



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique
Département : Zoologie Agricole et Forestière
Spécialité : Zoologie Agricole et Forestière :
- Phytopharmacie

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة
القسم: علم الحيوان الزراعي والغابي
التخصص : علم الحيوان الزراعي والغابي :
- تطبيق الحماية الكيميائية للنباتات

Mémoire De Fin D'études

En vue de l'Obtention Du Diplôme De Master

THEME

**Effet insecticide de l'huile essentielle du *Schinus molle* et
d'*Ammi visnaga* sur *Dociostaurus maroccanus* (Orthoptera,
Acrididae) (Thunberg, 1815)**

Présentée par : DJEMATENE Sabrina

Soutenu le : 29/10/2024

Devant le jury composé de :

Présidente :	Mme DOUMANDJI-MITICHE Bahia	Professeure, - ENSA El-Harrach
Promoteur :	M. CHEBLI Abderrahmane	M.C.A, - ENSA El-Harrach
Co-Promoteur :	M. BELLATRACHE Mohamed	Docteur, - INPV
Examineurs :	M. BICHE Mohammed	Professeur, - ENSA El-Harrach
	Mme. MORSLI Samira	M.C.B, - ENSA El-Harrach

Sommaire

Dédicaces

Remerciement :

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableau

Liste des abréviations

Introduction 1

Synthèse bibliographique 5

Chapitre I : Généralités sur les plantes médicinales et les huiles essentielles..... 7

I. Historique des Huiles Essentielles :..... 7

II. Généralités sur les huiles essentielles : 7

III. Répartition et localisation des HEs :..... 8

IV. Fonction des huiles essentielles chez les plantes : 9

V. Classement des huiles essentielles :..... 10

VI. Compositions chimiques des HEs :..... 11

VI.2. Composés aromatiques dérivés du phénylpropane : 13

VI.3. Composés d'origine divers :..... 13

VII. Chémotypes des huiles essentielles : 13

VIII. Méthode d'Extraction des Huiles Essentielles : 14

VIII.1. Choix de la méthode d'extraction : 14

VIII.2. Quelques Méthodes d'extraction des huiles essentielles : 16

VIII.2.1. Distillation :..... 16

VIII.2.1.1. Hydrodistillation : 17

VIII.2.1.2. Distillation à la vapeur d'eau saturé :..... 18

VIII.2.1.3. Distillation à la vapeur d'eau directe : 18

VIII.2.2.	Extraction à froid :.....	19
VIII.2.3.	Extraction par Solvants :	20
VIII.2.3.1.	Extraction par Solvants Volatils :.....	20
VIII.2.3.2.	Extraction par Solvants Fixes :.....	21
VIII.2.4.	Extraction au dioxyde de charbon (CO ²) hypercritique :.....	21
VIII.2.5.	L'extraction par Micro-ondes.....	22
IX.	Méthodes d'Identification Chimique des Huiles Essentielles :	22
IX.1.	Chromatographie en Phase Gazeuse (CPG) :.....	23
X.	Rendement des HEs :	23
XI.	Propriétés des huiles essentielles	24
XI.1.	Propriétés physico-chimiques :	24
XI.2.	Propriétés biologiques des HEs :.....	25
XI.2.1.	Propriétés Antioxydantes des Huiles Essentielles :.....	25
XI.2.2.	Propriétés Anti-Inflammatoires.....	25
XI.2.3.	Propriétés Antibactériennes.....	26
XI.2.4.	Propriétés Antifongiques.....	26
XI.2.5.	Propriétés Antivirales.....	27
XI.2.6.	Activité Nématicide.....	27
XI.2.7.	Propriétés Insecticides.....	27
XI.2.8.	Activité Acridicide	27
XII.	Marché des huiles essentielles	27
XIII.	Domaines d'utilisation des HEs :.....	28
XIII.1.	En parfumerie et cosmétique :.....	28
XIII.2.	En pharmacie :.....	29
XIII.3.	Dans l'industrie agroalimentaire	29
	Chapitre II : Généralités sur le criquet marocain.....	31
I.	Position systématique du criquet marocain.....	31

II.	Caractères morphologiques des différentes étapes de développement :.....	32
II.1.	Adulte	32
II.2.	Oothèque	33
II.3.	Différents stades de développement larvaires :.....	34
III.	Cycle biologique du criquet :.....	35
III.1.	Développement embryonnaire :	36
III.2.	Développement larvaire	37
III.3.	Développement imaginal.....	37
IV.	Polymorphisme phasaire	38
V.	Répartition géographique.....	39
V.1.	Dans le monde :.....	39
V.2.	En Algérie :	40
VI.	Dégâts du Criquet Marocain	41
VII.	Lutte anti-acridienne :	42
VII.1.	Organisation et lutte antiacridienne en Algérie :.....	42
VII.2.	Méthodes de lutte contre le criquet marocain :	44
VII.2.1.	Lutte Préventive :	44
VII.2.2.	Lutte Mécanique et Physique	44
VII.2.3.	Lutte Écologique :.....	44
VII.2.4.	Lutte Chimique.....	45
VII.2.5.	Lutte Biologique.....	45
Partie II :	Matériel et méthodes	47
I.	Objectif :	47
II.	Matériel animal :	47
II.2.	Origine :.....	48
III.	Le matériel végétal :.....	49
III.1.	Faux poivrier :.....	49

III.1.2. Présentation de l'espèce :	50
III.1.2.1. Généralités :	50
III.1.2.2 Classification et nomenclature :	50
III.1.2.3. Description botanique :	52
III.1.2.4. Distribution géographique :	53
III.1.2.5. Propriétés biochimiques du Faux-Poivrier (<i>Schinus molle</i>) :	54
III.1.2.6. Huile essentielle du Faux-poivrier :	55
III.1.3. Origine :	55
III.1.4. Extraction de l'huile :	56
III.2. Ammi cure-dents :	56
III.2.2. Présentation de l'espèce :	57
III.2.2.1. Généralités :	57
III.2.2.2. Classification et nomenclature :	58
III.2.2.3. Description botanique :	59
III.2.2.4. Distribution géographique :	60
III.2.2.5. Propriétés biochimiques	61
III.2.2.6. Huile essentielle de <i>A. visnaga</i> :	62
III.2.3. Origine :	63
IV. Méthodes expérimentales :	63
IV.1. Extraction de l'huile essentielle de faux poivrier :	63
IV.2. Calcule du rendement :	65
V. Étude de l'activité insecticide des huiles essentielles sur le criquet marocain :	66
V.1. Liquide d'Agar Agar :	66
V.2. Préparation des doses :	67
V.3. Test de toxicité par contact	69
V.4. Test par ingestion :	70
VI. Traitement des données :	71

VI.1. Mortalité observée :	71
VI.1.1. Mortalité corrigée :	71
VI.2. Calcule de DL50 etDL90 :	72
VI.3. Calcule duTL50 :	72
VI.4. Analyse de la variance (A.N.O.V.A.)	72
Partie III : Résultats est discussions	75
I. Résultats :	75
I.1. Résultat de l'extraction de l'huile essentielle du faux poivrier :	75
I.1.1. Le Rendement :	75
I.1.1. Caractères Organoleptiques :	75
I.2. Effet des huiles essentiels les de <i>Schinus molle</i> et <i>Ammi visnaga</i> sur les larves L5 de <i>Dociaustorus maroccanus</i> :	75
I.2.1. Effet sur le comportement :	75
I.2.2. Effet sur la mortalité :	76
I.2.2.1. Test de contact :	76
I.2.2.2. Test d'ingestion :	77
I.2.2.3. Test ANOVA a un facteur :	78
I.2.2.4. Test anova a 3 facteurs :	83
I.2.2.5. DL50 et DL 90 :	86
I.2.2.6. TL50 :	88
II. Discussion :	90
II.1. Discussion sur le rendement :	90
II.2. Discussion sur l'effet des huiles sur le comportement :	91
II.3. Discussion sur l'efficacite des deux huiles et leur effet sur la mortalité :	92
II.4. Comparaison entre les deux modes et les deux huiles :	93
Annexe1: test de tukey	129
Annexe 2 : DL50, DL90.....	137

Annexe 3 : T150..... 141

:الملخص

Summary :

Resumeé :

الملخص: دراسة تأثير الزيوت الأساسية لنباتي الخلة البلدية والفلل الكاذب كمبيدات ضد الجراد المغربي

تُقيم هذه الدراسة العلمية، لأول مرة، فعالية الزيوت الأساسية لنباتين طبيين، الخلة البلدية والفلل الكاذب، كمبيدات حشرية ضد الجراد المغربي، وهو حشرة تنتشر بسرعة وتؤثر سلبًا على المحاصيل الزراعية والاقتصاد. كشفت النتائج عن سمية عالية لهذه الزيوت الأساسية على هذه الحشرة. كما أظهرت الاختبارات المعملية أن تطبيق الزيوت الأساسية لنباتي الخلة البلدية والفلل الكاذب عن طريق التلامس أدى إلى القضاء على 100% من الحشرات في غضون 72 ساعة فقط. وعند تناولها، قضى الزيت الأساسي للخلة البلدية على 77% من الحشرات في 120 ساعة، بينما أظهر زيت الفلل الكاذب فعالية بنسبة 69% خلال نفس الفترة. تُبرز هذه النتائج الإمكانيات الكبيرة لاستخدام الزيوت الأساسية لنباتي الخلة البلدية والفلل الكاذب كمبيدات حشرية بيولوجية آمنة وصديقة للبيئة. هناك حاجة إلى مزيد من البحث لتحسين استخدام هذه الزيوت الأساسية ضمن استراتيجيات الإدارة المتكاملة للآفات أو في صياغة مواد فعالة جديدة.

الكلمات المفتاحية: زيت أساسي، الخلة البلدية، الفلل الكاذب، الجراد المغربي، السمية، مكافحة البيولوجية

Summary : Study of the Insecticidal Effect of Essential Oils of *Ammi visnaga* and *Schinus molle* on *Dociostaurus maroccanus*

This scientific study evaluates, for the first time, the insecticidal efficacy of essential oils from two medicinal plants, *Schinus molle* and *Ammi visnaga*, on the Moroccan locust, a rapidly spreading pest that negatively affects agricultural yields and the economy. The results revealed a strong toxicity of these essential oils against this insect. tests demonstrated that the contact application of essential oils from *Ammi visnaga* and *Schinus molle* resulted in 100% elimination of the pests within just 72 hours. By ingestion, the essential oil of *Ammi visnaga* eliminated 77% of the pests in 120 hours, while that of *Schinus molle* showed an efficacy of 69% over the same period. These findings highlight the considerable potential of using essential oils from *Ammi visnaga* and *Schinus molle* as safe and environmentally friendly biological insecticides. Further research is needed to optimize the use of these essential oils in integrated pest management strategies or in the formulation of new active substances.

Keywords: essential oil, *Ammi visnaga*, *Schinus molle*, *Dociostaurus maroccanus*, toxicity, insecticidal effect, biological control, agricultural pests.

Resumeé : Étude de l'effet insecticide des huiles essentielles d'*Ammi visnaga* et de *Schinus molle* contre *Dociostaurus maroccanus*.

Cette étude scientifique évalue l'efficacité insecticide des huiles essentielles de deux plantes médicinales, *Schinus molle* et *Ammi visnaga*, Pour la première fois, sur le criquet marocain, un ravageur qui se propage rapidement et impacte négativement les rendements agricoles et l'économie. Les résultats obtenus ont révélé une forte toxicité de ces huiles essentielles sur cet insecte. Les essais en laboratoire ont démontré que l'application par contact des huiles essentielles d'*Ammi visnaga* et de *Schinus molle* a permis d'éliminer 100 % des ravageurs en seulement 72 heures. Par ingestion, l'huile essentielle d'*Ammi visnaga* a éliminé le ravageur à 77 % en 120 heures, tandis que celle de *Schinus molle* a montré une efficacité de 69 % sur la même période. Ces résultats soulignent le potentiel considérable de l'utilisation des huiles essentielles d'*Ammi visnaga* et de *Schinus molle* comme insecticides biologiques sûrs et respectueux de l'environnement. Des recherches complémentaires sont nécessaires pour optimiser l'utilisation de ces huiles essentielles dans le cadre de stratégies de lutte intégrée ou de formulation de nouvelles matières actives.

Mots clés : huile essentielle, *Ammi visnaga*, *Schinus molle*, *Dociostaurus maroccanus*, toxicité, effet insecticide, lutte biologique, ravageurs agricoles