مسح حقلي للنيماتودا المتطفلة على العدس في شمال شرق سورية.

الياس اسحق*، محمد فرحان إسماعيل **، عبود الحمادة***

* قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الفرات

** مركز البحوث العلمية الزراعية في الرقة، الرقة، سورية

*** طالب دراسات عليا (ماجستير) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الفرات

الملخص

نفذ مسح حقلي في محافظة الحسكة بهدف التعرف على أهمية النيماتودا المتطفلة والحرة المرافقة لمحصول العدس في مناطق عامودا، القامشلي، القحطانية، الجوادية والمالكية خلال العام 2011. شمل المسح 75 قرية ضمت 200 حقلاً جمعت منها 600 عينة عدس مع جذورها والتربة المحيطة بها خلال مرحلة الإزهار. عزلت النيماتودا الحوصلية والمتجولة والحرة من التربة، وفحصت الجذور لتحديد النيماتودا داخلية ونصف داخلية التطفل. ظهرت نيماتودا الحوصلات *Heterodera ciceri* أكثر تردداً في منطقة القامشلي تلتها بفارق معنوي منطقتي عامودا فالمالكية بنسبة 68.67%، 64.38%، 50.00% ومعدل تلوث 1.33، 1.50، 1.60 حوصلة/100غ تربة وجذور، على التوالي، كما وجدت بنسبة ومعدل تلوث أعلى معنوياً في المناطق البعلية (54.38% و1.81 حوصلة/100غ تربة وجذور) مقارنة مع المناطق المروية (39.63% و1.20حوصلة/100غ تربة وجذور). كما بينت النتائج انتشار أجناس النيماتودا *Pratylenchus*، *Paratylenchus*، *Aphelenchus*، *Tylenchus*، *Tylenchorhynchus* و *Ditylenchus* في أغلب العينات المأخوذة في المناطق المروية وبنسبة أعلى معنوياً وصلت إلى 97.38%، 68.48%، 97.83%، 78.27%، 97.83%، 97.83%،على التوالي، في حين ظهر التلوث بنيماتودا تقرح الجذور *Pratylenchus* في الحقول البعلية أعلى معنوياً (69.65 حيوان/100 سم3 تربة) مقارنة مع بقية الأجناس في الحقول البعلية والمروية على حدٍ سواء. كما وجدت الأجناس *Pratylenchus*، *Aphelenchus* و *Tylenchorhynchus* أعلى معنوياً في كافة مناطق الزراعة وتراوح ما بين 60.00% إلى 90.00%، في حين سجل في منطقة الجوادية أعلى معدل تلوث بنيماتودا تقرح الجذور وصل إلى 105.89 حيوان/100 سم3 تربة مقارنة مع بقية مناطق الدراسة. وظهر أعلى تردد لأجناس النيماتودا في الحقول المروية لمنطقة القحطانية تلتها حقول منطقة الجوادية البعلية بنسبة 78.27%، 73.38%، على التوالي، في حين وجد أعلى معدل تلوث في حقول منطقة القامشلي المروية بمعدل 91.00 حيوان/100 سم3 تربة. كما وجدت أربعة أجناس من النيماتودا الحرة في الحقول المشمولة بالدراسة وهي: *Cephalobus*، *Acrobeles*، *Dorylaimus* و *Rhabditis* بنسبة بلغت 50.00%، 35.00%، 55.00% و45.00% ومعدل تلوث بلغ 59.62، 30.29، 74.36، 110.11 حيوان/100 سم3 تربة، على التوالي.

الكلمات المفتاحية: مسح حقلي، نيماتودا، عدس، شمال شرق، سورية.

المقدمة:

تعتبر النيماتودا إحدى أهم الآفات التي تتطفل على النباتات الزراعية مسببة خسائر كبيرة في الإنتاج، فقد أشارت الإحصائيات الخاصة بهذه الآفة إلى حدوث خسائر في الإنتاج الزراعي تتراوح ما بين 10 – 30% من الإنتاج سنوياً مسببة خسائر مادية تقدر في الولايات المتحدة الأمريكية لوحدها بحوالي خمسة بلايين دولار سنوياً (ابراهيم، 1999).

وتعد النيماتودا المتطفلة على العدس *Lens culinaris* Med. ذات أهمية خاصة، فقد سُجّل انتشار أكثر من 14 جنساً ونوعاً مختلفاً من أنواع النيماتودا في تربة وجذور هذا المحصول في كل من شمال إفريقيا ومنطقة حوض البحر المتوسط من بينها سورية وكان من أهمها:

- أنواع نيماتودا الحوصلات *Heterodera ciceri* ، *H. goettingiana* Greco) &Divito,1990).
- أنواع نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* ، *M. incognita* ،*M. hapla* ، *M. arenaria* و *M. artiellia* (Greco et al., 1984).
- أنواع نيماتودا تقرح الجذور *Pratylenchus neglectus*، *P. thornei* ،*P. penetrans* ، *P. alkani* و *P. mediterraneus* (Greco et al., 1984، إسماعيل وآخرون، 2008).
- أنواع نيماتودا الساق والأبصال *Ditylenchus dipsaci* (إسماعيل وآخرون، 2008).
- كما أشارت الدراسات السابقة إلى انتشار نيماتودا أخرى خارجية ونصف داخلية التطفل على جذور العدس من أهمها: *Tylenchus* spp., *Tylenchorhynchus*., *Pratylenchus* spp., *Rotylenchus macrosomus* Dasgupta (إسماعيل وآخرون، 2008 و Greco et al., 1984).

ويعتبر اصفرار نباتات العدس وتقزمها، مع ظهور علائم الشيخوخة المبكرة عليها من أهم الأعراض التي تدل على إصابتها بالنيماتودا، وتظهر هذه الأعراض على هيئة بقع متفرقة في الحقل (Greco et al., 1984; 1992)، مسببة خسائر كبيرة في إنتاج محصول العدس من الحبوب والقش قد تصل إلى 100% إذا ما ترافقت الإصابة بها مع الإصابة بمرض ذبول فيوزاريوم الوعائي (إسماعيل وآخرون، 2009).

أهداف البحث:

ونظراً لأهمية النيماتودا المتطفلة على محصول العدس وقلة الدراسات المتعلقة بها لا سيما في المنطقة الشمالية الشرقية من سورية وبشكل خاص محافظة الحسكة، ومع قدم تلك الدراسات وتركيزها بشكل عام على محصول الحمص في سورية وعدم تطرقها إلى محصول العدس إلا بشكل ثانوي (Greco & Divito, 1994; Greco *et al.*, 1992; 1988a; Singh *et al.*, 1989; Divito *et al.*, 1988; 1996)، باستثناء المسح الحقلي المنفذ في حقول محافظتي حلب وادلب من قبل الباحث إسماعيل وآخرون في عام 2008، فقد هدفت هذه الدراسة إلى:

تنفيذ مسح حقلي لأهم أجناس النيماتودا- المتطفلة والحرة- المرافقة لنباتات العدس في مناطق زراعتها الرئيسة في شمال شرق سورية، وتحديد أهميتها ومواصفاتها المورفولوجية وكثافتها العددية.

مواد وطرائق البحث:

جمع العينات:

نفذ المسح الحقلي في مناطق زراعة العدس الرئيسية في محافظة الحسكة خلال العام 2011. شملت الدراسة 75 قرية ضمت 200 حقلاً موزعة في كل من مناطق زراعة جمعت منها 600 عينة نبات عدس أخذت مع جذورها والتربة المحيطة بها على عمق تراوح ما بين 10 – 20 سم وذلك في مرحلة الإزهار (الأسبوع الثالث والرابع من شهر نيسان)، ومن عدة مواقع/ حقل تبعاً لمساحة الحقل المشمول في الدراسة وذلك عند المسير فيه بشكل متعرج تبعاً لطريقة John عام 1987 و Gaur& Sharma لعام 2000، خلطت عينات كل حقل لتشكل عينة مركبة أخذت منها حوالي 50 نبات عدس مع جذورها ومعدل 3 كغ تربة محيطة بالجذور.

وضعت العينات في أكياس بلاستيكية شفافة أرفق بكل منها ورقة سجل عليها البيانات التالية: موعد الزراعة، الصنف المزروع، الأعراض الظاهرية للإصابة، الدورة الزراعية المتبعة، طريقة الزراعة (بعل/مروي)، العمليات الزراعية، المكافحة الكيميائية. أجريت التحاليل في المخبر المركزي لأبحاث النيماتودا في محافظة حماه.

استخلاص النيماتودا:

قسمت عينة تربة كل حقل إلى قسمين، واستخلصت حوصلات النيماتودا الحوصلية من عينات تربة القسم الأول بطريقة "التصفية والترسيب عبر المناخل"، في ثلاثة مكررات، وذلك بمعدل 1000 سم3 تربة/مكرر (Goodey, 1963; 1981, Magbool). كما استخلصت النيماتودا المتجولة من تربة القسم الثاني بطريقة "مبرمن المعدلة" (Hooper, 1993)، في ثلاثة مكررات أيضاً، وبمعدل 100 سم3 تربة/مكرر.

صنفت الحويصلات وأجناس النيماتودا المسجلة في العينات تبعاً لمفاتيح متخصصة بتشخيص وتصنيف النيماتودا (Vovlas et al., 1985; Woust & Baldwin, 1998; Mai & Lyon, 1975)، وحسبت كثافتها العددية في 100 غ تربة.

ولاستخلاص النيماتودا المستقرة في أنسجة الجذور، فصلت جذور نباتات كل عينة وكل موقع على حدة بماء الصنبور للتخلص من الأتربة العالقة بها، وقصت إلى ما دون منطقة التاج ثم أخذت منها عينة عشوائية وقسمت إلى قسمين بمعدل 10 غ/ قسم. ثبتت جذور القسم الأول بمثبت TAF ومن ثم أخذت 3 أوزان من كل منها واعتبرت كل وزنة مكرراً، تم معاملتها بطريقة الصبغ والهرس، حيث لونت بصبغة الفوكسين الحامضي (Dhawan *et al.*, 2000)، ومن ثم هرست جذور كل مكرر بين شريحتين زجاجيتين وفحصت تحت المستريو ميكروسكوب. وعوملت جذور القسم الثاني بصبغة الفلوكسين B للكشف عن نيماتودا تعقد الجذور وكتل بيوضها في الجذور (Goody, 1963). عدت الأطوار الحياتية المختلفة في الجذور باستخدام المستريو ميكروسكوب وحددت كثافتها العددية في 1غ جذور.

عرفت أجناس النيماتودا في العينات باستخدام المجهر الضوئي وبالاعتماد على الصفات المورفولوجية والصور التوضيحية لمعهد الكومنولث للأمراض (Anon, 1972)، ومفتاح التصنيف المصور للنيماتودا المتطفلة على النبات (May & Lyon, 1982)، وكتاب Plant Nematology لتصنيف النيماتودا

الحرة (Southey, 1978). جمعت النتائج وحللت إحصائياً باستخدام برنامج GenStat 9 وتمت مقارنة المتوسطات بحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة:

بينت نتائج هذه الدراسة انتشار نيماتودا الحوصلات *Heterodera ciceri* في معظم حقول العدس التي شملها المسح الحقلي في محافظة الحسكة. وظهرت أكثر تردداً في منطقة القامشلي تلتها بفارق معنوي منطقتي عامودا فالمالكية، بنسبة حقول مصابة بلغت فيها 68.67%، 64.38% و50.00%، على التوالي، ومعدل تلوث وصل إلى 1.60 حوصلة/100 سم3 تربة في منطقة المالكية بفارق معنوي مقارنة مع منطقة القامشلي (1.33 حوصلة) (جدول 1). ويظهر جدول 1 أن حقول منطقة القحطانية كانت أقل إصابة وأقل تلوثاً (8.58% و0.08 حوصلة/100 سم3 تربة) بهذه النيماتودا وبفارق معنوي مقارنة مع مناطق الزراعة الأخرى المشمولة بالمسح الحقلي، وبمعدل تردد في حقول المحافظة وصل إلى 43.14% ومعدل تلوث 1.50 حوصلة/100 سم3 تربة (جدول 1). وبدت أعراض الإصابة على العدس متشابهة من حيث النموذج العام مع تلك الأعراض المتكونة عن نيماتودا الحوصلات على البازلاء *H. goettingiana* وعلى الجزر *H. carotae* مسببة تقزماً واصفراراً على نبات العدس مع ظهور أعراض الشيخوخة المبكرة عليه في بقع متناثرة في الحقل ومتوافقة مع ما بينه Withead في عام 1998 وفرحان اسماعيل وزملائه عام 2008.

ويبين جدول 2 معدل تردد الإصابة بنيماتودا الحوصلات وكذلك معدل تلوث تربة حقول العدس البعلية أو المروية تبعاً لمناطق الزراعة المدروسة. إذ يظهر الجدول المذكور وجود أعلى معدل تردد للإصابة بهذه النيماتودا في حقول العدس المروية في عامودا وكذلك البعلية في القامشلي وبفروقات غير معنوية بينهما سواء على مستوى الحقول المصابة أو معدل الإصابة/100 سم3 تربة (99.38% و98.98%، 1.30 و1.03 حوصلة، على التوالي). ولم تكن أيضاً الفروقات في معدل تلوث تربة كل من حقول العدس المروية أو البعلية في منطقتي المالكية والجوادية معنوية والتي سجل فيهما أعلى معدل تلوث وصل على التوالي إلى 3.23 و 3.05 حوصلة/100 سم3 تربة (جدول 2). وعلى مستوى كامل الحقول المروية أو البعلية، ظهرت نسبة الحقول المصابة ومعدل الإصابة أعلى معنوياً في الحقول البعلية (54.38% و1.81 حوصلة/100 سم3 تربة) مقارنة مع الحقول المروية (39.63% و1.20 حوصلة/100 سم3 تربة)، (جدول 2). وقد تعزى زيادة تردد الإصابة بهذه النيماتودا في تربة منطقتي القامشلي وعامودا لأنهما من أقدم مناطق زراعة العدس في محافظة الحسكة، مع تكرار زراعة العدس فيها سنوياً. إضافة إلى انتشار حقولها ضمن منطقة الاستقرار الأولى حيث كانت درجات الحرارة وبخاصة خلال شهري شباط وآذار عالية مقارنة مع المناطق الأخرى، إذ وصلت إلى 17 و22 س°، على التوالي مما ساهم في زيادة فقس حوصلات النيماتودا واختراق يافعاتها لجذور نبات العدس وتراكمها فيها. وتتفق هذه النتائج إلى حد بعيد مع ما ذكره Greco وزملائه عام 1994 حول تأثير درجة حرارة التربة في معدل فقس حوصلات النيماتودا *Heterodera ciceri* على جذور نبات الحمص، إذ وجد بأن معدل فقس حوصلات تلك النيماتودا على جذور الحمص حدث بشكل قليل (4%) عندما كانت درجة حرارة التربة أدنى من 10 س°، وتزايد ذلك المعدل طرداً مع تزايد درجات الحرارة ليصل عند 15 و25 س° إلى 31%.

وقد تعود زيادة الإصابة في هاتين المنطقتين ألقتي الذكر إلى استخدام روث الأبقار من قبل المزارعين في تلك المنطقة. فقد وجد Matsuo *et al.*, 1994 أن استخدام روث الأبقار الجافة بمعدل 20 غ/كغ تربة في حقول فول الصويا سبب زيادة عدد الإناث الناضجة على جذور فول الصويا خلال الأسابيع الثلاث الأولى من إنبات البادرات، كما سبب زيادة في معدل فقس الحوصلات وعدد يافعات الطور الثاني في التربة حتى في غياب العائل النباتي. وتفسر زيادة نسبة الحقول المصابة ومعدل الإصابة في الحقول البعلية عن الحقول المروية بترافق زيادة اختراق جذور النبات من قبل النيماتودا بزيادة انتشار الأوكسجين في التربة والانخفاض المرافق لماء التربة وهذا يتفق إلى حد كبير مع ما وجده Johnson *et al.*, 1993 حول تأثير رطوبة التربة في اختراق وتطور وتكاثر النيماتودا الحوصلية *H.cajani* على نبات البسلة الهندية.

ثبت انتشار جنسي النيماتودا داخلية التطفل متجولة *Pratylenchus* sp.، *Ditylenchus* sp. وكانت نيماتودا تقرح الجذور *Pratylenchus* sp. واسعة الانتشار في الحقول المدروسة خلال عام الدراسة. إذ سجل أعلى معدل تردد لها في الحقول المروية (97.83%) وبفارق معنوي مقارنة مع الحقول البعلية (95.88 و92.94%، على التوالي) وبمعدل تلوث أعلى في الحقول البعلية مقارنة مع الحقول المروية والتي بلغت 69.65 و 38.01 فرد/100 غ تربة وجذور، على التوالي (جدول 3). كما تراوح معدل تردد باقي الأجناس في عينات الحقول المروية بفارق أعلى معنوياً ما بين 48.92% لدى الجنس *Gracilacus* sp. إلى 97.83% لدى الجنس *Aphelenchus* و *Tylenchorhynchus* مقارنة مع مقابلاتها في عينات الحقول البعلية 0.00%، 95.09% و88.05%، على التوالي (جدول 3). وعلى مستوى كامل الحقول المروية أو البعلية، ظهرت نسبة الحقول المصابة ومعدل الإصابة أعلى معنوياً في الحقول المروية (69.46% و32.65 فرد/100 غ تربة وجذور) مقارنة مع الحقول البعلية (60.15% و26.08 فرد/100 غ تربة وجذور)، (جدول 3). ويعود ارتفاع معدل تلوث تربة وجذور نباتات العدس المشمولة بالمسح إلى فترة تنفيذ الدراسة المرافقة لمرحلة الإزهار، إذ وجد أن معدل مجتمع أفراد هذه النيماتودا يصل ذروته في هذه المرحلة من نمو النبات. كما ثبت انتشار ستة أجناس داخلية ونصف داخلية التطفل هي: *Aphelenchoides* sp.، *Aphelenchus* sp.، *Tylenchus* sp. *Tylenchorhynchus* sp.، *Helicotylenchus* sp.، *Hoplolaimus* sp. تراوح معدل تردداها في الحقول المشمولة بالدراسة في المناطق المروية والبعلية ما بين 2.45% - 95.09% و 0.00% - 97.83%، على التوالي. وبمعدل تلوث أعلى معنوياً في المناطق البعلية تراوح ما بين 0.40 – 60.28 حيوان/100 غ تربة وجذور (جدول 3). وبما أن هذه النيماتودا داخلية التطفل متجولة لذا فإن القسم الأكبر من أفرادها (الأطوار اليرقية والذكور والإناث) وجدت في جذور نباتات العدس وبمعدل تردد أعلى معنوياً على مستوى جذور النباتات المغتبرة، إذ وصلت إلى 99.9% لدى أفراد الجنس *Pratylenchus* sp. وبمعدل يخترق جذور النبات إذ بلغت نسبة إصابة الجذور (100غ) 99.97، 90.12% في منطقتي القامشلي وعامودا، على التوالي. بينما كانت نسبة إصابة التربة (100سم3) 34.33، 64.38%، على التوالي (جدول3). مما يفسر خفض أعدادها في تربة نباتات العدس خلال مرحلة تشكل القرون. وهذا يتوافق مع ما بينه Gaur & Sharma في عام 2000 وكذلك إسماعيل وزملائه في عام 2008 من أن مجتمع هذه النيماتودا يبلغ ذروته في حقول نباتات العدس خلال مرحلة الإزهار، مما يجعل من هذه المرحلة من عمر نباتات العدس المرحلة الأنسب لعمليات المسح الحقلي. وظهرت نيماتودا الساق والأبصال *Ditylenchus* sp. أكثر تردداً في حقول

العدس المزروعة تحت الظروف المروية في منطقتي زراعة عامودا والجوادية، إذ بلغ معدل الإصابة 12.05، 14.05 فرد نيماتودي/100غ جذور، على التوالي(جدول8). في حين بلغ ذروة معدلها في الحقول البعلية في منطقتي القامشلي والجوادية لتصل إلى 38.88 ، 30.91 حيوان/100غ جذور، على التوالي(جدول6) .

كما سجل ارتفاعاً معنوياً في أفراد النيماتودا تعسف داخلية التطفل (*Tylenchorhynchus* sp.، *Helicotylenchus* sp.، *Hoplolaimus* sp.) في جذور نبات العدس باستثناء الجنس الأخير الذي تركز في التربة، وكانت الفروق بين نسبة الجذور المصابة /100 غ معنوية بينها ووصلت إلى 97.10، 38.90% في كل من *Tylenchorhynchus*، *Helicotylenchus* على التوالي (جدول1). وكانت الفروق في نسب الإصابة بين مناطق الزراعة البعلية معنوية إذ تركزت غالبية الإصابة في منطقتي القامشلي وعامودا (جدول5)، وعلى العكس من ذلك فقد تلاشت الفروق بين مناطق الزراعة المروية (جدول7). كما وجدت زيادة معنوية في أفراد جنسي النيماتودا خارجية التطفل *Aphelenchoides* و *Aphelenchus* إذ بلغت 22.84، 38.67 %، على التوالي. وتركزت أعلى نسب الإصابة في مناطق الزراعة البعلية في كل من القامشلي، القحطانية، الجوادية ليصل أقصى حد لها إلى 99.98% (جدول4). بينما لم تظهر الفروق في نسب الإصابة معنوية بين مناطق الزراعة المروية (جدول6). وتعزى تلك الزيادة إلى طبيعة تطفل أفرادها على جذور النباتات من جهة، وإلى ما تمتاز به من مدى عائلي واسع النطاق من جهة أخرى. ويتمثل هذا المدى العائلي الواسع بالإضافة إلى نبات العدس بمحصولي القمح والشعير والأعشاب النامية في حقولهما حيث تمثل جزء من الدورة الزراعية الثنائية المتبعة في حقول الدراسة (حبوب/بقول) (Withead, 1998). ومن الجدير ذكره أن أعشاب الشوفان، الفلاريس، القمح البري، الهالوك، الحامول، الخردل والبيقية كانت واسعة الانتشار في أغلب حقول المسح. فقد سجل في العديد من الأحيال إصابة القمح والشعير والشوفان وكذلك الأعشاب المرافقة لها، سواء بنيماتودا التقرح *Pratylenchus* sp ونيماتودا الساق *Ditylenchus* sp، أو نيماتودا *Aphelenchoides* sp، *Aphelenchus* sp، *Tylenchorhynchus* sp، *Paratylenchus* sp (Greco et al., 1994). مما أدى إلى زيادة أعدادها في تربة الحقول المدروسة وصولاً إلى مرحلة تشكل القرون. مما قد يفسر زيادة معدلات تلك النيماتودا في تربة العينات نتيجة تطفلها سواء على محصول العدس والأعشاب المرافقة له في موسم الدراسة أو على محصولي القمح والشعير والأعشاب المرافقة لهما في الموسم السابق. وكانت نيماتودا *Aphelenchoides* sp. أكثر انتشاراً في عامودا، القامشلي إذ وصلت نسبة الإصابة (100غ جذور) 98.38، 97.17%. وتعزى زيادة معدلات أفرادهما في تربة الحقول المدروسة إلى ظروف الزراعة الكثيفة وإلى معدلات أمطار وصلت خلال شهر آذار إلى 22، 21.7 مم، على التوالي. مقارنة مع القحطانية، الجوادية، المالكية حيث سجلت 13، 12، 19 مم،على التوالي (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2011). وإلى إهمال رش المبيدات لأسباب اقتصادية. مما شجع كلا المحصول والطفيل على النمو بسرعة أكبر واختراق أبكر للجذور بالوافدات. ولأن هذين الجنسين من النيماتودا داخلية التطفل والمتجولة، يخرج قسماً من أفرادهما إلى التربة عند إكمال دورة حياتها بحثاً عن أماكن إصابة جديدة، الأمر الذي أدى إلى حدوث تلك الزيادة (إبراهيم، 1999).

كما ثبت انتشار أعداد كبيرة من أفراد النيماتودا الحرة تمثلت بأربعة أجناس *Cephalobus* sp.، *Acrobeles* sp.، *Dorylaimus* sp.، *Rhabditis* sp. . وكانت الفروق في نسب ترددها في عينات المسح عالية المعنوية وتراوحت ما بين 2.88 % لدى الجنس *Rhabditis* sp. إلى 50.00% لدى الجنس

Cephalobus sp.، (جدول 8)، ويندرج الشيء ذاته على معدل تلوث تربة نباتات العدس إذ تراوح ما بين 110.11 – 30.29 فرد نيماتودي/100 غ تربة وجذور لدى الجنسين السابقين، على التوالي (جدول 10). وربما يعزى التردد العالي لتلك الأجناس في منطقة القامشلي لاستخدام روث الحيوانات كسماد عضوي وبكثرة في حقول المنطقة وهذا يتفق مع ما أشار إليه Matsuo *et al.*, 199. والذي يعطي بدوره فينولات تعزز انتشار النيماتودا الحرة.

الاستنتاجات والتوصيات

1- وجدت مجتمعات النيماتودا في ذروتها في طور إزهار نباتات العدس. إذ سجلت نيماتودا الحوصلات *Heterodera ciceri* ونيماتودا تقرح الجذور *Pratylenchus* أعلى نسبة إصابة في حقول الدراسة، في حين كانت أجناس النيماتودا *Tylenchus*، *Tylenchorhynchus*، *Ditylenchus*، *Aphelenchus*، *Aphelenchoides* متوسطة الأهمية بينما كانت إصابة الحقول بالجنسين *Hoplolaimus*، *Gracilacus* ضعيفة.

2- أثر ارتفاع درجات الحرارة إيجاباً على معدل فقس حوصلات نيماتودا الحوصلات *Heterodera ciceri* على جذور نباتات العدس.

3- لوحظ زيادة أفراد النيماتودا تصف داخلية التطفل لما تمتاز به من مدى عائلي واسع، يتمثل إضافة لنبات العدس بمحصولي القمح والشعير والأعشاب النامية في حقولهما كالشوفان والفلاريس.

4- ازدادت أعداد النيماتودا الحرة في حقول الدراسة بإضافة السماد البلدي لحقول الدراسة لما تطلقه من فينولات تعزز من انتشار هذه النيماتودا.وبناء عليه نوصي بما يلي:

1- نظراً للأهمية الاقتصادية للنيماتودا على العدس إضافة إلى الأهمية الكبيرة لقطر الذيول الفيوزاريوم فإنه من الأهمية بمكان دراسة العلاقة التعاضدية بشكل موسع بين هذين الممرضين للوقوف على الضرر الحقيقي لهما في هذه المحافظة.

2- تطبيق دورات زراعية بشكل منتظم وضمان عدم إدخال المحاصيل العائلة للنيماتودا فيها.

3- مكافحة الأعشاب المرافقة للعدس للتخلص من العوائل البديلة للنيماتودا.

4- تزويد التربة بالأسمدة الضرورية لنمو النبات.

5- الاهتمام بالري والصرف.

6- زراعة الأصناف المقاومة أو المتحملة للنيماتودا.

جدول1: نسبة الحقول الملوثة ومعدل التلوث بنيماتودا الحوصلات *Heterodera ciceri* المسجلة في 100سم^3 من تربة عينات العدس تبعاً للمنطقة الزراعية المشمولة بالمسح الحقلي في محافظة الحسكة، سورية، 2011.

المنطقة الزراعية	نسبة الحقول الملوثة[1]	المعدل/100 سم3 تربة[1]
عامودا	64.38b	1.50 a
القامشلي	68.67a	1.33b
القحطانية	8.58e	0.08d
الجوادية	44.14d	0.86c
المالكية	50.00c	1.60a
المعدل العام	43.14	1.50
LSD $_{(0.05)}$	3.22	0.16

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

جدول 2: نسبة الحقول الملوثة ومعدل التلوث بنيماتودا الحوصلات *Heterodera* sp. المسجلة في تربة عينات العدس (100 سم3) تبعاً للمنطقة الزراعية وطريقة الزراعة (بعل/مروي) المشمولة بالمسح الحقلي في محافظة الحسكة، سورية، 2011.

المنطقة الزراعية	نسبة الحقول الملوثة% [1]		معدل التلوث/100 سم^3 تربة [1]	
	بعل	مروي	بعل	مروي
عامودا	70.41b	99.38 a	2.23 b	1.30 c
القامشلي	98.98a	49.38 d	1.03 d	1.55 c
القحطانية	8.98 f	0.00 g	1.03 d	0.05 e
الجوادية	38.98e	49.38 d	1.53 c	3.05 a
المالكية	54.54c	0.00 g	3.23 a	0.05 c
المعدل العام	54.38 a[2]	39.63 b[2]	1.81a[2]	1.20 b[2]
LSD $_{(0.05)}$	1.31		0.27	

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

2: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة أفقياً لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

جدول3: نسبة الحقول المصابة ومعدل الإصابة بأجناس النيماتودا المسجلة في تربة وجذور نباتات العدس المشمولة بالمسح الحقلي في مرحلة الإزهار في محافظة الحسكة، سورية، 2011.

النيماتودا	نسبة الحقول المصابة %[1]		معدل النيماتودا[1]	
	بعل	مروي	بعل	مروي
Pratylenchus	95.88 b	97.83a	69.65b	38.01c
Paratylenchus	64.01h	68.48g	34.37l	41.41d
Aphelenchus	95.09b	97.83a	60.28c	20.73i
Aphelenchoides	62.05i	39.13k	12.58j	3.42m
Tylenchus	82.18e	78.27f	19.09i	7.05l
Tylenchorhynchus	88.05d	97.83a	31.05g	29.28g
Helicotylenchus	18.94l	68.48g	7.64kl	12.11j
Ditylenchus	92.94c	97.83a	25.76h	9.27k
Hoplolaimus	2.45m	0.00n	0.40n	0.00n
Gracilacus	0.00n	48.92j	0.00n	165.23a
المعدل العام	60.15b[2]	69.46a[2]	26.08b[2]	32.65a[2]
$LSD_{(0.05)}$	1.22		1.95	

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

2: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة أفقياً لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

جدول 4: نسبة الحقول المصابة ومعدل الإصابة بأجناس النيماتودا المسجلة في تربة (100 سم3) وجذور (100غ) نباتات العدس المشمولة بالمسح الحقلي في مرحلة الإزهار في محافظة الحسكة، سورية، 2011.

النيماتودا	نسبة الحقول المصابة %[1]		معدل النيماتودا[1]	
	التربة	جذور	100 سم3 تربة	100 غ جذور
Pratylenchus	77.33a	99.9a	23.50a	40.27a
Paratylenchus	17.67f	61.00b	11.40ab	24.26c
Aphelenchus	38.67d	10.50d	6.80b	40.01a
Aphelenchoides	22.84e	49.90bc	3.40b	12.29d
Tylenchus	12.69g	91.60a	12.10ab	20.97c
Tylenchorhynchus	50.75b	97.10a	10.90ab	27.90b
Helicotylenchus	5.07h	38.90c	10.80ab	11.21d
Ditylenchus	17.76f	97.10a	2.90b	28.34b
Hoplolaimus	2.54i	0.00d	2.30b	0.00e
Gracilacus	0.00j	2.80d	0.00b	21.80c
$LSD_{(0.05)}$	1.38	13.06	15.37	3.65

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

جدول 5: نسبة الحقول الملوثة بأجناس النيماتودا في عينات العدس تبعاً للمنطقة الزراعية المشمولة بالمسح الحقلي في مرحلة الإزهار في محافظة الحسكة، سورية، 2011.

النيماتودا	نسبة الحقول المصابة %[1]				
	عامودا	القامشلي	القحطانية	الجوادية	المالكية
Pratylenchus	87.50c	98.67a	91.67b	98.67a	98.67a
Paratylenchus	50.00i	66.67f	41.67jk	71.43e	60.00g
Aphelenchus	98.00a	98.33a	99.00a	99.00a	90.00b
Aphelenchoides	98.00a	98.00a	66.67f	42.86j	40.00k
Tylenchus	25.00o	98.33a	83.33d	57.14h	90.00b
Tylenchorhynchus	98.33a	98.67a	98.67a	98.67a	60.00g
Ditylenchus	0.00q	99.00a	98.33a	98.33a	70.00e
Hoplolaimus	0.00q	0.00q	0.00q	0.00q	10.00p
Helicotylenchus	0.00q	33.33l	50.00i	28.58n	30.00m
Gracilacus	0.00q	0.00q	0.00q	0.00q	10.00p
$LSD_{(0.05)}$	1.73				

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

جدول 6: معدل التلوث بأجناس النيماتودا المسجلة في تربة عينات العدس تبعاً للمنطقة الزراعية المشمولة بالمسح الحقلي في مرحلة الإزهار في محافظة الحسكة، سورية، 2011.

النيماتودا	معدل الحقول المصابة %[1]				
	عامودا	القامشلي	القحطانية	الجوادية	المالكية
Pratylenchus	89.86c	43.41g	47.99f	105.89b	43.27g
Paratylenchus	10.52q	12.02p	48.88f	39.67h	62.10e
Aphelenchus	9.77rs	68.11d	33.56j	30.05k	40.51h
Aphelenchoides	28.55k	11.35qr	11.52q	13.57p	5.51u
Tylenchus	26.54l	7.35t	17.22o	20.03h	36.28i
Tylenchorhynchus	36.03l	37.40i	30.05k	37.21i	21.37mn
Ditylenchus	0.00w	10.02p	25.38l	22.04m	21.75mn
Hoplolaimus	125.21a	0.00w	0.00w	0.00w	2.00v
Helicotylenchus	0.00w	8.01t	8.69st	12.02p	8.69st
Gracilacus	0.00w	0.00w	0.00w	0.00w	20.03n
$LSD_{(0.05)}$	1.65				

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

جدول 7: نسبة الحقول الملوثة بأجناس النيماتودا المسجلة في عينات العدس المأخوذة من مناطق الزراعة البعلية والمروية خلال مرحلة الإزهار في محافظة الحسكة، سورية، 2011.

النيماتودا	نسبة الحقول المصابة %									
	عامود[1]		القامشلي[1]		القحطانية[1]		الجوادية[1]		المالكية[1]	
	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي
Pratylenchus	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	88.05b	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a
Paratylenchus	55.91c	97.38a	97.38a	48.92b	39.13f	48.92e	78.27b	48.92c	48.92c	97.38a
Aphelenchus	83.86b	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a
Aphelenchoides	55.91c	0.00e	97.38a	97.38a	68.48d	48.92b	39.13d	48.92c	48.92c	0.00e
Tylenchus	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	39.13e	97.38a	0.00e
Tylenchorhynchus	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	48.92c
Ditylenchus	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	97.38a	73.76b
Hoplolaimus	0.00e	0.00e	0.00c	0.00c	0.00g	0.00g	0.00f	0.00f	12.23d	0.00e
Helicotylenchus	13.98d	97.38a	0.00c	48.92e	48.92e	48.92e	19.57e	48.92c	12.23d	97.83a
Gracilacus	0.00e	97.38a	0.00c	48.92e	0.00g	0.00g	0.00f	0.00f	0.00e	97.83a
LSD (0.05)	1.40									

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً ضمن المنطقة الواحدة لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

جدول 8: معدل التلوث بأجناس النيماتودا المسجلة في تربة عينات العدس المأخوذة من مناطق الزراعة البعلية والمروية خلال مرحلة الإزهار في محافظة الحسكة، سورية، 2011.

النيماتودا	معدل أفراد النيماتودا[1]									
	عامود[1]		القامشلي[1]		القحطانية[1]		الجوادية[1]		المالكية[1]	
	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي
Pratylenchus	30.72b	0.11e	112.56c	8.54g	35.37d	103.51a	129.04a	47.74d	40.20a	30.15b
Paratylenchus	24.12c	0.04e	16.08f	8.04gh	27.64e	88.44b	43.21e	108.54b	30.72b	0.11f
Aphelenchus	32.16b	1.13e	156.78b	24.12e	31.56de	44.22c	38.19f	10.05k	42.71a	24.12c
Aphelenchoides	10.55d	0.00e	16.08f	9.05g	12.36g	4.02i	18.09ij	4.02l	5.53e	0.00f
Tylenchus	10.05d	0.08e	4.02h	9.04g	19.60l	8.04hi	22.11ghi	18.09ij	39.70a	0.00f
Tylenchorhynchus	22.97c	0.68e	56.28d	28.14e	30.15e	22.11f	23.72gh	71.35c	22.11c	24.12c
Ditylenchus	39.63a	0.12e	12.06f	9.04g	28.34e	11.05gh	25.33g	14.07jk	23.45c	12.06d
Hoplolaimus	0.00e	0.00e	0.00i	0.00i	0.00j	0.00j	0.00m	0.00m	2.01ef	0.00f
Helicotylenchus	24.12c	0.24e	0.00i	0.00i	8.04hi	12.06gh	4.02l	20.10h	0.00f	0.00f
Gracilacus	0.00e	0.02e	0.00i	0.00i	0.00j	0.00j	0.00m	0.00m	0.00f	20.10c
LSD (0.05)	4.40									

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقيا ضمن المنطقة ذاتها لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

جدول 9: نسبة الحقول الملوثة ومعدل التلوث بأجناس النيماتودا الحرة المسجلة في 100غ من تربة وجذور عينات العدس المشمولة بالمسح الحقلي في محافظة الحسكة، سورية، 2011.

النيماتودا	نسبة الحقول التي تنتشر فيها النيماتودا %[1]	معدل أفراد النيماتودا /100 سم3 تربة%[1]
Cephalobus spp	50b	59.62c
Acrobeles spp	35d	30.29d
Dorylaimus spp	55a	74.36b
Rhabditis spp	45c	110.11a
$LSD_{(0.05)}$	2.88	2.41

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة 5%.

reached to 50.00%, 35.00%, 55.00%, 45.00% and 59.62, 30.29, 74.36 and 110.11 juvenile/100 cm3 soil respectively.

Keywords: Field survey, root rot, Fusarium, sugar beet.

المراجع

1- ابراهيم، ابراهيم خيري عنريس، 1999 – **أمراض النبات**. الطبعة الأولى، منشورات كلية الزراعة ، جامعة الإسكندرية، 352 صفحة.

2- **المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية**، 2011 – **الإحصاءات الزراعية**. مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية.

3- **فرحان إسماعيل محمد، 2008 - النيماتودا المتطفلة على العدس في محافظتي حلب وإدلب وتفاعلها مع مرض الذبل الوعائي**. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة حلب، 167 صفحة.

4 – **فرحان إسماعيل محمد؛** محمد هشام الزينب وأحمد الأحمد. 2008 – **مسح حقلي للنيماتودا المتطفلة على العدس ومرض الذبول الوعائي الفيوزاريومي في محافظتي حلب وإدلب، سورية**. مجلة وقاية النبات العربية، المجلد26، العدد 2 ص: 110- 117.

5 – **فرحان إسماعيل محمد؛** محمد هشام الزينب وأحمد الأحمد. 2009 - **الدور التعاضدي للنيماتودا المتطفلة وفطر الذبول الوعائي الفيوزاريومي (*Fusarium oxysporum* f. sp. Lentis Vasud. And Srin.) على نبات العدس في سورية**. مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 27، العدد 1 ص: 18 – 25.

5- Dhawan, S. C.; Sasanelli, A. N. 1997. The use of organic amendments against plant parasitic nematodes [*Dacus carota*, *Lycopersicum esculentum*]. Culture protette, (26) 11, 93 - 97.

6- GAUR, H. S. S.; SHARMA, H. K., 2000- Nematode surveys. In: (SHARMA, S. B; PANKAJ, S. P; JOHANSEN, C, ed. Nematode pests in Rice- wheat- legume cropping meeting systems. Proceedings of review and planning meeting and training workshop, 5-10 April.. New Delhi, India. PP 42-44.

7 - GOODY, J. B., 1963 - Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. Fourth edition, Her Majesty's Stationery office. London. 65 pp.

8- GRECO, N; DI VITO, M., 1994- Nematodes of food legumes in the Mediterranean region and their control. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. 24, 393-398.

9- GRECO, N; DI VITO, M., 1990 - Selection for nematode resistance in cool season food legumes [*Cicer arietinum*, *Lens culinaris*, *Pisum sativum*,

Vicia faba]. In: ICARDA, ed. International Conference on Breeding for Stress Tolerance in Cool Season Food Legumes. ICARDA, Aleppo, Syria, PP 10-12.

10- GRECO, N; DIVITO, M; REDDY, M. V; SAXINA, M. C., 1984- A preliminary report of survey of plant parasitic nematodes of Leguminous crops in Syria. Nematologia Mediterranea. 12, 87-93.

11- HOOPER, D. J., 1993- Extraction and processing of plant and soil Nematodes. In: LUC, M; SIKORA, R. A; BRIDGE, J, ed. Plant parasitic nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture, C. A. B International. Wallingford. UK. PP 45-68.

12- JOHN, B., 1987- Analysis of methods for determination presence, distribution and importance of nematodes on a regional basis, In: SAXENA, M. C; Sikora, R. A; Srivastava, J. P (ed.) Nematodes Parasitic to cereals and legumes in temperate semi-arid regions. Proceeding of a workshop held at Larnaca, Cyprus, 1-5 March. ICARDA, Aleppo, Syria. PP 125-142.

13- Mai, W. F; Abawi, G. S. 1987. Interactions among root-knot nematodes and Fusarium wilt fungi on host plants. Annu. Rev. Phytopathology. 25, 317-338.

14- Marley, P. S; Hillocks, R. J. 1994. Effect of root-knot nematodes on cajanol accumulation in the vascular tissues of pigeon pea after stem inoculation with *Fusarium udum*. Plant Pathology, 43, PP 172.

15- Vovlas, N; Greco, N; DI Vito, M., 1985- *Heterodera ciceri* sp. N. (Nematoda: *Heteroderidae*) on *Cicer arietinum* L. from Northern Syria. Nematologia Mediterranea, 13, 239-252.

16- Whitehead, A. G., 1998- Plant nematode control. University Press, Cambridge, London, UK. 384 pp.

A Field Field Survey For Lentil Parasitic Nematodes In North Eastern of Syria

Elias Ishak[1] Mohammad Farhan Ismail[2], Aboud El_homadah[3]

.(1) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Al- Furat University, Deir Ezzor, Syria
(2) Department of Plant Protection, Agricultural Research Center in Raqqa , Syria.
(3)Postgraduate Student (M.Sc.)

Abstract

A field survey for Parasitic and Nonparasitic Nematodes Associated with Lentil was conducted in El_Hasakah province at the Amouda, kamishly, Kahtania, Jawadiah and Malchiah Regions with objective to determine their importance during 2011. 75 villages are surveyed and comprised 200 lentil fields, from wich Vermiform and cyst nematodes were extracted from soil; roots were also examined to determine the Endo and Semi-Endoparasitic nematodes. Results showed that *Heterodera ciceri* was the most encountered nematode in lentil soil and plant roots in El_Kamishly followed significantly by Amouda and El_Malekiah in 68.67%, 64.38% and 50.00% with contamination rate reached to 1.33, 1.50 and 1.60 cyst/100 gr roots & soil, respectively. Also, the occurrence and contamination rates of *H. ciceri* in the rainfed fields were significantly higher (54.38% and 1.81 cyst /100 gr roots& soil, respectively) compered to irrigated fields (39.63% and 1.20 cyst/100 gr roots& soil, respectively). Another six nematode genera were *Tylenchus*, *Tylenchorhynchus* and *Ditylenchus* were found in the most irrigated fields. They are found to be associated with 97.83%, 68.48%, 97.83%, 78.27%, 97.83% and 97.83% of soil samples, respectively. The contamination with root Lesion nematode *Pratylenchus* sp. in non irrigated fields were significantly higher (69.65 juvenile/100 cm3 soil) compared to another nematodes genus at both irrigated and rainfed fields. As well as, the *Pratylenchus, Aphelenchus and Tylenchorhynchus* nematodes. were highly distributed at all studied regions and ranged between 60.00% to 99.00%. At the El_Jawadiah region there were higher contamination with Root- Lesion nematod *Pratylenchus sp.* reached to 105.89 juvenile/100cm3 soil compared to other studied regions. The higher nematodes distribution were found at irrigated fields of El_kahtaniah region followed by El_Jawadiah rainfed fields with percentage of 78.27% and 73.38%, respectively. Also, Results showed that there were four free- living nematodes genera *Rhabditis*, *Dorylaimus*, *Acrobeles* and *Cephalobus* were associated with the same nematode genera, with percentage of occurrence and contamination rates