

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach- Alger
المدرسة الوطنية العليا للعلوم الفلاحية – الحراش – الجزائر

En vue de l'obtention du diplôme de master en Agronomie
Département : Zoologie agricole et forestière
Spécialité : Zoophytatrie

Thème

Bio-écologie d'*Heterodera avenae* inféodé aux céréales dans les
régions de Souk Ahras, Guelma et Tebessa.

-Tests de virulence d'*Heterodera avenae* sur 04 variétés de blé dur.

Réalisé par M^{elle} : MEHALAINE Khawla.

Soutenu le :

Jury :

Président : M DOUMANDJI S. Professeur à l'ENSA.

Promoteur: M HAMMACHE. Maître de conférence à l'ENSA.

Examineurs : M^{me}. MOUHOUCHE F. Professeur à l'ENSA .

M SMAHA. Doctorant (INPV).

Année universitaire 2011-2016

Sommaire	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction Générale	
Chapitre I : présentation de la plante hôte	
1.2. - Classification botanique	03
1.3. - Description générale de la plante	03
1.4. -Cycle de développement	04
1.4.1. - Période végétative	04
1.4.2. -Période reproductrice	04
1.4.3. - Période de maturation	04
1.5. - Importance et situation de la culture du blé dur en Algérie	06
1.6. -Les exigences du blé	06
1.6.1.-Climat	06
1.6.1.1.- La température	06
1.6.1.2.- Photopériode	06
1.6.2.- Sol	06
1.6.3.- L'eau	07
Chapitre II : Présentation du nématode à kyste <i>Heterodera avenae</i>.	
2.1. - Position systématique des <i>Heterodera</i>	08
2.2. - Distribution géographique	09
2.2.1. - Dans le monde	09
2.2.2. - En Algérie	09
2.3. - Importance économique	10
2.4.- Morphologie	11
2.4.1. – Le mâle	11
2.4. 2. – La femelle	11
2.4.3. –Le Kyste	11

2.4.4. –Les oeufs	11
2.4.5. –les larves	12
2.5. – Le Cycle biologique d' <i>Heterodera avenae</i>	12
2.6. – Les méthodes de lutte	14
2.6.1. – Méthodes chimiques	14
2.6.2. - Méthodes culturales	14
2.6.2.1. - La date de semis	14
2.6.2.2. -La jachère	14
2.6.2.3. - la fertilisation	14
2.6.2.4. - Les rotations	15
2.6.2.5. - les variétés résistantes	15
2.6.2.6. - Lutte biologique	15
2.6.2.7. - luttés intégrées	16
Chapitre III : Matériel et méthodes	
3.1. - Etude de l'état d'infestation de quelques parcelles par les nématodes à kystes inféodés aux céréales	17
3.1.1. - Les Zones d'échantillonnage	17
3.1. 2.- Choix des stations	17
3.1.3 - L'Echantillonnage	17
3.1.4 - L'extraction des nématodes à kystes	18
3.1.5 - Evaluation du taux de fécondité	20
3.2. - Etude biométrique de quelques populations de nématodes à kystes (<i>Heterodera</i>	20
3.2.1 – Mode opératoire	20
3.3. – Résistance variétale de 04 variétés de blé vis-à-vis le nématode à kyste des céréales <i>Heterodera avenae</i>	21
3.3.1. - Objectif de l'essai	21
3.3.2. - Localisation de l'essai	21
3.3.3. - Mesures et observations effectuées sur les variétés	22

3.3.3.1. – Matériels	23
3.3.3.2. - Caractéristiques des variétés	23
3.3.3.3- Dispositif expérimental	23
3.3.3.4. – Méthode	24
3.4.3.4.1. - Le semis	25
3.3.3.4.2. - L'inoculation	26
3.3.3.4.3. – Fertilisation	26
3.3.3.4.4.1. - Fertilisation azotée	26
3.3.3.4.4.2. - Fertilisation phosphatée	26
3.3.3.4.4.3. - Fertilisation potassique	27
3.3.3.4.5. – Désherbage manuel	27
3.3.3.4.6. – Traitements phytosanitaires	28
3.3.3.4.7. – L'irrigation	28
3.3.3.4.8. – Conditions climatiques enregistrés	28
3.3.3.4.9.–Accidents et problèmes rencontrés pendant l'essai	29
3.3.3.4.10. – les mensurations	31
3.3.3.4.11. – la récolte	31
3.3.3.4.12. – Les stades phénologiques des variétés étudiées	31
Chapitre IV : Résultats et Discussion	
4.- Résultats	
4.1. - Enquête menée sur terrain dans les régions étudiées	33
4.2. -Etude de l'état d'infestation de quelques parcelles par les nématodes à kystes (<i>Heterodera</i>) des céréales	34
4.2.1.- Importance des densités de nématodes dans le sol dans les communes prospectées	34
4.2. 1. 1. - Importance des densités de nématodes dans le sol dans la région de Guelma	34
4.2.1.2.- Importance des densités de nématodes dans le sol dans la région de Souk ahras	36
4.2.1.3.- Importance des densités de nématodes dans le sol dans la région de Tebessa	37
4.2.1.- Les pourcentages de kystes pleins et vides des nematodes du genre <i>Heterodera spp</i> dans chaque région	38
4.3. - Exploitation statistique des résultats	38
4.3. 1.-Variation du nombre de kystes en fonction des 03 régions prospectées	38
4.3.1.1. -Analyse de la variance pour l'ensemble de kystes pleins et vides des <i>Heterodera</i>	

<i>spp</i> dans les 03 régions prospectées	
4.3.2. - Etude biométrique de quelques populations de nématodes à kystes (<i>Heterodera</i>)	40
4.3.2.1.- La forme générale des kystes	40
4.3.2.2.- La taille des kystes	40
4.3.2.3. - La couleur des kystes	40
4.3.3. - Les Analyses statistiques	41
4.3.3. 1. - Largeur de corps	41
4.3.3.2. - Longueur du corps	42
4.4. - Analyse du sol au laboratoire	43
4.5. – Tests de virulences d' <i>Heterodera avenae</i> sur 04 variétés de blé dur/Comparaison entre les plants témoins et les plants inoculés par variété	44
4.6. - Comparaison entre les variétés en tenant compte des différents paramètres	45
4.6.1.- Nombre d'épi	45
4.6.2. - Longueur des épis	46
4.6.3. – largeur d'épis	47
4.6.4. – la hauteur de la tige	49
4.7. - Evolution de l'inoculum initial en fin de culture	50
Discussion	
4.8. - Etude de l'état d'infestation de quelques parcelles par les nématodes à kystes (<i>Heterodera</i>) des céréales	51
4.8.1.-Importance des densités de nématodes dans le sol dans la région de Guelma	52
4.8.2.- Importance des densités de nématodes dans le sol dans la région de Souk Ahras	52
4.8.3 - Importance des densités de nématodes dans le sol dans la région de Tebessa	52
4.8.4. -Caractères morphométriques des kystes des différentes populations	53
4.8.5.- discussion des tests de virulence de quatre variétés de Blé dur	55
Conclusion générale et perspective	
Liste des annexes	

Résumé

Infestation des parcelles de l'est du pays par le nematodes à kyste des céréales. Tests de virulence du nematode sur 04variétés de blé dur.

Notre étude comparée du comportement de quatre variétés de blé dur (*Triticum durum* Desf.) vis-à-vis d'*Heterodera avenae* est menée au laboratoire et sous un abri grillagé. quatre variétés de blé dur sont ainsi étudiées :Chen's,Bousselam,Oued znati et Vitron. Le recensement des populations du nématode sur sol naturellement infesté montre que Vitron est la variété la plus résistante par rapport aux autres, tandis qu'Oued Znati est la plus sensibles aux attaques des nématodes.

L'observation menée pendant l'essai révèle l'effet négatif de ce parasite sur les premiers stades de l'accroissance de la plante du blé dur, en diminuant le nombre des épis et leurs largeurs et longueurs des plantsinfestés par rapport à ceux non infestés.

Les résultats obtenus ont montré que les composantes de rendement des variétés ont été affectées suite à une comparaison avec les plants témoins.Vitron est significativement plus sensible que les autres.Oued Znati s'est révélé hôte favorable à l'attaque du nématode de ce genre.

Mots clés: Bioécologie, virulence, *Heterodera* ,variétés, blé dur,céréales; inoculation.

Summary

Infestation plots of the east by the cereal cyst nematodes. Nematode virulence tests on 04 varieties of durum wheat.

Our study compared the behavior of four varieties of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) with *Heterodera avenae* is conducted in the laboratory and under a screen house. Four varieties of durum wheat are well studied: Chen's, Bousselam, Ouedznati and Viton. The population census of the nematode on soil naturally infested shows that Viton is the most resistant variety compared to other, while qu'OuedZnati is more susceptible to attack by nematodes.

The observation conducted during the test revealed the negative effect of the parasite on the early stages of accroissance plant durum, by reducing the number of ears and their widths and lengths of infested plants compared to those not infested.

The results showed that the varieties yield components were affected following a comparison with witness .Vitron plants is significantly more sensitive than others. OuedZnati was favorable host the nematode attack of this kind.

Keywords: bio-ecology, virulence, *Heterodera variety*, durum wheat; cereals; inoculation.

ملخص

إصابة مناطق الشرق بالديدان الخيطية ذات الكيس المضررة بالحبوب. اختبارات الفوعة الخيطية على 04 أصناف من القمح القاسي

في دراستنا تمت مقارنة أربع أصناف من القمح القاسي اتجاه الديدان الخيطية التي أجريت في المختبر و تحت مأوى مشبك و تمت أيضا دراسة أربع أصناف من القمح الصلب "سانز، بوسلام ، واد زنتي و فيترون . تعداد مجموعات الديدان الخيطية على تربة محتسرة طبيعيا اظهرت أن فيترون هو الصنف الأكثر مقاومة بالمقارنة مع الأصناف الأخرى، في حين أن واد زنتي هو الصنف الأكثر حساسية لهجمات الديدان الخيطية .

الملاحظة التي تم تسجيلها خلال التجربة أظهرت التآكل السلبي لهذا الطفيلي في المراحل الأولى من تطور نبتة القمح الصلب، و ذلك بالتقليل من عدد السبلات و التقليل من طول و عرض النباتات المصابة بالمقارنة مع غير المصابة

النتائج المحصل عليها أثبتت بأن مكونات محصول الأصناف قد تآكلت و ذلك بالمقارنة مع النباتات الشاهدة. فيترون حساسة بشكل كبير بالمقارنة مع الأصناف الأخرى . واد زنتي كانت مضيعة مواتية لمهاجمة هذا النوع من الخيطيات .

الكلمات المفتاحية

الإيكولوجيا الأحيائية ، الديدان الخيطية ، الأصناف ، القمح الصلب ، الحبوب ، التلقيح .