelochemical alkaloids: interaction with neuroreceptors, dna, and other molecular targets. Journal of chemical ecology 24, p1881-1937.

Yalcin C., Tulay T., Tas I., Akcura M., oral A.2021. Allelopatic effects of some essential oul componemts of thyne and Rose on Gernimation : case study of barley, current, trendsin Natural scienses .

Yau L, Cho WS, Yao T, Tzi BN, Sydney CWT, James CMH ,Qiaoqing X, Xiao L, Yanbo Z. 2012. Research on the allelopathic potential of wheat. Agricultural Sciences 3(8),p 979-985.
Zeghada f (2009) ,Activite , allelopathique et analyse phytochimique . doctoral, ghada, Zez dissertation, universite ahmed ben bella,d'oran1. P-19.

Zerroug F . 2019 .etude du pouvoir allelopathique de quarte plantes(ailanthus altissima (mill.) Swing.) Sur la germination de quelques mauvaises herbes des cereales (doctoral dissertation). Diplome de magister, universite ferhat abbas – setif.p-5-1.

Zhao-Hui L, Qiang W, Xiao R, Cun-De P, De-An J. 2010. Phenolics and Plant Allelopathy.Molecules (15),P 8933-8952

Zheljazko v D ., jelixzkova E A., Astatkie T. 2021.Allelopathiq effects of Essential oils on seed Germination of barley and wheat – p2728 .

Site1: Https:// AbbassaWordoess. Com, 2024/04/19 شوهد

Site2: Https:// M-Ouad-Souf-Blog Spot. Com, 2024/04/19شوهد

Site3: Https:// Www.Marefa, Org, خريطة الوادي2024/05/02 شوهد

Site4: Https:// https://ar.wikipedia.org/wiki النخلة، قمار, 2024/05/02 شوهد

Site5: Https:// https://ar.wikipedia.org/wikiرجلة , 2024/05/02 شوهد

Site6: Https:// https://ar.wikipedia.org/wikiالطماطم , 2024/05/02 شوهد

Site 7: Https:// https://ar.wikipedia.org/wiki الشعير, 2024/05/02 شوهد

Site8: Https:// https://ar.wikipedia.org/wikiالبرسيم, 2024/05/02 شوهد

Site9: Https:// https://ar.wikipedia.org/wikiالكزبرة, 2024/05/02 شوهد

أحمد ح ع. (2018). *تكنلوجيا الأنتاج المتميّز للطماطم، الطبعة الأولى، جامعة القاهرة، ص13-18.*

انغام ف .,محمود ش. (2010). *الاثر الاليلوباتي لنبات الشيلم(secale cereale) و الخردل البري (Brassicai nigra L) في انبات و نمو نبات الباقلاء (vicai fuba) مجلة ديالي العلوم الزراعية 2(1) ص.1.*

باديخة ر., بالهاني أ. (2021). *تحسين مردود استخلاص الزيت العطري ودراسة الفعالية المضادة للاكسدةلنبتة anacyclusclavatus، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي جامعة قاصدي مرباح – ورقلة ص 49-64.*

بن ناصر ف., دردوري و. (2021). *المساهمة في الدراسة الاثينية و السمية لنبتين طبيتين من العائلة النجمية Antemisia compestris و herbaalba على يرقات البعوض بمنطقة وادي سوف لنيل شهادة ماستر اكاديمي .الوادي ص34.*

بوشعير س. (2000). *دراسة موسعية لنبات الطماطم LycopersiconEsCulentum، مذكرة لنيل شهادة ماستر أكادمي، جامعة الإخوة منتوري قسنطينة، ص13.*

جامع ع., النجار ع.,الشنطة ر., التاكوع ط., شكشك ا.(2022). *دراسة فعالية المستوحاة من مثبطات الزيوت الطيارة من اوراق نباتي اكليل الجبل Rosmarinvs officinalis و المليسة lippiacir riodora على بعض انواع المبيضات جنس Candida مجلة العلوم الاساسية ليبيا 35(1) ص 5-83.*

الجدي ع. (1996). *لجنة إدارة الإرشاد والإعلام الزراعي، الكويت، المطبعة العصريّة، ص4-5.*

حميد ص ح .,نجم ع ج.,ابتسام ا ج . (2009). *تأثير استخدام المستخلصات المائية لبعض بذور النباتات الطبية ومنظم النموNAA في انبات ونمو شتلات الباذنجان (solanun melon gena) .مجلة ديالي للعلوم الزراعية، 1(2) ص 1563*

الخميسي أ., الشافعي أ., كرمال ع., بشار م. 2014.دليل الممارسات الجيدة باستغلال النباتات الطبية والعطرية. مشروع ادماج التنوع البيولوجي في سلسلة قيم النباتات الطبية والعطرية. المغرب، ص38

خنوفة آ., نقية ا. (2018). *التأثير الاليلوباتي للمركبات الفينولية على إنبات بعض الأعشاب الضارة، مذكرة لنيل شهادة الماستر أكادمي، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، ص44.*

خنوفة ص., مرغني أ. 2016.المساهمة في دراسة كيميائية والفعالية البيولوجية لنبات الرتم *Retama ratma(forssk) weeb* النامية في منطقة واد سوف. لنيل شهادة ماستر اكاديمي. جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي. ص38

دبوب ك.,غرايسة ن .(2017). *دراسة تأثير المستخلصات النباتيةلنبات الثوم (Allium Sativum)، البصل Allium Cpa)) والتين (Cleome Arabica) على بعض الآفات التي تصيب نبات الطماطم (Ly Copersiconesculentum)، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر أكادمي جامعة الشهيد حمه لخضر ص 20*

الراوي أ ., يعقوب ح.(2012). *تأثير المغسولات المائية لبذور الرز في انبات ونمو ثلاثة أنواع من نباتات الزيتية مجلة القادسية للعلوم الصرفة 17 (3) 2013 ص 19.*

زيتل علي ب.,, مهدي ط س. (2012). *تقييم فعالية المستخلص المائي والكحولي والزيت الطيار لأوراق نبات الاوكاليتوس تجاه بعض الخصائص البايولوجية للفطر المائي Saprlegniaferase، مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرف والتطبيقية جامعة بغداد ص 129.*

الساعدي م. (2013). *التاثير الاليلوباتي لدخل الحندقوف meillotousindica في انبات و نمو نبات الطماطم lycopersiconexulentun Mill مجلة ذي فار للبحوث الزراعية 2(1) ص 158 .*

شاكر جاسم العبيدي غ. (2013). *تشخيص بعض المركبات فعالية لنبات المريمية ودراسة فعاليتها تثبيطية في بعض البكتيريا والفطر Trichoderma ص 86.*

الشمري غ ن ح. (2005). *تأثير بعض المستخلصات النباتية وطريقة الخزن في الصفات الخزنية لثمار البرتقال المحلي، حزء من متطلبات درجة دكتوراه . جامعة بغداد . ص 35 .*

شنطابي م.,, مقدود هـ.(2020). *التضاد الحياتي للمستخلص المائي لاوراق و حبوب نبات الكينو chaenopodium qunoa will على انتاش بعض البذور مذكرة تخرج ماستر اكاديمي .جامعة حمه لخضر ص.1.* الوادي.

صدقة م ي.,, بجاش ع ل . (2020). *تأثير مستخلص الثوم وعنصر الزنك في انبات ونمو الطماطم . مجلة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية ص 13 .*

طالب أ.,, بن قارة س. (2019). *دراسة سلوكيات بعض أصناف نبات الشعير Hordeumvatagare l، حسب خصائصU.P.O.V، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر، جامعة الإخوة منتوري قسنطينة، ص 8-16.*

طباش س.,عيشي م.,زيني س. (2018). *دراسة التأثير الاليلوباتي للمستخلصات المائية و المسحوق الجاف لعشبة الحلفاء Imperata cylindrica L نمو غراس الزيتون مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (5) ص 173.*

عباد الجاسمي ه ك. (2014). *التأثير الاليلوباتيللاوراقالطرية والجافة لنبات اليوكاليتوس ومستخلصاتها في الانبات والصفات الخظرية لبعض النباتات الزيتية، جامعة القادسية ص 49-50.*

عباد ع ع .., باحويرث م ع.(2017). *3 – التأثير الاليلوباتي لمستخلص العشر ق على انبات ونمو ثلاثة انواع من الأعشاب الضارة، مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية و التطبيقية ص 35.*

عبد االله ع., هيكل م ع. (1993). *النباتات الطبية والعطرية، كيمياؤها، إنتاجها، فوائدها منشأة المعارف بالإسكندرية 1993.*

عبد السادة ك ط . (2010). *تقويم فعالية خمسة زيوت نباتية عطرية في تثبيط نمو أربعة أنواع من الفطريات الممرضة، مجلة ديالي للعلوم الزراعية 2(2)ص 221 .*

عبد الله كرسو ب. (2017). *تاثير بعض الزيوت النباتية في فعالية مثبط الحشرات lyfenurom في مكافحة خنفساء الحبوب الشعريةtrogoderma granarium كلية الزراعة و الغابات جامعة دهوك مجلة كركور للعلوم الزراعية ص106.*

عدنان م ع .,عبد الحميد ر ا. (2016). *تأثير تثبيط بذور الصفراء (Zea nays l.) المخزنة في حيوية البذور وقوة الانبات . مجلة الزراعة العراقية) البحثبة ص 37 .*

عيسى الموسوي أ. (2014). *تاثير المستخلص المائي لبذور الكزبرة على بعض معايير الدم الكيموحيوية و النسيجية لبعض الاعضاء في ذكور الارانب المستحدث لها داء السكري،رسالة لنيل درجة الماجيستر في علوم الحياة , جامعة كربلاء بغداد ص 5. 8.*

فروحات س. (2021). *الدراسة الأثيونيانية لبعض النباتات الطبية والعطرية لمنطقة الجنوب الجزائري لنيل شهادة ماستر اكاديمي جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص 75، 76.*

قادري م. (2020). *دراسة بيئية كيميائية وبيولوجية لنبتتين صحراويتين نبات السدر zizyphus lolus L، نبات اللماد L cymbopogonschoenanthus، رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم جامعة قاصدي مرباح ورقلة ص84 .*

قاسم حجاوي ر ج ..غسان م .. المسيمي ح.(2004). *علم العقاقير، الطبعة الأولى، مكتبةدار الثقافة للنشر و التوزيع – عمان – الأردن .* ص 17

محمد ج ص. (2023). *دراسة فعالية استخدام زيت الاوكاليتوس مع المبيد الواضح ابامكينين في مكافحة ارنب و يرقات حشرة الخنفساء الحبوب الشعرية .مجلة وقاية النبات العربية ص 10.*

محمد ع.,الدربي ع.., مايسة م ع م.., رمضان ن ف. (2020). *تاثير بعض الزيوت العطرية المختارةفي تثبيط نمو الكائنات الحية الدقيقة التيتم عزلها من معبد بيت الوالي بجزيرة كلابشة قسم ترميم الاثارالعلمية اثار جامعة القاهرة ص 17.*

محمد غياث ن. (2015). *تعيين التركيب الكيميائي للزيت العطري الاساسي في أوراق نبات المليسة و تعيين أوراقها لنيل درجة الماجستير في كيمياء جامعة دمشق السورية، ص 88-89.*

مخادمي ن. 2014.استعمال المستخلصات مائية لنبتتي *Matricaria pubscens* و *pituranthos chloranth os* كمعطرات طبية للجبن(أمير)، ودراسة ودراسة الناشطية ضد البكتيريا لزيوتهما العطرية، مذكرة لنيل شهادة ماجستير جامعة فرحات عباس، سطيف 1 ص 3.

المغازي أ. 2000 .الشروط والمواصفات الدستورية اللازمة توفرها عند تداوي النباتات الطبية والعطرية. كلية الصيدلة جامعة اسيوط للدراسات البيئية العدد 19.ص 19، 32.

المنجد ح. (1979). *العقاقير وتركيبها الكمياوي .مؤسسة امالي الجامعية .دمشق سوريا ص.424.422.*

هماش م.., كواليت م.(2005). *استخدام التبخير الحيوي الشمسي لمكافحةالاعشاب الضارة في الزراعةالمحمية .المركز الوطني للبحث و الارشاد الزراعي .العدد (1) ص.20.*

الملحق

الأجهزة المستعملة:

اسم الجهاز	صورته
Autoclave	
ميكروبيبات	
ميزان	

نتائج المعالجة البيولوجية

التركيز البذور المعالجة	الشاهد0%	20µl	40µl	100µl
المعالجة بالمستخلص الزيتي الاوكاليتوس				
الرجلة				
الشعير				
الطماطم				
البرسيم				
الكزبرة				
المعالجة بالمستخلص الزيتي للمريمية				

				الرجلة
				الشعير
				الطماطم
				البرسيم
				الكزبرة