



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département: Zoologie Agricole et Forestière

القسم: علم الحيوان الزراعي و الغابي

Spécialité: Zoologie Agricole et Forestière : Zoophytatrie : التخصص علم الحيوان الزراعي و الغابي :

الحيوانات الضارة للنبات

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de Master

THEME

Effet des huiles essentielles de quelques plantes sur la mortalité des juvéniles de *Meloidogyne* sp. (Tylenchida, Meloidogynidae) *in vitro*

Présenté par DECHICHA Kaouther Malika

soutenu le : 26.10.2021

Devant le Jury :

Président : M. DOUMANDJI S.

Professeur- ENSA-El Harrach

Promoteur : M. BABAALI D.

Maitre de conférence A ENSA
EL - Harrach

Examineurs : Mme DAOUDI-HACINI S.

Professeur ENSA EL-Harrach

M CHEBLI A.

Maitre de conférence A ENSA
Harrach

Promotion 2016-2021

Sommaire

| | |
|--|----|
| Liste des figures | A |
| Liste des tableaux..... | C |
| Liste des abréviations..... | D |
| Introduction | 1 |
| Chapitre I : Présentation des nématodes à galles du genre <i>Meloidogyne</i> | 3 |
| I.1. Généralités sur les nématodes du genre <i>Meloidogyne</i> | 3 |
| I.2. Position taxonomique | 3 |
| I.3. Répartition des <i>Meloidogyne</i> dans le monde et en Algérie..... | 4 |
| I.3.1. Répartition mondiale..... | 4 |
| I.3.2. En Algérie | 4 |
| I.4. Morphologie..... | 4 |
| I.4.1. Femelle..... | 5 |
| I.4.2. Mâles..... | 5 |
| I.4.3. Juvéniles..... | 7 |
| I.4.4. Œufs | 7 |
| I.5. Cycle de vie | 9 |
| I.6. Reproduction et sexualité..... | 11 |
| I.7. Ecologie | 11 |
| I.7.1. Facteurs agissant sur la phase exophyte | 11 |
| I.7.1.1. Température du sol | 11 |
| I.7.1.2. Texture du sol | 11 |
| I.7.1.3. Teneur en eau..... | 12 |
| I.7.1.4. Teneur en matière organique | 12 |
| I.7.2. Facteurs agissant sur la phase endophyte | 12 |
| I.8. Plantes hôtes | 12 |
| I.9. Symptômes..... | 13 |
| I.9.1. Partie sous terrain..... | 13 |
| I.9.2. Partie aérienne..... | 13 |
| I.10. Dégâts | 15 |

| | |
|--|----|
| I.11. Interactions des <i>Meloidogyne</i> avec d'autres pathogènes..... | 15 |
| I.11.1. Interaction nématodes- virus..... | 15 |
| I.11.2. Interaction nématodes - champignon phytoparasite | 15 |
| I.11.3. Interaction nématodes - bactéries | 16 |
| Chapitre II : Moyens de lutttes contre les nématodes a galle du genre <i>Meloidogyne</i> ... | 17 |
| II.1. Méthodes prophylactique | 17 |
| II.2. Méthodes culturales..... | 18 |
| II.2.1. Rotation de cultures..... | 18 |
| II.2.2. L'emploi des plantes-pièges | 18 |
| II.2.2.1. Plantes-pièges sensible | 18 |
| II.2.2.2. Plantes-pièges mauvais hôte | 18 |
| II.2.3. Amendement organique..... | 19 |
| II.3. Méthodes génétique..... | 20 |
| II.4. Méthodes physiques | 21 |
| II.4.1. Désinfection des sols à la vapeur..... | 21 |
| II.4.2. Solarisation des sols | 21 |
| II.5. Méthodes biologiques..... | 21 |
| II.5.1. Champignons nématophages..... | 21 |
| II.5.1.1. Champignons prédateurs..... | 21 |
| II.5.1.2. Champignons ovicides | 22 |
| II.5.1.3. Champignons parasites | 23 |
| II.5.2. Bactéries antagonistes..... | 23 |
| II.5.3 Extraits des végétaux et les huiles essentiels..... | 24 |
| II.6. Méthodes chimiques..... | 25 |
| II.7. lutte intégrée | 26 |
| Chapitre III : Matériel et Méthodes..... | 27 |
| III.1. Objectif..... | 27 |
| III.2. Matériel biologique | 27 |
| III.2.1. Echantillonnage..... | 29 |
| III.2.2. Elevage des nématodes | 29 |
| III.2.3. Semis de la tomate | 30 |
| III.2.4. Repiquage des plantules..... | 30 |

| | |
|---|----|
| III.2.5. Extraction des nématodes..... | 31 |
| III.2.6. Inoculation des nématodes | 35 |
| III.2.7. Extraction des nématodes à partir des racines d'élevage..... | 36 |
| III.3. Méthodologie adoptée | 38 |
| III.4. Correction de la mortalité..... | 40 |
| III.5. Détermination des DL ₅₀ et des TL ₅₀ | 40 |
| III.6. Expression des résultats | 41 |
| | |
| Chapitre IV : Résultats et discussions..... | 42 |
| IV.1. Résultats..... | 42 |
| IV.1.1. Calcul de la DL ₅₀ des trois huiles | 44 |
| IV.1.2. Calcul du TL ₅₀ des trois huiles essentielles..... | 46 |
| IV.1.3. Analyse de la variance (ANOVA)..... | 48 |
| IV.1.3.1. Effet des huiles essentielles sur la mortalité des (J _{2s}) de <i>Meloidogyne</i> | 48 |
| IV.1.3.2. Test de comparaisons multiples pour la variable produit nématocide | 49 |
| IV.1.3.3. Test de comparaisons multiples pour la variable dose..... | 51 |
| IV.1.3.4. Test de comparaisons multiples pour la variable temps | 51 |
| IV.2. Discussions | 53 |
| | |
| Conclusion..... | 58 |
| | |
| Références bibliographiques | 60 |
| | |
| Annexes..... | 74 |
| ANNEXE 1 - Romarin (<i>Rosmarinus officinalis</i>)..... | 74 |
| ANNEXE 2 - Genévrier (<i>Juniperus communis</i>) | 75 |
| ANNEXE 3 - Pin d'Alep (<i>Pinus halepensis</i>) | 76 |
| | |
| Résumé..... | 77 |
| | |
| Abstract | 78 |
| | |
| ملخص..... | 79 |

Résumé

Thème : Etude *in vitro* de l'efficacité de quelques huiles essentielles sur les nématodes à galles du genre *Meloidogyne* (Tylenchida, Meloidogynidae)

Ce présent travail a porté sur l'effet nématocide des trois huiles essentielles obtenus à partir de Genévrier (*Juniperus communis*), Romarin (*Rosmarinus officinalis*) et le Pin d'alep (*Pinus halepensis*). sur la mortalité des juvéniles du deuxième stade des nématodes du genre *Meloidogyne*. l'efficacité nématocide de ces produits est évaluée en fonction de quatre doses (200, 400, 800 et 1600 µl/l) et à quatre temps d'exposition différents (24, 48, 72 et 96 h) avec une comparaison des résultats au témoin. Ainsi, le taux maximal de mortalité a été relevé dans les concentrations les plus élevées et durant les périodes d'exposition les plus longues. les résultats ont montré que les trois huiles essentielles ont un effet positif sur la mortalité des juvéniles du deuxième stade avec une mortalité dépassant les 95 % chez le Romarin après un temps de 96 h.

Mots clés : *Meloidogyne*, effet nématocide, huiles essentielles, *Juniperus communis*, *Rosmarinus officinalis*, *Pinus halepensis*.

Abstract

Topic : *In vitro* study of the efficacy of some essential oils on root-knot nematodes of the genus *Meloidogyne* (Tylenchida, Meloidogynidae)

The present work focused on the nematicidal effect of three essential oils gained from Juniper (*Juniperus communis*), Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) and Aleppo Pine (*Pinus halepensis*) on the mortality of the second stage juveniles of *Meloidogyne* nematodes. The nematicidal efficacy of these products is evaluated according to four doses (200, 400, 800 and 1600 µl/l) and at four different exposure times (24, 48, 72 and 96 h) with a comparison of the results to the control witness. Thus, the maximum mortality rate was found in the highest concentrations and during the longest exposure periods. The results showed that the three essential oils have a positive effect on the mortality of second stage juveniles with a mortality exceeding 95% in Rosemary after a time of 96h.

Keywords: *Meloidogyne*, nematicide effect, essential oils, *Juniperus communis*, *Rosmarinus officinalis*, *pinus halepensis*.

ملخص

الموضوع: دراسة مخبرية لفعالية بعض الزيوت الاساسية على الديدان الخيطية ذات العقد الجدرية في الطماطم من نوع ميلودوجين (Tylenchida, Meloidogynidae)

ركز هذا العمل على تأثير مبيدات الديدان الخيطية لثلاثة زيوت أساسية تم الحصول عليها من الصنوبر الحلبي العرعار وإكليل الجبل على معدل وفيات يرقات المرحلة الثانية للديدان ميلودوجين يتم تقييم فعالية مبيدات الديدان الخيطية لهذه المنتجات وفقاً لأربع جرعات (200 و 400 و 800 و 1600 ميكرو لتر / لتر) وأربع أوقات مختلفة (24 و 48 و 72 و 96 ساعة) مع مقارنة النتائج مع الشاهد. وهكذا، لوحظ الحد الأقصى لمعدل الوفيات في أعلى التركيزات وخلال فترات التعرض الأطول. أظهرت النتائج أن الزيوت الأساسية الثلاثة لها تأثير إيجابي على وفيات يرقات المرحلة الثانية حيث تجاوز معدل الوفيات 95% في إكليل الجبل بعد فترة 96 ساعة

الكلمات المفتاحية: الديدان الخيطية ميلودوجين ، الزيوت الأساسية ، تأثير مبيدات

Juniperus communis, Rosmarinus officinalis, pinus halepensis.