

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
Département : Botanique
Spécialité : Interaction plantes - pathogènes
et Protection des Plantes

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة
القسم : علم النبات
التخصص : تفاعل النباتات-ممرضات النباتات وحماية النبات

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master

THEME

Contribution à la lutte biologique contre les nématodes à galles de la tomate du genre *Meloidogyne* (GOELDI ,1892) en Algérie.

Présenté par : Mlle KARBOUA Nihad

Soutenu Publiquement le :

18.12.2024

Devant le jury composé de :

Président :	M. BOUZNAD Z.	Professeur, ENSA
Promotrice :	Mlle BENTTOUMI N	Maitre de conférences B, ENSA
Co-promoteur:	M SMAHA D.	INPV
Examinatrice :	Mme BOUREGHDA H.	Professeure, ENSA

Promotion 2018/2024

Tables Des Matières

Listes des Figures.....	I
Listes des Tableaux.....	III
Liste des abréviations.....	IV
Listes des Annexes.....	V
Introduction.....	1
Analyse bibliographique.....	3
Chapitre 1 : Généralités sur la culture de tomate.....	3
1 Historique et origine de la tomate.....	3
2 Production de la tomat.....	3
3 Nomenclature et classification de la tomate.....	4
.3.1 Classification botanique	4
.3.2 Classification morphologique	5
.3.3 Classification génétique	5
.3.4 Classification selon le mode de croissance	5
.3.5 Description morphologique de la tomate	5
.3.6 Cycle phénologique de la tomate	6
4 Exigences de la tomate.....	7
5 Aspect phytosanitaire (maladies et ravageurs de la tomate).....	8
.3.1 Maladies causées par les nématodes	8
.3.2 Maladies bactériennes de la tomate	8
.3.3 Maladies fongiques.....	9
.3.4 Maladies virales.....	10
.3.5 Principaux ravageurs de la tomate	12
Chapitre 2 : Généralités sur les nématodes du genre <i>Meloidogyne</i> (GOELDI, 1892) ...	13
1 Les nématodes à galles du genre <i>Meloidogyne</i>	14
2 Répartition géographique des <i>Meloidogyne</i>	14
3 Position Systématique.....	14
4 Morphologie.....	15
5 Diversité biologique des <i>Meloidogyne</i>	18
6 Biologie et cycle de développement des <i>Meloidogyne</i>	18
7 Symptômes et dégâts causés par le nématode du genre <i>Meloidogyne</i>	19
Chapitre 3 : Gestion des nématodes à galles <i>Meloidogyne</i> spp.....	21
1 Les mesures préventives	21
2 Les pratiques culturales.....	21

.3.1	Les rotations	21
.3.2	La jachère	22
.3.3	Le labour profond	22
.3.4	Amendements organiques et tourteaux (bio-fumigation)	22
3	LA LUTTE PHYSIQUE	22
.3.1	Solarisation.....	22
.3.2	La désinfection vapeur :	22
4	LA LUTTE CHIMIQUE.....	23
5	LA LUTTE BIOLOGIQUE.....	23
.3.1	Les champignons antagonistes	23
.3.2	Les champignons prédateurs.....	23
.3.3	Les champignons endoparasites.....	23
.3.4	Les champignons parasites des œufs et des kystes	23
.3.5	Les champignons producteurs de toxines.....	24
.3.6	Les bactéries nématoparasites.....	27
.3.7	Les plantes nématocides	28
.3.8	Amendements organiques et tourteaux (bio-fumigation)	29
.3.9	Extraits végétaux (biopesticides)	29
.6	LA LUTTE INTEGREE	34
2	MATERIELS ET METHODES.....	35
.2.1	Prospections et enquêtes.....	35
.2.2	Echantillonnage	36
.2.3	Matériels	37
2.3.1	Les nématodes du genre <i>Meloidogyne</i>	37
2.3.2	Les extraits de plantes.....	37
2.3.3	Le nématocide utilisé.....	38
.2.4	Méthodes	39
.2.5	Évaluation du potentiel nématocide des extraits de plantes (<i>Dittrichia viscosa</i> et <i>Melia azedarach</i>) et des suspension de spores fongiques (T22,T25, T29 , T8) à l'égard de <i>Meloidogyne incognita</i>	42
.2.6	Analyses statistiques.....	53
3	RESULTATS ET DISCUSSION	54
.3.1	Evaluation <i>in vitro</i> de l'activité nématocide de quelques isolats des champignons antagonistes <i>Trichoderma</i> spp. et des extraits de plantes à l'égard de <i>Meloidogyne incognita</i> ...	54
.3.2	Evaluation <i>in vivo</i> de l'activité nématocide de quelques isolats des champignons antagonistes <i>Trichoderma</i> spp. et des extraits de plantes à l'égard de <i>Meloidogyne incognita</i> .	69
	CONCLUSION	74
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	77
	ANNEXES	92
	Résumé	94

Résumé

Resumé

Les cultures maraîchères, notamment la tomate, sont particulièrement vulnérables aux attaques des nématodes à galles du genre *Meloidogyne*. Face à ces enjeux, la lutte biologique par l'utilisation d'agents biologiques tels que les champignons antagonistes (*Trichoderma* spp.) ou des extraits de plantes apparaît comme une alternative prometteuse aux nématicides chimiques.

L'évaluation du potentiel larvicide et ovicide a été conduite *in vitro* par l'utilisation de deux types de traitements, à savoir des extraits aqueux de *Melia azedarach* et *Dittrichia viscosa* ainsi que des suspensions de spores de quatre souches de *Trichoderma* (T22, T25, T29 et T8) à l'égard de *Meloidogyne incognita*. Les résultats obtenus ont montré que les traitements utilisés se sont révélés efficaces causant la mortalité des juvéniles et l'inhibition de l'éclosion des œufs de ce nématode, atteignant 100 % notamment pour les extraits de plantes. Ces effets augmentent avec l'augmentation de la concentration des traitements et la durée d'exposition. Enfin, ces résultats peuvent être exploités dans la gestion durable des nématodes à galles.

Mots clés : *Meloidogyne*, Tomate, *Trichoderma*, plantes nématicides, mortalité des larves, inhibition de l'éclosion

Abstract

Vegetable crops, particularly tomatoes, are particularly vulnerable to attack by root-knot nematodes of the *Meloidogyne* genus. Biological control using biological agents such as antagonistic fungi (*Trichoderma* spp.) or plant extracts appears to be a promising alternative to chemical nematicides.

The larvicidal and ovicidal potential was assessed *in vitro* using two types of treatment, namely aqueous extracts of *Melia azedarach* and *Dittrichia viscosa* and spore suspensions of four strains of *Trichoderma* (T22, T25, T29 and T8) against *Meloidogyne incognita*. The results showed that the treatments used were effective in causing juvenile mortality and inhibiting egg hatch of this nematode, reaching 100% in particular for plant extracts. These effects increased with increasing treatment concentration and duration of exposure. Finally, these results can be used in the sustainable management of root-knot nematodes. des œufs.

Key words: *Meloidogyne*, Tomato, *Trichoderma*, nematicide plants, larval mortality, inhibition of egg hatching.

ملخص

إن محاصيل الخضروات، وخاصة الطماطم، معرضة بشكل خاص لهجوم نيماتودا العقدة الجذرية من جنس الميلويدوجين. أو (*Trichoderma* spp.) يبدو أن المكافحة البيولوجية باستخدام العوامل البيولوجية مثل الفطريات المضادة. المستخلصات النباتية بديل واعد عن مبيدات النيماتودا الكيماوية

وقد تم تقييم قدرة مبيد اليرقات والمبيدات البيولوجية في المختبر باستخدام نوعين من المعالجات، وهما المستخلصات المائية (T22 و T25 و T29) من نبات ميليا أزدار ماش و ديتريشيا فيسكوزا ومعلقات أبواغ أربع سلالات من الترايكوديرما ضد الميلويدوجين إنكونيتا. أظهرت النتائج أن المعالجات المستخدمة كانت فعالة في التسبب في نفوق اليافين وتثبيط (T8) فقس بيض هذه الديدان الخيطية حيث وصلت إلى 100% خاصة بالنسبة للمستخلصات النباتية. وازدادت هذه التأثيرات مع زيادة تركيز المعالجة ومدة التعرض. وأخيراً، يمكن استخدام هذه النتائج في الإدارة المستدامة لديدان نيماتودا العقدة الجذرية

..الكلمات الرئيسية: الميلويدوجين، الطماطم، التريكويديرما، نباتات مبيدات النيماتوداين، نفوق اليرقات، تثبيط فقس البيض