



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية - الحراش - الجزائر

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL HARRACH –ALGER

## Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master en Agronomie

Département : Zoologie agricole et forestière

Master : Protection des végétaux- Zoologie agricole et forestière-

Option : Phytopharmacie

## THEME

Activité insecticide des huiles essentielles de quelques espèces végétales vis-à-vis *Callosobruchus maculatus* ( Coleoptera : Bruchidae) avec une étude comparative de l'efficacité des poudres et des huiles essentielles des mêmes espèces végétales

Présenté par : M<sup>elle</sup> Nebili Ikram

Soutenu le : 10 /7/2017

Jury:

Présidente: M<sup>me</sup> Doumandji Mitiche B.

Professeur à l'ENSA.

Promotrice: M<sup>me</sup> Mouhouche F.

Professeur à l'ENSA.

Examineur: M. Hammache

Professeur à l'ENSA.

Examinatrice: M<sup>me</sup> Karbache

M.A.A. à l'université de Bouira

Promotion : 2012-2017

## TABLE DES MATIERES

### PARTIE01 : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

I. Chapitre I : La plante hôte	
1.1.Origine et histoire.....	03
1.2.Classification .....	03
1.3.Répartition géographique.....	03
1.4.Description .....	04
1.4.1. Partie racinaire.....	05
1.4.2. Partie aérienne.....	05
1.5.Types de pois chiche.....	06
1.5.1. Type Kabuli.....	06
1.5.2. Type Desi.....	06
1.6.Culture.....	06
1.7.Exigences de la culture.....	07
1.7.1. Les exigences climatiques .....	07
1.7.2. Les exigences édaphiques.....	08
1.8.Importance de pois chiche .....	08
1.8.1. Intérêt nutritif.....	08
1.8.2. Intérêt médical.....	09
1.8.3. Intérêt agronomique.....	09
1.9.Production de pois chiche.....	10
1.9.1. Production à l'échelle mondiale .....	10
1.9.2. Production en Algérie.....	10
1.10. Les principaux ennemis et maladies de la plante .....	11
1.10.1. Les principales maladies.....	11
1.10.2. Altération des denrées stockées .....	12
1.10.2.1. Altération microbiologique .....	12
1.10.2.2. Altération due aux ravageurs .....	13
II. Chapitre II : aperçu bioécologique sur <i>Callosobruchus maculatus</i>	
2.1.Caractères généraux des Bruchidae .....	14
2.2. <i>Callosobruchus maculatus</i> .....	14
2.3.Origine.....	14
2.4.Systématique.....	15
2.5.Description morphologique des différents stades de développement de <i>Callosobruchus maculatus</i> .....	15
2.5.1. Œuf.....	15
2.5.2. Larve.....	15
2.5.3. Nymphose.....	16
2.5.4. Adulte.....	16
2.6.Dimorphisme sexuel.....	16
2.7.Cycle de développement biologique de <i>callosobruchus maculatus</i> .....	17
2.7.1. Accouplement et ponte.....	17
2.7.2. Comportement.....	17
2.7.3. Longévité.....	18

2.8.	Dégâts et pertes causés par <i>callosobruchus maculatus</i> .....	18
2.9.	Lutte contre <i>callosobruchus maculatus</i> .....	18
2.9.1.	Lutte préventive.....	18
2.9.1.1.	Choix de la variété.....	18
2.9.1.2.	Au champ.....	19
2.9.1.3.	Au stockage.....	19
2.9.2.	Lutte curative.....	19
2.9.2.1.	La température.....	19
2.9.2.2.	Irradiation.....	19
2.9.3.	Lutte chimique.....	20
2.9.3.1.	Produit de contact.....	20
2.9.3.2.	Produit de fumigation .....	20
2.9.4.	Lutte biologique.....	20
III.	Chapitre III : Présentation des plantes étudiées	
3.1.	Le poivrier ( <i>pipernigrum</i> ) .....	21
3.1.1.	Historique et origine .....	21
3.1.2.	Classification botanique.....	21
3.1.3.	Description morphologique.....	22
3.1.4.	Répartition géographique.....	22
3.1.5.	L'huile essentielle de la plante .....	22
3.1.6.	Composition chimique.....	23
3.1.7.	Vertus médicinales.....	24
3.2.	Cumin ( <i>cuminumcyminum</i> ).....	24
3.2.1.	Histoire et origine.....	24
3.2.2.	Classification botanique.....	24
3.2.3.	Description morphologique.....	25
3.2.4.	Répartition géographique.....	25
3.2.5.	L'huile essentielle.....	25
3.2.6.	Composition chimique.....	25
3.2.7.	Vertus médicinales.....	26
3.3.	Curcuma ( <i>curcuma longa</i> ).....	26
3.3.1.	Histoire et origine.....	26
3.3.2.	Classification botanique.....	26
3.3.3.	Description morphologique.....	26
3.3.4.	L'huile essentielle.....	27
3.3.5.	Composition chimique .....	27
3.3.6.	Vertus médicinales.....	28
3.4.	Abricotier ( <i>prunus armeniaca</i> ) .....	28
3.4.1.	Histoire et origine.....	28
3.4.2.	Description morphologique .....	29
3.4.3.	L'huile essentielle de noyau d'abricot .....	29
3.4.4.	Composition chimique de noyau d'abricot .....	29
3.4.5.	Production mondiale et en Algérie .....	30
IV.	Chapitre IV : les huiles essentielles :	
1.	Historique.....	34
2.	Définition localisation.....	34
3.	Rôle des huiles essentielles.....	35

4. Methodes d'extraction.....	36
5. Production.....	37

## PARTIE 02 : MATERIELS ET METHODES

1. Objectif.....	39
2. Elevage en masse de <i>C. maculatus</i> .....	39
3. Les plantes testées.....	39
4. Extraction des huiles essentielles.....	40
5. Calcul de rendement.....	41
6. Tests des huiles essentielles.....	41
7. Les paramètres étudiés.....	44
8. Calcul des temps létaux.....	45
9. Analyses statistiques.....	45

## PARTIE 03 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

1. Evaluation et comparaison de l'activité insecticide des trois huiles essentielles :.....	46
1.1. L'huile essentielle de curcuma :.....	46
1.2. L'huile essentielle de poivre noir :.....	48
1.3. L'huile essentielle de cumin :.....	51
1.4. Analyse de la variance :.....	54
1.5. Test de NEWMAN-KEULS :.....	55
2. Evaluation et comparaison de l'activité insecticide des trois huiles essentielles associées à la poudre de noyau d'abricot :.....	56
2.1. L'huile essentielle de curcuma associée à la poudre de noyau d'abricot :.....	56
2.2. L'huile essentielle de poivre noir associée à la poudre de noyau d'abricot :.....	58
2.3. L'huile essentielle de cumin associée à la poudre de noyau d'abricot :.....	61
2.4. Analyse de la variance :.....	63
2.5. Test de NEWMAN-KEULS :.....	64
3. Effet de différentes huiles essentielles sur le potentiel de ponte des femelles de <i>callosobruchusmculatus</i> :.....	67
3.1. Analyse de la variance :.....	68
3.2. Test de NEWMAN-KEULS :.....	68
4. Effet de différentes huiles essentielles associées à la poudre de noyau d'abricot sur le potentiel de ponte des femelles de <i>callosobruchusmculatus</i> :.....	69
4.1. Analyse de la variance :.....	70
4.2. Test de NEWMAN-KEULS :.....	71
5. Effet de différentes huiles essentielles sur l'émergence des adultes de <i>callosobruchusmculatus</i> :.....	72
6. Effet de différentes huiles essentielles associées à la poudre de noyau d'abricot sur l'émergence des adultes de <i>callosobruchusmculatus</i> :.....	72
7. Comparaison entre l'activité insecticide des deux formes (huile essentielle et poudre) des plantes testées testé (poivre noir, cumin, curcuma) :.....	74

8. Discussion .....	75
CONCLUSION.....	78
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	80
ANNEX.....	92
RESUME.....	98

**Résumé : Activité insecticide des huiles essentielles de quelques espèces végétales vis-à-vis *Callosobruchus maculatus* ( Coleoptera : Bruchidae) avec une étude comparative de l'efficacité des poudres et des huiles essentielles des mêmes espèces végétales**

L'étude menée au laboratoire sur l'efficacité de trois huiles essentielles (*piper nigrum*, *cuminum cyminum* et *curcuma longa*) et la comparaison entre l'activité insecticides des huiles pures et associées à la poudre de noyau d'abricot sur trois paramètres biologiques d'un ravageur des denrées stockées *callosobruchus maculatus* (mortalité, potentiel de ponte, émergence) a montré une action biocide très hautement significative vis-à-vis ce ravageur. Dans l'ensemble des tests l'huile essentielle de cumin semble le plus efficace par rapport au poivre noir est curcuma sur tous les paramètres étudiés. Lors des tests de combinaison des HEs et de la poudre de noyau d'abricot, nous avons constaté que toutes les HEs combinées sont moins efficace que les huiles pures

Mots clé : *callosobruchus maculatus*, huiles essentielles, poudre de noyau d'abricot, association.

**Abstract : Insecticidal activity of essential oils of some plant species against *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae) with a comparative study of the effectiveness of powders and essential oils of the same plant species**

The laboratory study on the efficacy of three essential oils (*piper nigrum*, *cuminum cyminum* and *curcuma longa*) and the comparison between the insecticidal activity of pure oils and associated with apricot kernel powder on three biological parameters d A pest of the stored food *callosobruchus maculatus* (mortality, egg-laying potential, emergence) showed a very highly significant biocidal action against this pest. In all tests the essential oil of cumin seems the most effective compared to black pepper is turmeric on all the parameters studied. In combination tests of HEs and apricot kernel powder, we found that all combined HEs are less effective than pure oils

Key words: *callosobruchus maculatus*, essential oils, apricot kernel powder, association. TABLE DES MATIERES

ملخص : النشاط الحشري للزيوت الأساسية لبعض أنواع النباتات ضد سوسة الحمص مع دراسة مقارنة لفعالية المساحيق والزيوت الأساسية من نفس الأنواع النباتية

الدراسة التي أجريت في المختبر حول فعالية ثلاثة الزيوت الأساسية (الفلفل الأسود والكمون والكرم) ومقارنة نشاط الزيوت النقية و المرتبطة بمسحوق بذور المشمش على ثلاث معلمات البيولوجية لسوسة الحمص. في جميع الاختبارات الكمون يبدو أكثر فعالية من الفلفل الأسود والكرم على جميع المعلمات البيولوجية. في تركيبة الاختبارات الزيت الأساسية ومسحوق نواة المشمش، وجدنا أن جميع الزيوت مجتمعة هي أقل فعالية من زيوت نقية