

دراسة انتشار النيमतودا الحوصلية *Heterodera spp.* في حقول القمح والشعير في المناطق الشمالية والشرقية من سورية وتحديد أنواعها

غسان حسن* خالد العسس** تيسير أبو الفضل*

الملخص

تمت دراسة انتشار أنواع نيमतودا الحوصلات *Heterodera spp.* في 167 حقلاً من القمح والشعير في المناطق الشمالية والشرقية من سورية، في فترة ما بعد حصاد النباتات لعام 2009. وأظهرت النتائج أن 62.28% من هذه الحقول كانت مصابة، كما بلغت نسب الإصابة في محافظة حلب والحسكة وإدلب ودير الزور والرقعة، 82.86 و 72 و 66.67 و 50 و 20.69% من مجموع الحقول التي تم مسحها في كل منها على التوالي. واعتماداً على الصفات المورفولوجية لبنية النهاية الخلفية للحوصلة تمّ تمييز ثلاثة أنواع من هذه النيमतودا هي: *H. latipons* Franklin بنسبة 67.31% من مجموع الحقول المصابة، كما وُجد مختلطاً مع أنواع حوصلات أخرى بنسبة 8.65%، والنوع *H. avenae* Wollenweber الذي وُجد بمفرده بنسبة 20.19%، كما وُجد مترافقاً مع أنواع حوصلات أخرى بنسبة 10.58%، أما النوع الثالث *H. filipjevi*

* الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق.

** أستاذ في قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

Stone (Madzhidov,1981) فكان انتشاره محدوداً وُجِدَ بنسبة 8.65% مع النوعين المذكورين سابقاً.

الكلمات المفتاحية: حصر، سورية، قمح، شعير، نيماتودا حوصلات الحبوب.

Study on the Distribution of Cereal Cyst Nematodes *Heterodera* spp. in Wheat and Barley Fields in Northern and Eastern Regions of Syria and the Definition of their Species

Ghassan Hassan* Khaled Al-Assas Taissir Abou Al-Fadil***

Abstract

Study of distribution of cyst nematodes *Heterodera* spp. was conducted in 167 wheat and barley fields, in northern and eastern regions of Syria, after harvesting plants, 2009. Results showed that 62.28% of the surveyed fields were infested. Infestation ratios in Aleppo, Al-Hassakah, Idleb, Der Ezzor and Al-Raqqa governorates were 82.86, 72, 66.67, 50 and 20.29% of the total surveyed fields in each governorate, respectively. Based on morphological characteristics of the cyst vulval cone, three species of cereal cyst nematodes were identified: *H. latipons* Franklin where was found alone up to 67.31% of infested fields, and mixed with other species in 8.65%. *H. avenae* Wollenweber was found alone up to 20.19%, and mixed with other species in 10.58%. *H. filipjevi* (Madzhidov,1981) Stone which has limited distribution, it was found mixed with one or two species of cyst nematodes up to 8,65%.

Key words: Survey, Syria, Wheat, Barley, Cereal Cyst Nematodes.

* General commission for sci. Agri. Research, Damascus.

** Prof., Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Danascus University.

مقدمة:

يعتبر القمح *Triticum* sp. والشعير *Hordium* sp. من أهم وأقدم محاصيل الفصيلة النجيلية، حيث يحتل القمح المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة والإنتاج، ويُستخدم في العديد من الصناعات الغذائية، كما يُستخدم تبنيه كغذاء جيد للحيوانات. بينما يحتل الشعير المرتبة الرابعة، ويعتبر من المحاصيل النجيلية الاقتصادية الهامة في العالم لاستخداماته المتعددة في تغذية الإنسان والحيوان (الفارس، 1982). يُزرع القمح والشعير في سورية على امتداد مساحات واسعة، حيث بلغت المساحات المزروعة بالقمح والشعير عام 2009 حوالي 1437375 و1290220 هكتاراً، ووصل إنتاجهما إلى حوالي 3701784 و845669 طنناً، على التوالي (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2009). تتأثر إنتاجية محاصيل الحبوب بالعديد من الاجهادات الحيوية والآحيوية، وتُشكل نيماتودا الحوصلات، التي تهاجم جذور نباتات القمح والشعير ومحاصيل نجيلية أخرى، لوحدها أو بتفاعلها مع الفطريات المسببة لأعفان الجذور، الآفة الأكثر أهمية وخطورة على المستوى العالمي (Nicol، 2002). وهي تتبع الجنس *Heterodera*، وفصيلة Hoplolaimidae، ورتبة Rhabditida، وصف Chromadorea، وشعبة Nematoda (Row و Turner، 2006)، وتضم هذه المجموعة من النيماتودا أنواعاً عديدة هامة متقاربة فيما بينها (Handoo، 2002)، نذكر من أهمها:

H. avenae Wollenweber, 1924. *H. latipons* Franklin, 1969. *H. filipjevi* (Madzhidov,1981) Stelter, 1984. *H. bifenestra* Cooper, 1955. *H. mani* Mathews, 1971. *H. hordecalis* Anderson, 1975.

وتتفاوت هذه الأنواع في انتشارها وأهميتها الاقتصادية على محاصيل الحبوب من منطقة إلى أخرى، ولكن تعتبر الأنواع الثلاثة الأولى الأكثر انتشاراً وأهمية (Rivoal و Cook، 1993؛ Nicol، 2002)، فقد سُجلت النيماتودا *H. avenae* على نطاق واسع في أغلب مناطق زراعة محاصيل الحبوب كنيوزيلندا وأستراليا وأمريكا وكندا وأغلب الدول الأوروبية ودول الاتحاد السوفيتي سابقاً واليابان والصين ودول شمال أفريقية والهند

(Wiese، 1987)، وفي السعودية (Al-Hazmi وزملاؤه، 1994). بينما سُجل النوع *H. latipons* في فلسطين وقبرص وليبيا وإيطاليا والمناطق المعتدلة من جنوب روسيا وأوكرانيا وجمهوريةات آسيا الوسطى (Nicol، 2002). أما النوع *H. filipjevi* فقد سُجل في دول الإتحاد السوفيتي السابق (Subbotin وزملاؤه، 1996)، وإيران (Sturhan، 1996)، وتركيا (Rumpfenhorst وزملاؤه، 1996).
لقد تمت في السنوات القليلة الماضية في سورية بعض الدراسات على نيماتودا حوصلات الحبوب، أثبت خلالها تواجد ثلاثة أنواع من هذا الجنس في حقول القمح والشعير، وهي: *H. avenae* - *H. latipons* - *H. filipjevi*، وينسب إصابة بلغت 70%، وتراوح متوسط العدد الكلي من الحوصلات/200 غ تربة ما بين 1 - 638 حوصلة (Abidou وزملاؤه، 2005). كما أظهرت الدراسات انخفاضاً في غلة الحبوب، نتيجة الإصابة بالنوع *H. avenae*، قُدِّر بحوالي 57 و50% على القمح القاسي والطري، على التوالي (Hassan وزملاؤه، 2010)، وبحوالي 24% في غلة حبوب الشعير نتيجة الإصابة بالنوع *H. latipons* (Scholz، 2001).

أهداف البحث:

بناءً على ما سبق ونظراً لأهمية محصولي القمح والشعير، والضرر الكبير الذي يلحق بهما نتيجة الإصابة بنيماتودا الحوصلات، وانطلاقاً من أهمية عمليات المسح الحقلية الدورية في تحديد التوزيع الجغرافي لأنواع هذه الآفة، ومراقبة انتشارها وبخاصة عبر المناطق الحدودية للبلدان المجاورة، فقد هدفت الدراسة إلى:
- إجراء مسح حقلية للنيماتودا الحوصلية على محصولي القمح والشعير، وتحديد أنواعها ومدى انتشارها وكثافة مجتمعاتها في المناطق الشمالية والشرقية من سورية.

مواد البحث وطرائقه:

1- المواقع وجمع العينات: تمّ تنفيذ جولات المسح الحقلية بعد حصاد النباتات خلال الموسم الزراعي 2008-2009، وشملت زيارة 167 حقلاً، منها 95 حقلاً من القمح (40 حقلاً بعلياً، و55 حقلاً مروياً)، و72 حقلاً من الشعير (54 حقلاً بعلياً، و18 حقلاً مروياً). وقد توزعت هذه الحقول في خمس محافظات من سورية هي: حلب (35 حقلاً)، إدلب (6 حقول)، الرقة (29 حقلاً)، دير الزور (22 حقلاً) والحسكة (75 حقلاً). تمت عمليات المسح بأخذ عينة ترابية مركبة (2-4 كغ) من كل حقل باستعمال الرفش، جُمعت من عدة مواقع (15-25 موقع) في الحقل الواحد، متباعدة بمقدار 30-50 م، وذلك بشكل متعرج على نسق بحيث تُمثل كامل الحقل، وعلى عمق يتراوح ما بين 5 - 20 سم بعد استبعاد الطبقة السطحية من التربة. وُضعت كل عينة في كيس من البولي إيثيلين وأرقت ببطاقة تعريف تحتوي: تاريخ الجمع - الموقع - نوع المحصول.

2- استخلاص الحوصلات: تمّ خلط العينة الترابية في المخبر لكل حقل بشكل جيد، وغربلتها على منخل خشن (قطر فتحاته 1 مم) لإزالة بقايا القش والأحجار والأعشاب وضمان تجانس العينة بشكل تام، ثم أخذ من كل عينة ثلاث مكررات وزن كل منها 200غ، أُستخلصت منها نيماتودا الحوصلات باستخدام جهاز فينيوك (Southey، 1986). غُسلت محتويات المنخل الثاني (قطر فتحاته 250 ميكرون) من الحوصلات والشوائب الأخرى إلى كأس بيكر ثم نُقلت إلى ورقة ترشيح باستخدام قمع زجاجي وفُحصت تحت المكبرة، حيث تمّ فصل الحوصلات عن الشوائب بواسطة فرشاة ونُقلت إلى ورقة ترشيح رطبة ضمن طبق بتري، وتمّ تسجيل عدد الحوصلات الفارغة والممتلئة ظاهرياً والعدد الكلي في كل مكرر ثم حساب متوسطاتها لكل عينة لتقدير نسبة العدوى في 200غ تربة.

3- تحديد أنواع الحوصلات: لتحديد نوع الحوصلة والنسبة المئوية لكل نوع ضمن العينة الواحدة، تمّ أخذ حوصلات أحد المكررات المستخلصة سابقاً ووضعها ضمن قطرة

ماء، وإجراء مقطع عرضي في النهاية الخلفية للحوصلة باستخدام مشرط حاد ذو رأس مدبب، ثم نُظفت الأقماع المقطوعة بواسطة الإبرة ذات الهدب. تمّ التفريق بين أنواع نيماتودا الحوصلات استناداً إلى حجم الحوصلات ولونها، وبنية النهاية الخلفية للحوصلة من حيث شكل نافذتي المخروط الفرجي وطول المسافة بينهما، ووجود أو غياب الأجسام البيولية ومنطقة تحت الجسر (Mulvey و Golden، 1983؛ Handoo، 2002).

النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج المسح الحقلّي تواجد نيماتودا الحوصلات في 104 حقلاً، أي بنسبة 62.28% من مجموع الحقول التي تمّ مسحها (167 حقلاً)، وكان ذلك في 54 حقلاً من القمح أي بنسبة 56.84% من مجموع حقول القمح (31 حقلاً بعلياً أي بنسبة 77.5%، و23 حقلاً مروياً أي بنسبة 41.82%)، وفي 50 حقلاً من الشعير أي بنسبة 69.44% من مجموع حقول الشعير (38 حقلاً بعلياً أي بنسبة 70.37%، و12 حقلاً مروياً أي بنسبة 66.67%) (جدول 1 و2 و3 و4 و5). توزعت الحقول المصابة في المحافظات الخمسة التي تمّ مسحها، فقد بلغت عدد الحقول المصابة في محافظة الحسكة 54 حقلاً أي بنسبة 72% من مجموع الحقول التي تمّ مسحها في هذه المحافظة، وكان ذلك في 33 حقلاً من القمح (20 حقلاً بعلياً، و13 حقلاً مروياً)، و21 حقلاً من الشعير (14 حقلاً بعلياً، و7 حقول مروياً) (جدول 1). بينما ترددت الإصابة في 29 حقلاً في محافظة حلب أي بنسبة 82.86% من مجموع الحقول التي تمّ مسحها، وكان ذلك في 9 حقول قمح (5 حقول بعلية، و4 حقول مروية)، و20 حقلاً من الشعير كلها مزروعة تحت الظروف البعلية (جدول 2). أما في محافظة الرقة فقد بلغت عدد الحقول المصابة 6 حقول أي بنسبة 20.69% من مجموع الحقول التي تمّ مسحها، وكان ذلك في 3 حقول قمح مزروعة تحت الظروف البعلية، و3 حقول شعير مزروعة تحت الظروف البعلية أيضاً (جدول 3). وبلغت عدد الحقول المصابة في محافظة دير الزور 11 حقلاً أي

بنسبة 50% من مجموع الحقول التي تم مسحها، وكان ذلك في 6 حقول قمح كلها مزروعة تحت الظروف المروية، و 5 حقول شعير (حقل بعل، و 4 حقول مروية) (جدول 4). أما في محافظة إدلب، فقد بلغت عدد الحقول المصابة 4 حقول أي بنسبة 66.67% من مجموع الحقول التي تم مسحها، وكان ذلك في 3 حقول قمح بعلية، وحقل شعير مروى (جدول 5).

اختلفت الحقول المصابة في المحافظات المدروسة من حيث محتواها من النيماتودا الحوصلية، ففي محافظة الحسكة وجدت أعلى مستويات العدوى في قرية أم كهفة، حيث وصل فيها متوسط عدد الحوصلات/200 غ تربة إلى 95(50) (جدول 1)، بينما بلغ أعلى متوسط من الحوصلات في محافظة حلب 90(13) حوصلة/200 غ تربة وذلك في قرية النبل (جدول 2)، أما في محافظة الرقة فقد تم تسجيل أعلى متوسط في قرية البوعاصي، والذي بلغ 116(101) حوصلة/200 غ تربة (جدول 3)، وبلغ أعلى متوسط في محافظة دير الزور 21(9) حوصلة/200 غ تربة وذلك في قرية المريعية (جدول 4)، أما في محافظة إدلب فقد تم تسجيل أعلى متوسط من الحوصلات في قرية فريكة، والذي بلغ 15(7) حوصلة/200 غ تربة (جدول 5).

تبين من خلال إجراء المقاطع العرضية في النهايات الخلفية للنيماتودا المدروسة المستخلصة من تربة الحقول المصابة، وجود ثلاثة أنواع منها هي: *H. - H. avenae*، *H. filipjevi - latipons*، ووجدت بشكل منفرد أو مختلط مع بعضها، وقد تركزت معظم الحقول المحتوية على نوعين أو أكثر منها في محافظة الحسكة وخاصة في المناطق القريبة من الحدود التركية (جدول 1)، وكان النوع *H. latipons* الأكثر شيوعاً، حيث وُجد منفرداً في 70 حقل أي بنسبة 67.31% من مجموع الحقول المصابة (104 حقلاً) وكانت أعلاها إصابة في محافظة الرقة في قرية البوعاصي [116(101) حوصلة/200 غ تربة] (جدول 3)، كما وُجد مختلطاً مع أنواع النيماتودا الحوصلية الأخرى في 9 حقول أي بنسبة 8.65% (جدول 1). أما النوع *H. avenae* فقد وُجد منفرداً في

21 حقلاً بنسبة 20.19%، كانت أعلاها إصابة في محافظة الحسكة في قرية قرقوي [79(7) حوصلة/200غ تربة] (جدول 1)، كما وُجد مُختلطاً مع أنواع حوصلات أخرى في 11 حقلاً أي بنسبة 10.58% (جدول 1)، وكان النوع *H. filipjevi* ذو انتشار محدود جداً، ولم يتواجد لوحده وإنما مترافقاً مع واحدٍ أو أكثر من النوعين السابقين، فقد وُجد في تسعة حقول أي بنسبة 8.65%، كانت أعلاها إصابة في محافظة الحسكة في تل أيلول المجاورة للحدود التركية [28(68) حوصلة/200غ تربة] (جدول 1).

جدول (1): توزع وانتشار وكثافة وأنواع النيما تودا الحوصلية *Heterodera spp.* في

حقول القمح والشعير في محافظة الحسكة خلال المسح الحقلّي لعام 2009.

القرية	نوع المحصول	طريقة الزراعة	متوسط عدد الحوصلات/200غ تربة*	نوع الحوصلات**
تل البازري	شعير	بعل	7(0)	<i>H. l</i>
	شعير	مروي	5(1)	<i>H. a</i>
خزنة	شعير	بعل	9(2)	<i>H. l</i>
	شعير	بعل	20(15)	<i>H. a</i>
خربة الخضر	شعير	بعل	5(0)	<i>H. a</i>
	شعير	بعل	0	-
خربة التمي	شعير	بعل	0	-
	شعير	بعل	3(1)	<i>H. l</i>
رحية	قمح	مروي	0	-
	قمح	مروي	6(1)	<i>H. l</i>
صفيا	شعير	مروي	45(9)	<i>H. l</i>
	قمح	بعل	0	-
سيباط	شعير	بعل	35(20)	<i>H. a</i>
	شعير	مروي	30(11)	<i>H. a</i>
خانكة	قمح	مروي	4(2)	<i>H. a - H. f</i>
	قمح	بعل	5(4)	<i>H. l</i>

تابع للجدول (1):

نوع الحوصلات**	متوسط عدد الحوصلات/200 غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القرية
-	0	بعل	شعير	الباغوز
-	0	بعل	شعير	
<i>H. l</i>	87(20)	بعل	قمح	غنامية
<i>H. l</i>	18(8)	بعل	شعير	
<i>H. l</i>	20(12)	مروي	قمح	سلام عليك
<i>H. l</i>	10(2)	مروي	قمح	
-	0	مروي	قمح	تل سكرة
-	0	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	7(4)	بعل	قمح	جولبسان
<i>H. a - H. f</i>	14(10)	مروي	قمح	
-	0	بعل	شعير	بور سعيد
-	0	بعل	قمح	
<i>H. a</i>	89(7)	بعل	قمح	قرقوي
<i>H. a</i>	68(11)	بعل	قمح	
<i>H. a - H. l</i>	40(2)	مروي	قمح	جطل
<i>H. a - H. l</i>	43(6)	بعل	قمح	
-	0	بعل	شعير	علوني
-	0	مروي	شعير	
-	0	مروي	شعير	توينة
<i>H. a</i>	2(2)	مروي	شعير	
<i>H. a</i>	40(37)	بعل	شعير	تل أسود
<i>H. a</i>	70(41)	بعل	شعير	
<i>H. a - H. l - H. f</i>	68(28)	بعل	شعير	تل أيلول
<i>H. a - H. l - H. f</i>	42(22)	بعل	شعير	
-	0	بعل	شعير	تل شعلان
-	0	بعل	شعير	

تابع للجدول (1):

نوع الحاصلات**	متوسط عدد الحاصلات/200 غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القريبة
<i>H. l</i>	3(1)	بعل	قمح	تل خنزير
-	0	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	15(9)	مروي	قمح	عامر
-	0	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	11(1)	بعل	قمح	الحاتمية
-	0	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	50(7)	بعل	قمح	بريفا
<i>H. l - H. f</i>	6(2)	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	9(5)	بعل	قمح	كرحصار
-	0	مروي	قمح	
<i>H. a</i>	3(0)	مروي	قمح	نص تل
-	0	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	43(25)	بعل	قمح	دمخية الصغيرة
<i>H. a</i>	20(7)	مروي	قمح	
-	0	بعل	شعير	تل بيدر
<i>H. l</i>	30(17)	بعل	قمح	
<i>H. a - H. f</i>	10(4)	مروي	قمح	جريبة
<i>H. a - H. f</i>	39(8)	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	7(0)	مروي	قمح	تل خالد
<i>H. l</i>	34(13)	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	8(2)	مروي	قمح	ريبعات
<i>H. l</i>	16(6)	بعل	قمح	تل فارس
<i>H. l</i>	95(50)	بعل	شعير	أم كهفة
<i>H. a</i>	35(25)	مروي	شعير	أم الرؤوس
<i>H. l</i>	16(3)	بعل	قمح	هيمو
<i>H. a</i>	22(16)	مروي	شعير	تل طويل

تابع للجدول (1):

نوع الحوصلات**	متوسط عدد الحوصلات/200غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القرية
<i>H. a</i>	4(2)	بعل	قمح	تعلكي
<i>H. a - H. l</i>	55(30)	بعل	شعير	المزار
<i>H. l</i>	30(17)	مروي	شعير	ظهر العرب
<i>H. a - H. l - H. f</i>	43(7)	مروي	قمح	خاص
<i>H. a - H. l</i>	23(19)	بعل	قمح	هواشية
<i>H. l - H. f</i>	18(12)	بعل	قمح	الكرامة
<i>H. l</i>	9(5)	بعل	شعير	البيهرة

* العدد بين القوسين يشير إلى عدد الحوصلات الممتثلة.

** *H. a*: ترمز إلى *H. avenae* - *H. l*: ترمز إلى *H. latipons* - *H. f*: ترمز إلى *H. filipjevi*.

جدول (2): توزيع وانتشار وكثافة وأنواع النيماتودا الحوصلية. *Heterodera* spp. في

حقول القمح والشعير في محافظة حلب خلال المسح الحقلّي لعام 2009.

نوع الحوصلات**	متوسط عدد الحوصلات/200غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القرية
<i>H. l</i>	17(9)	بعل	شعير	ثلاثانة
<i>H. l</i>	53(38)	بعل	شعير	
<i>H. l</i>	34(19)	بعل	شعير	اخترين
<i>H. l</i>	29(17)	بعل	شعير	
<i>H. l</i>	3(0)	بعل	شعير	حزوان
<i>H. l</i>	10(5)	بعل	شعير	
<i>H. l</i>	33(20)	بعل	شعير	الحدادين
-	0	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	35(29)	بعل	شعير	عطين
<i>H. l</i>	85(46)	بعل	شعير	
<i>H. l</i>	70(44)	بعل	شعير	الدنا
<i>H. l</i>	11(7)	بعل	شعير	

تابع للجدول (2):

نوع الحوصلات**	متوسط عدد الحوصلات/200 غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القرية
-	0	بعل	شعير	الباب
-	0	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	52(34)	بعل	شعير	النزيهة
<i>H. l</i>	25(16)	بعل	شعير	
-	0	بعل	شعير	حلب
-	0	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	85(29)	بعل	قمح	تل رفعت
<i>H. l</i>	9(4)	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	7(0)	بعل	شعير	بريدة
<i>H. l</i>	55(31)	بعل	شعير	
<i>H. l</i>	3	بعل	شعير	مومان
-	0	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	6(0)	بعل	شعير	الشيوخ فوقاني
<i>H. l</i>	3(0)	بعل	قمح	
<i>H. l</i>	5(3)	مروي	قمح	عندان
<i>H. l</i>	33(4)	بعل	شعير	محجان
<i>H. l</i>	10(6)	بعل	قمح	أرشاف
<i>H. l</i>	12(12)	بعل	قمح	حوار النهر
<i>H. l</i>	15(10)	مروي	قمح	دير جمال
<i>H. l</i>	41(20)	مروي	قمح	مارع
<i>H. a</i>	6(4)	بعل	شعير	مران
<i>H. l</i>	90(13)	مروي	قمح	نبل
<i>H. a</i>	51(47)	بعل	شعير	بياعة الدنيش

* العدد بين القوسين يشير إلى عدد الحوصلات الممتلئة.

** *H. a*: ترمز إلى *H. avenae* - *H. l*: ترمز إلى *H. latipons*.

جدول (3): توزيع وانتشار وكثافة وأنواع النيماتودا الحوصلية *Heterodera* spp. في حقول القمح والشعير في محافظة الرقة خلال المسح الحقلية لعام 2009.

نوع الحوصلات**	متوسط عدد الحوصلات/200 غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القرية
-	0	مروي	قمح	كسرة الشيخ جمعة
-	0	مروي	قمح	
-	0	مروي	قمح	تل السمن
-	0	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	3(0)	بعل	شعير	المشاهد
-	0	بعل	شعير	
-	0	مروي	قمح	الوحدة
-	0	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	116(101)	بعل	شعير	البوعاصي
<i>H. l</i>	28(16)	بعل	قمح	
-	0	مروي	قمح	حزيمة
-	0	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	13(7)	بعل	شعير	دغليب
<i>H. l</i>	12(11)	بعل	قمح	
-	0	بعل	قمح	عين العيسى
<i>H. l</i>	4(4)	بعل	قمح	
-	0	مروي	قمح	تل السمن
-	0	مروي	قمح	
-	0	بعل	شعير	التينة
-	0	بعل	شعير	
-	0	مروي	قمح	الرقة
-	0	مروي	قمح	
-	0	مروي	قمح	بعاص
-	0	مروي	قمح	
-	0	مروي	قمح	اليرموك
-	0	مروي	قمح	

تابع للجدول (3):

نوع الحوصلات**	متوسط عدد الحوصلات/200 غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القرية
-	0	بعل	شعير	حفية الواهب
-	0	بعل	قمح	مزرعة قرطاج
-	0	مروي	قمح	الأسدية

* العدد بين القوسين يشير إلى عدد الحوصلات الممتلئة.

** *H. l*: ترمز إلى *H. latipons*.

جدول (4): توزيع وانتشار وكثافة وأنواع النيما تودا الحوصلية *Heterodera spp.* في

حقول القمح والشعير في محافظة دير الزور خلال المسح الحقلية لعام 2009.

نوع الحوصلات**	متوسط عدد الحوصلات/200 غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القرية
<i>H. l</i>	18(2)	مروي	قمح	حاوي موحسن
-	0	مروي	شعير	حاوي الميادين
<i>H. a</i>	12(7)	مروي	قمح	الزباري
<i>H. a</i>	9(5)	مروي	قمح	
-	0	مروي	قمح	السويعية
<i>H. a</i>	11(3)	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	2(2)	مروي	شعير	الطبية
<i>H. l</i>	5(5)	مروي	شعير	
-	0	مروي	قمح	بوليل
-	0	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	11(8)	مروي	شعير	البلعوم
-	0	مروي	شعير	الطوب
-	0	مروي	قمح	محكان
<i>H. l</i>	12(7)	مروي	قمح	مراط
<i>H. l</i>	7(4)	بعل	شعير	شقرا
-	0	مروي	قمح	الجعية
<i>H. l</i>	9(6)	مروي	شعير	الحسيقة

تابع للجدول (4):

نوع الحوصلات**	متوسط عدد الحوصلات/200 غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القرية
-	0	مروي	قمح	محميدة
-	0	مروي	قمح	حطلة
<i>H. a</i>	21(9)	مروي	قمح	المريعية
-	0	مروي	شعير	سعلو الانكيشي
-	0	مروي	شعير	سعلو (موقع المحطة)

* العدد بين القوسين يشير إلى عدد الحوصلات الممتلئة.

** *H. a*: ترمز إلى *H. avenae* - *H. l*: ترمز إلى *H. latipons*.جدول (5): توزيع وانتشار وكثافة وأنواع النيماتودا الحوصلية *Heterodera* spp. في حقول القمح والشعير في محافظة إدلب خلال المسح الحقلية لعام 2009.

نوع الحوصلات**	متوسط عدد الحوصلات/200 غ تربة*	طريقة الزراعة	نوع المحصول	القرية
<i>H. l</i>	15(7)	مروي	شعير	فريكة
-	0	بعل	شعير	جسر الشغور
-	0	مروي	قمح	
<i>H. l</i>	11(9)	بعل	قمح	ملس
<i>H. l</i>	8(3)	بعل	قمح	تل غزال
<i>H. l</i>	6(0)	بعل	قمح	معرتصيرين

* العدد بين القوسين يشير إلى عدد الحوصلات الممتلئة.

** *H. l*: ترمز إلى *H. latipons*.

المناقشة:

أظهرت نتائج هذه الدراسة انتشار النيماتودا الحوصلية بشكل واسع في كثير من حقول القمح والشعير في المناطق الشمالية والشرقية من سورية، كما أن نسب الإصابة العالية المتواجدة في بعض تلك الحقول ربما تُعزى إلى تطور مجتمعات هذه الآفة عبر

سنوات طويلة نتيجة لاستمرار زراعة عوائلها المفضلة وغياب الأصناف المقاومة لها (عبيدو، 2008). ومن ناحية أخرى، تُوحي نسب الإصابة هذه بحدوث أضرار بالغة للنباتات في العديد من هذه الحقول، ويهدد باحتمال تنامي انتشارها في المستقبل، وخاصة تحت ظروف الزراعة الأحادية لمحاصيل الحبوب وعدم إتباع الدورات الزراعية، والتي تؤدي بدورها إلى تأمين ظروف مناسبة للعديد من ممرضات التربة بما فيها النيماطودا الحوصلية، لتنمو ضمن معقدات مرضية، وتعمل على زيادة الضرر المتوقع على النبات (Fisher و Hancock، 1991؛ Scholz، 2001). تؤكد هذه النتائج المسوحات التي أجريت من قبل Abidou وآخرون خلال الأعوام 2000-2001-2002 (Abidou وزملاؤه، 2005)، ومن قبل حسن خلال عام 2005-2006 (حسن، 2008) حول تواجد وانتشار هذه النيماطودا في أهم مناطق زراعة محصولي القمح والشعير في سورية، وربما تعود الاختلافات بين نتائجنا والنتائج السابقة من حيث نسب ومستويات الإصابة إلى اختلاف الحقول التي شملتها عمليات المسح في كل مرة. وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن النوع *H. latipons* هو الأكثر انتشاراً، وهذا يتوافق مع نتائج نُشرت سابقاً من قبل Scholz (2001) و Abidou وآخرون (2005)، وتؤكد النتائج القائلة بأن هذا النوع هو النوع الرئيس في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط (Philis، 1988؛ Nicol، 2002). كما أن وجود النوع *H. avenae* بنسبة كبيرة جداً وخاصة في محافظة الحسكة، يدل على خطورتها على المواسم اللاحقة وخاصة في ظل ظروف الجفاف والزراعة الأحادية للمحاصيل النجيلية (Rivoal و Cook، 1993). أما النوع *H. filipjevi* فقد وُجد مترافقاً مع النوعين السابقين في بعض حقول محافظة الحسكة المتاخمة للحدود التركية، وهذا يتوافق مع نتائج دراسات سابقة من قبل Abidou وآخرون (2005) وحسن (2008)، ويمكن أن يُعزى ذلك إلى تفضيل هذا النوع لدرجات الحرارة المنخفضة وخاصة أنه النوع السائد في هضبة الأناضول (Rumpfenhorst وزملاؤه، 1996).

الاستنتاجات:

بناءً على ما سبق يتبين لنا مدى أهمية هذه الآفة من حيث انتشارها الواسع، ونسب إصابتها العالية، ويجعل من النيماتودا الحوصلية من بين أهم الممرضات قاطنات التربة خطورة على محصولي القمح والشعير في المناطق الشمالية والشرقية من سورية، الأمر الذي يدعو إلى ضرورة مراقبة انتشار هذه الآفة بأنواعها المختلفة، فالحوصلات يمكنها الانتقال من المناطق المصابة إلى مناطق أخرى غير مُصابة عن طريق التراب الملوث المحمول بالرياح والعواصف الرملية القوية وآلات ومعدات الزراعة وأقدام الحيوانات وجذور النباتات ومياه السقي.

المراجع:

- الفارس، عباس. (1982). إنتاج المحاصيل الحقلية. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية. 343 صفحة.
- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. (2009). مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. مديرية الاقتصاد الزراعي. قسم الإحصاء. الجمهورية العربية السورية. جدول رقم 10 و13.
- حسن، غسان. (2008). دراسة بيئية وحيوية لنيماتودا الحوصلات *Heterodera* spp. على محصول القمح في محافظة الحسكة. أطروحة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية. 114 صفحة.
- عبيدو، حسام. (2008). الديدان الثعبانية الحوصلية على محاصيل الحبوب في سورية: انتشارها، تحديد أنواعها، ومكافحتها. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية. 107 صفحة.
- Abidou, H., A. El-Ahmed, J.M. Nicol, N. Bolat, A. Rivoal and A. Yahyaoui. (2005). Occurrence and distribution of species of the *Heterodera avenae* group in Syria and Turkey. Nematologia

Mediterranea, 33(2): 195-201.

- **Al-Hazmi, A.S., A.A.M. Ibrahim and A.T. Abdul-Razig. (1994).** Occurrence, morphology and reproduction of *Heterodera avenae* on wheat and barley in Saudi Arabia. Pakistan Journal of Nematology, 12: 117-129.
- **Fisher, J.M. and T.W. Hancock. (1991).** Population dynamics of *Heterodera avenae* Woll. in South Australia. Australian Journal of Agriculture Research, 42: 53-68.
- **Handoo, Z.A. (2002).** A key and compendium to species of the *Heterodera avenae* group (Nematode: Heteroderidae). Journal of Nematology, 34(3): 250-262.
- **Hassan, G., Kh. Al-Assas and M. Jamal. (2010).** Damage potential and reproduction of *Heterodera avenae* on wheat under Syrian field conditions. Nematologia Mediterranea, 38: 73-78.
- **Mulvey, R.H. and M. Golden. (1983).** An illustrated key to the cyst-forming genera and species of Heteroderidae in the Western Hemisphere with species morphometrics and distribution. Journal of Nematology, 15(1): 1-59.
- **Nicol, J.M. (2002).** Important nematode pests. In: Bread Wheat Improvement and Production (Curtis, B.C., S. Rajaram and H. Gomez MacPherson, eds.). FAO Plant production and Protection Series, FAO Publisher, Rome, Italy. PP: 345-366.
- **Philis, N. (1988).** Occurrence of *Heterodera latipons* on barley in Cyprus. Nematologia Mediterranea, 16: 223.
- **Rivoal, R. and R. Cook. (1993).** Nematode pests of cereals. In: Plant parasitic nematodes in temperate agriculture (Evans, K., D.L. Trudgill and J.M. Webster, eds.). CABI-Wallingford, UK. PP: 259-303.
- **Rumpfenhorst, H.J., I.H. Elekçioğlu, D. Sturhan, G. Öztürk and S. Enneli. (1996).** The cereal cyst nematode *Heterodera filipjevi* (Madzidov) in Turkey. Nematologia Mediterranea, 24: 135-138.
- **Scholz, U. (2001).** Biology, pathogenicity and control of the cereal cyst nematode *Heterodera latipons* Franklin on wheat and barley under semiarid conditions, and interactions with common root rot *Bipolaris sorokinana* (Sacc.) Shoemaker [teleomorph: *Cochliobolus*

- sativum* (Ito et Kurib.) Drechs. ex Dastur.]. Ph. D. thesis. University of Bonn, Germany. 159 P.
- **Southey, J.F. (1986).** Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. 6th ed, 202 P.
 - **Sturhan, D. (1996).** Occurrence of *Heterodera filipjevi* (Madzhidov, 1981) Stelter, 1984 in Iran. Pakistan Journal of Nematology, 14: 86-93.
 - **Subbotin, S.A., H.J. Rumpfenhorst and D. Sturhan. (1996).** Morphological and electrophoretic studies on populations of the *Heterodera avenae* complex from former USSR. Russian Journal of Nematology, 4: 29-39.
 - **Turner, S.J. and J.A. Row. (2006).** Cyst nematodes. In: Plant Nematology (Roland, N.P. and M. Maurice, eds.). CAB. International, Biddles Ltd, UK. PP 91-122.
 - **Wiese, M.V. (1987).** Compendium of wheat diseases. 2^{ed} ed, American Phytopathology Society, St. Paul, MN, USA, 112 P.