

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

École Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Zoologie Agricole et Forestière

القسم: علم الحيوان الزراعي والغابي

Spécialité : Protection des végétaux

التخصص: حماية النبات

Mémoire De Fin D'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

THEME

Effet insecticide de quelques plantes autochtones
sur le ravageur des denrées stockées de blé dur
Tribolium castaneum

Présenté par : **OUCHENE Khaoula**

Soutenu Publiquement le : **5 /12/2024**

Devant le jury composé de :

Présidente : Mme. Bensaada Feriel

MCB

ENSA El-Harrach

Encadrante : Mme. Berraï Hassiba

Professeur

ENSA El-Harrach

Co-Encadrante : Mme. Chergui Sabrina

MCB

ENSA El-Harrach

Examinatrice : Mme. Daoudi-Hacini Samia

Professeur

ENSA El-Harrach

Promotion 2019/2024

SOMMAIRE

Dédicace

Remerciements

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ABREVIATIONS

Introduction	1
Chapitre 1. Données bibliographiques sur les céréales.....	5
1.1. Importance de la production céréalière.....	5
Dans le monde	5
En Algérie.....	6
1.2. Stockage et conservation des denrées alimentaires.....	7
1.2.1. Stockage.....	7
1.2.2. Conservation.....	10
1.3. Principaux ravageurs des denrées stockées.....	12
1.3.1. Les Micro-organismes.....	12
1.3.2. Les insectes.....	12
1.3.3. Les oiseaux.	13
1.3.2. Les rongeurs.....	13
1.4. Méthodes de lutte contre les insectes des céréales stockées	13
1.4.1. La lutte chimique.....	13
1.4.2. La lutte physique.....	14
1.4.3. La lutte biologique	15
Chapitre 2. Matériel & méthodes	17
Choix du modèle biologique végétal.....	17
Choix du modèle biologique animal	22
2.2.1. Répartition et description de <i>Tribolium castaneum</i>	22
2.2.2. Cycle biologique.....	23
2.2.3. Dégâts.....	24
Méthodologie utilisée pour la préparation du modèle biologique végétal et animal.....	25
2.3.2. Modèle biologique végétal.....	26
2.3.2.1. Collecte des plantes.	26
2.3.2.2. Méthodes d'obtention des différents substrats.....	26

A. Extraction de l'huile essentielle par entraînement à la vapeur d'eau.....	26
B. Obtention de l'extrait alcoolique par la méthode Soxhlet.....	28
C. Obtention de l'extrait aqueux.....	29
D. Obtention de la poudre d'ortie par séchage et broyage.....	30
2.3.3. Etude de l'activité insecticide.....	32
Cas de la lavande <i>Lavandula stoechas</i>	32
Traitement par contact avec l'extrait alcoolique.....	32
Traitement par inhalation avec l'huile essentielle	33
Test de répulsion de l'huile essentielle.....	34
Cas de l'ortie <i>Urtica dioica</i>	35
Traitement par ingestion avec la poudre d'ortie.....	35
Traitement par contact avec l'extrait aqueux d'ortie.....	35
2.4.1. Calcul du rendement en huiles essentielles.	36
2.4.2. Calcul du rendement d'extraction.....	37
2.4.3. Calcul des mortalités corrigées.....	37
2.4.4. Calcul de la dose létale 50 (DL50) et du temps léthal 50 (TL50).	37
2.4.5. Le pourcentage de répulsion (PR).	38
2.4.5. L'analyse statistique.....	38
Chapitre 3. Résultats & discussion.....	40
3.1. Rendement de l'huile essentielle.....	40
3.2. Rendement de l'extrait.....	40
3.3. Résultats de l'étude phytochimique.....	40
3.4. Effet insecticide de <i>Lavandula stoechas</i> sur <i>Tribolium castaneum</i>	41
3.4.1. Effet du traitement par inhalation de l'huile essentielle de <i>Lavandula stoechas</i>	41
3.4.2. Effet du traitement par contact de l'extrait alcoolique de <i>Lavandula stoechas</i>	45
3.4.3. Détermination de l'effet répulsif de huile essentielle du <i>L. stoechas</i>	49
3.5. Effet insecticide de <i>Urtica dioica</i> sur <i>Tribolium castaneum</i>	50
3.5.1. Effet du traitement par ingestion de la poudre de <i>Urtica dioica</i>	50
3.5.2. Effet du traitement par contact avec l'extrait aqueux de <i>Urtica dioica</i>	51
Discussion.	56
Conclusion.....	63
Références bibliographiques.....	66

تأثير المبيدات الحشرية للنباتات الأصلية على آفة الحبوب المخزنة *Tribolium castaneum*

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم فعالية المبيدات الحشرية لنباتين محليين هما الخزامى *Lavandula stoechas* والقراص *Urtica dioica* كحلول بيولوجية لمكافحة خنفساء القمح آفة الحبوب المخزنة *Tribolium castaneum*. تشمل المنهجيات المعتمدة الفحص الكيميائي النباتي واستخلاص المكونات النشطة باستخدام تقنيات مختلفة: الزيت العطري للخزامى الذي تم الحصول عليه بالتقطير بالبخار، والمستخلص الكحولي باستخدام طريقة SOXHLET، والمستخلص المائي ومسحوق نبات القراص. كانت النتائج التي تم الحصول عليها في هذا البحث مقنعة وهامة. كشفت الاختبارات المعملية أن زيت اللافندر العطري، عند استخدامه عن طريق الاستنشاق، أدى إلى نفوق 100% من البالغين من اللافندر بعد 72 ساعة بجرعة 10 ميكرو لتر. تسبب المستخلص الكحولي من اللافندر عند استخدامه بالملازمة في نفوق 73% بعد 96 ساعة بجرعة 100 ملغم/ملل. أما بالنسبة للمستخلص المائي من نبات القراص فقد سجل معدل نفوق بنسبة 33% عن طريق التلامس بعد 96 ساعة بنفس التركيز، بينما أدى مسحوق نبات القراص الذي تم تناوله عن طريق الابتلاع إلى معدل نفوق بنسبة 10% بعد 96 ساعة بجرعة 4 غ. أظهرت النتائج أن نبات الخزامى كان أكثر فعالية من نبات القراص في التجارب التي أجريت. وتؤكد هذه النتائج على الفعالية المحتملة لهذه النباتات كمبيدات حشرية بيولوجية، مما يفتح آفاقاً جديدة لمكافحة حشرة خنفساء القمح بطريقة مستدامة وصديقة للبيئة.

الكلمات المفتاحية : *Lavandula stoechas* ، *Urtica dioica* ، المستخلص الزيتي ، مستخلص مائي و كحولي ، تلامس ، استنشاق ، ابتلاع

Effet insecticide de quelques plantes autochtones sur le ravageur des denrées stockées de blé dur *Tribolium castaneum*

La présente étude a pour objectif d'évaluer l'efficacité insecticide de deux plantes autochtones, *Lavandula stoechas* et *Urtica dioica*, en tant que solutions biologiques pour la lutte contre le ravageur redoutable des denrées stockées *Tribolium castaneum*. La méthodologie adoptée inclue un criblage phytochimique ainsi que l'extraction des principes actifs par différentes techniques : l'huile essentielle de *Lavandula stoechas* obtenue par distillation à la vapeur, l'extrait alcoolique par la méthode Soxhlet, et l'extrait aqueux ainsi que la poudre de *Urtica dioica*. Les tests effectués au laboratoire ont révélé que l'huile essentielle de la lavande, appliquée par inhalation, entraîne une mortalité de 100% des adultes de *Tribolium castaneum* après 72h à une dose de 10 µl. L'extrait alcoolique de la lavande appliqué par contact a provoqué une mortalité de 73% après 96 h à une dose de 100 mg/ml. En ce qui concerne le traitement par contact avec l'extrait aqueux de l'ortie, un taux de mortalité de 33% a été enregistré après 96h avec la même concentration, tandis que la poudre d'ortie administrée par ingestion a conduit à une mortalité de 10% après 96 h pour une dose de 4 g. Les résultats obtenus mettent en évidence une efficacité nettement supérieure de *Lavandula stoechas* par rapport à *Urtica dioica* pour lutter contre le tribolium. Ces résultats soulignent l'efficacité potentielle de ces plantes comme insecticides biologiques, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives pour le contrôle de *Tribolium castaneum* de manière durable et respectueuse de l'environnement.

Mots clés : *Lavandula stoechas*, *Urtica dioica*, huile essentielle, extrait aqueux et alcoolique, contact, inhalation, ingestion

Insecticidal effect of some native plants on the stored durum wheat pest *Tribolium castaneum*

The present study aims to evaluate the insecticidal effectiveness of two native plants, *Lavandula stoechas* and *Urtica dioica*, as biological solutions for the fight against the formidable stored goods pest *Tribolium castaneum*. The methodology adopted includes phytochemical screening as well as the extraction of active ingredients by different techniques: the essential oil of *Lavandula stoechas* obtained by steam distillation, the alcoholic extract by the Soxhlet method, and the aqueous extract as well as the *Urtica dioica* powder. Tests carried out in the laboratory revealed that lavender essential oil, applied by inhalation, causes 100% mortality of *Tribolium castaneum* adults after 72 hours at a dose of 10 µl. The alcoholic extract of lavender applied by contact caused a mortality of 73% after 96 hours at a dose of 100 mg/ml. Regarding treatment by contact with the aqueous extract of nettle, a mortality rate of 33% was recorded after 96 hours with the same concentration, while nettle powder administered by ingestion led to mortality. by 10% after 96 hours for a dose of 4 g. The results obtained highlight a significantly greater effectiveness of *Lavandula stoechas* compared to *Urtica dioica* in combating tribolium. These results highlight the potential effectiveness of these plants as biological insecticides, thus opening new perspectives for the control of *Tribolium castaneum* in a sustainable and environmentally friendly manner.

Keywords : *Lavandula stoechas*, *Urtica dioica*, essential oil, aqueous and alcoholic extract, contact, inhalation, ingestion