

# تعريف سلالات نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp.

## في شمال العراق

رياض فالح السبع (1) وسليمان نائف عمي (2)

(1) قسم وقاية النبات (2) شعبة العلوم الأساسية

كلية الزراعة والغابات في حمام العليل / جامعة الموصل - العراق

### الملخص

السبع، رياض فالح وسليمان نائف عمي. 1900. تعريف سلالات نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. في شمال العراق. مجلة وقاية النبات العربية 8 (2): 83 - 87.

*M. incognita* هما السلالة رقم 1 على نباتات البندورة/ الطماطة، والسلالة رقم 2 على نباتات البندورة/ الطماطة والباذنجان، وسلالتين للنوع *M. arenaria* هما السلالة رقم 1 على نباتات البامياء والسلالة رقم 2 على نباتات الرقي (البطيخ الأحمر). وبعد هذا أول تسجيل لهذه السلالات على تلك النباتات في شمال العراق عدا السلالة رقم 2 للنوع *M. incognita* التي تم تسجيلها سابقاً على نباتات الباذنجان، كما ويعتبر أول تسجيل للسلالة رقم 2 للنوع *M. arenaria* في العراق بصورة عامة. كلمات مفتاحية: نيماتودا تعقد الجذور، العراق.

استهدفت هذه الدراسة تعريف سلالات أنواع نيماتودا تعقد الجذور المنتشرة في شمال العراق. جُمعت عينات من جذور النباتات المصابة بنيماتودا تعقد الجذور من 28 حقلاً من مناطق مختلفة تضمنت زاخو، سميل، دهوك، موصل، حمام العليل وأربيل. وقد وجد 21 حقلاً مصابة بالنوع *M. javanica* و 3 منها مصابة بمزيج من النوعين *M. incognita* و *M. javanica* وواحد فقط مصاباً بالنوع *M. incognita* و 3 حقول أخرى مصابة بالنوع *M. arenaria*. واستخدم النموذج العجاني (Perineal patterns) للإناث البالغة في تمييز الأنواع. كما أظهرت نتائج التعريف بواسطة العوائل النباتية المفردة وجود سلالتين للنوع

### المقدمة

تعقد نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. من أكثر أجناس النيماتودا النباتية انتشاراً في العالم، حيث تصيب العديد من أنواع المحاصيل وتسبب لها أضراراً كبيرة من حيث الكمية والنوعية (7). اكتشفت نيماتودا تعقد الجذور لأول مرة على نباتات الخيار في عام 1855 (4) ومنذ ذلك التاريخ تزايد عدد الأنواع المعروفة التابعة لهذا الجنس حتى وصل إلى 69 نوعاً في عام 1987 (5). وفي الوقت نفسه أشارت بعض الدراسات إلى وجود اختلافات فيسولوجية ضمن بعض أنواع نيماتودا تعقد الجذور *M. incognita*، *M. javanica*، *M. arenaria*، *M. hapla* و *M. naasi* (9). وفي دراسة أخرى تم التعرف على أربع سلالات للنوع *M. incognita* وعلى سلالتين للنوع *M. arenaria* وسلالة واحدة للنوعين *M. javanica* و *M. hapla* (12). أما في العراق فقد وصل عدد أنواع المعرفة لنيماتودا تعقد الجذور إلى خمسة أنواع هي: *M. javanica*، *M. incognita*، *M. arenaria*، *M. hapla* و *M. thamesi* (3). وتشير معظم الدراسات الخاصة بنيماتودا تعقد الجذور في العراق إلى أن النوع *M. javanica* أكثرها انتشاراً (1، 2، 3). جرت دراسات قليلة في بعض مناطق العراق لتعريف سلالات أنواع نيماتودا تعقد الجذور أسفرت عن تعريف سلالتين للنوع

*M. incognita* هما السلالة رقم (1 و 2) وسلالة واحدة للنوع *M. arenaria* تم عزلها من نباتات الباذنجان (1)، إضافة إلى تعريف سلالة جديدة للنوع *M. javanica* عُزلت من نباتات الباذنجان والفلفل (11)، ولكنه لم يحدد منطقة انتشارها. وبالنظر لأهمية تعريف السلالات لأي مسبب مرضي، ومنها نيماتودا تعقد الجذور، لسهولة مكافحتها بتطبيق دورة زراعية ملائمة تدخل فيها النباتات التي لا تتمكن السلالة المعنية من إصابتها، إضافة إلى أهمية تحديد المنطقة التي تنتشر فيها السلالة والنباتات العائلة لها، فقد نفذت الدراسة الحالية للتعرف على سلالات أنواع نيماتودا تعقد الجذور المنتشرة في شمال العراق وتحديد مناطق وجودها والنباتات الاقتصادية العائلة لها.

### مواد وطرائق البحث

جمعت عينات من جذور بعض النباتات المصابة بنيماتودا تعقد الجذور من 28 حقلاً في 6 مناطق من شمال العراق: 11 حقلاً من منطقة زاخو و 5 حقول من منطقة سميل و 6 حقول من منطقة دهوك و 10 حقول من منطقة الموصل و 11 حقلاً من منطقة حمام العليل و 5 حقول من منطقة أربيل. وأخذت العينات بصورة عشوائية بحيث كان عدد العينات المأخوذة ممثلة لمساحة الحقل المختار وواقع 25 عينة/دونم. واختبرت

Table 1. Distribution of root-knot nematodes *Meloidogyne* spp. in studied fields.

وجود (+) أو عدم وجود (-) presence (+) or absence (-)			عدد الحقول Number of fields		النبات The plant	المنطقة Location
أنواع نيماتودا تعقد الجذور Root-knot nematode species			المختبرة المصابة Infected Tested			
<i>M. arenaria</i>	<i>M. incognita</i>	<i>javanica</i>				
-	-	+	5	7	بندورة / طماطة Tomato	زاخو
-	-	+	1	3	باذنجان Eggplant	Zakho
-	-	+	1	1	باميا Okra	
-	-	+	2	3	بندورة / طماطة Tomato	سميل
-	-	+	1	1	باذنجان Eggplant	Sommail
-	-	+	1	1	دراق / خوخ Peach	
-	-	-	-	1	تفاح Apple	دهوك
-	+	+	2	4	بندورة / طماطة Tomato	Dohuk
-	-	-	-	1	عباد الشمس Sunflower	
-	+	+	1	2	بندورة / طماطة Tomato	موصل
-	-	-	-	1	فلفل Pepper	Mosul
-	-	+	1	3	باذنجان Eggplant	
+	-	-	1	1	بطيخ أحمر / رقي Watermelon	
-	-	+	2	3	خوخ / دراق Peach	
-	-	+	1	2	طماطة Tomato	حمام العليل
-	+	-	1	3	باذنجان Eggplant	Hammam
+	-	-	2	2	باميا Okra	Al - Alil
-	-	+	1	1	فاصوليا Bean	
-	-	+	1	3	كوسا / قرع Squash	
-	-	+	2	2	طماطة Tomato	اربيل
-	-	+	1	1	باذنجان Eggplant	Arbil
-	-	+	1	2	دراق / خوخ Peach	

انفراد، للعينات المختلفة. حيث لوثت شتلات نباتات الطماطة صنف «بيرسن» (Tomato person improved VFR) الحساس والمزروعة سابقاً في تربة معقمة بغاز بروميد الميثيل CH<sub>3</sub> Br (باوند/م<sup>3</sup> ولمدة 48 ساعة). وبعد زيادة الإصابة في مصادر التلوث المحضرة، ثم تعريف سلالات الأنواع بوساطة اختبار العوائل النباتية المفرقة (North Carolina differential host test) (10، 12). حيث زرعت بذور كل صنف من العوائل النباتية على انفراد في تربة معقمة، وتم نقل الشتلات الجيدة من هذه الأصناف وهي بعمر ستة أسابيع إلى أصص بقطر 12 سم

عينات كل حقل كمجموعة منفصلة (Separate population). جُلبت عينات الجذور المصابة إلى المختبر، بعد وضعها في أكياس من النايلون داخل صندوق فليبي وذلك للمحافظة عليها من الجفاف. تم التعرف على أنواع نيماتودا تعقد الجذور في الحقول التي ظهرت فيها الإصابة بواسطة صفات الشكل الخارجي للنموذج العجاني Perineal patterns للإناث البالغة وحسب الطريقة التي أوضحها (13). واستخدمت 20 أنثى بالغة في كل عينة للغرض المذكور، ثم جرى تحضير مصادر التلوث من كتل بيوض الإناث المستخدمة في التعرف، كلا على

**Table 2.** Response of the differential host plants to identified species of root-knot nematodes.

السلالة Race	استجابة العوائل النباتية Response of differential host plants						النيماتودا المعروفة Identified nematodes ( <i>Meloidogyne</i> )	النباتات المصابة Infected plants	المنطقة Location
	6	5	4	3	2	1			
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	طماطة Tomato	زاخو
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	باذنجان Eggplant	Zakho
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	باميا Okra	
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	طماطة Tomato	سميل
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	باذنجان Eggplant	Sommail
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	خوخ Peach	
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	طماطة Tomato	دهوك
1	+	-	+	+	-	-	<i>M. incognita</i>		Dohuk
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	طماطة Tomato	موصل
2	+	-	+	+	-	+	<i>M. incognita</i>		Mosul
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	باذنجان Eggplant	
2	+	-	+	-	-	+	<i>M. arenari</i>	رقي Watermelon	
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	خوخ Peach	
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	طماطة Tomato	حمام العليل
2	+	-	+	+	-	+	<i>M. incognita</i>	باذنجان Eggplant	Hammam
1	+	+	+	+	-	+	<i>M. arenari</i>	باميا Okra	Al-Alil
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	فاصوليا Bean	
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	قرع Squash	
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	طماطة Tomato	اربييل
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	باذنجان Eggplant	Arbil
	+	-	+	-	-	+	<i>M. javanica</i>	خوخ Peach	

+ presence of infection  
- absence of infection

Tobacco, NC 95' تبغ = 1  
Cotton, Deltapine 16, قطن = 2  
pepper, California Wonder فلفل = 3  
Watermelon, Charleston Grey, (البطيخ الأحمر), رقي = 4  
Peanut, Florrynner, فستق الحقل = 5  
Tomato Rutgers, طماطة = 6  
+ وجود إصابة  
- عدم وجود إصابة

جذورها بالماء جيداً لإزالة التربة العالقة بغية تسهيل فحصها وتقدير عدد العقد وكتل البيوض على جذورها بالاستناد إلى الدليل الذي وضعه (12).

#### النتائج

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن 28 حقلاً من الحقول التي شملها المسح مصابة بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp.، كما دلت نتائج التعريف بواسطة النموذج العجاني

مملوءة بتربة مزيجية (20% طين، 40% غرين، 40% رمل) معقمة وبواقع أربعة مكررات، وبعد يومين من نقل الشتلات، تم تلويثها بيرقات الطور الثاني حديثة الفقس لنيماتودا تعقد الجذور (500 يرقة/ أصيص) التي حضرت من مصادر التلوث للعينات المأخوذة من المناطق المختلفة كلا على انفراد. وتم اختبار جميع العينات بالطريقة نفسها، ووضعت الأصص داخل البيت الزجاجي عند درجة حرارة  $25 \pm 5$  °م وبعد شهرين من التلوث قلعنا النباتات بعناية بالغة، وتم تنظيف وغسل

وجودها في حقول أخرى لم يشملها المسح، لعدم تحملها للظروف البيئية في تلك المناطق، مما أدى إلى الحد من انتشارها. ومن جهة أخرى فقد اتضح من النتائج إلى أن النوع *M. incognita* هو النوع السائد من بين الأنواع التي تم تعريفها وهذا يتفق مع نتائج دراسات سابقة (1، 2، 3، 6، 8). وقد يُعزى ذلك إلى تكيف هذا النوع مع التغيرات البيئية التي تحدث في مناطق انتشاره (1)، أو إلى تحملها لظروف العراق البيئية (6)، إضافة إلى مداها العوائل الواسع.

أما بخصوص سلالات الأنواع، فقد دلت النتائج عن وجود سلالتين للنوع *M. incognita* تم عزلهما من نباتات الطماطة والباذنجان، ويعد ذلك أول تسجيل لهما على نباتات الطماطة في شمال العراق. أما بخصوص الباذنجان، فقد سبق وأن تم التوصل إلى نتائج مماثلة عندما عُزل النوع نفسه من نباتات الباذنجان في بعض مناطق العراق (1). كما تم تعريف سلالتين للنوع *M. arenaria*. ويعد ذلك أول تسجيل للسلالة رقم (1) على نباتات الباميا وللسلالة رقم (2) على نباتات الرقي (البطيخ الأحمر). كما ويعد أول تسجيل للسلالة رقم (2) في العراق بصورة عامة. أما بالنسبة للسلالة رقم (1) فقد سبق وأن تم تسجيلها في شمال العراق (1) على نباتات الباذنجان. هذا ولم يتم العثور على سلالات أخرى للنوع *M. incognita* أو سلالات جديدة للأنواع الأخرى التي تم تعريفها في هذه الدراسة للأسباب التي سبق ذكرها.

للإنثا البالغة على وجود ثلاثة أنواع ضمن الجنس المذكور منتشرة في حقول الدراسة هي: *M. incognita*، *M. javanica* و *M. arenaria* جدول (1) وكان النوع *M. javanica* أكثرها انتشاراً حيث بلغت نسبة الحقول المصابة به منفردة 75% فيما وصلت نسبة المزيج من *M. incognita* و *M. javanica* إلى 10.71% وبلغت نسبة وجود *M. incognita* بمفردها 3.57% أما نسبة انتشار النوع *M. arenaria* فقد وصلت إلى 10.71% من مجموع الحقول المصابة. ومن جهة أخرى أسفرت نتائج التعريف بواسطة العوائل النباتية المفردة عن وجود سلالتين للنوع *M. incognita* هما السلالة رقم (1) على نباتات الطماطة في منطقة دهوك والسلالة رقم (2) على النبات نفسه في منطقة الموصل وعلى نباتات الباذنجان في منطقة حمام العليل، كما أظهرت النتائج وجود سلالتين للنوع *M. arenaria* هما السلالة رقم (1) على نباتات الباميا في منطقة حمام العليل، والسلالة رقم (2) على نباتات الرقي (البطيخ الأحمر) في منطقة الموصل جدول (2).

### المناقشة

أشارت النتائج إلى انتشار ثلاثة أنواع من نيماتودا تعقد الجذور في الحقول التي شملها المسح. وهذا يتفق مع نتائج الدراسات السابقة التي أكدت وجود هذه الأنواع في العراق (1)، وعدم وجود أنواع أخرى منها. وقد يُعزى ذلك إلى عدم وجودها أصلاً في المناطق التي شملها المسح أو احتمال

### Abstract

Al-Sabie, R.F., and Ami, S.N. 1990. Identification of races of root-knot nematodes *Meloidogyne* spp. in northern Iraq. Arab. J. Pl. Prot. 8 (2): 83 - 87.

This study was conducted to identify the races of root-knot nematodes in northern Iraq. Samples were collected from roots of plants infected by root-knot nematodes from 28 fields located in Zakhe, Sommail, Dohuk, Mosul, Hammam Al-Alil and Arbil. The results showed that 21 fields were infested with *M. javanica*, three fields with mixed population of *M. javanica* and *M. incognita*, one field with *M. incognita* and three fields with *M. arenaria*. The differential host test

showed the occurrence of two races of *M. incognita* (race 1 on tomato and race 2 on tomato and eggplant) and two races of *M. arenaria* (race 1 on okra and race 2 on water melon. This is the first record of these races, on the above plants in northern Iraq; except race 2 of *M. incognita* which was recorded previously on eggplant. Furthermore the race 2 of *M. arenaria* is also considered to be the first record in Iraq.

**Additional key words:** root-knot nematodes, Iraq.

### References

3. قاسم، أكرم حمدي. 1980. تشخيص الديدان الثعبانية المسببة لمرض تعقد الجذور التي تصيب الخضراوات وغربلة بعض أصناف الخضراوات المهمة لايجاد مدى مقاومتها وقابليتها للإصابة بالنيماتودا *Meloidogyne javanica* لوحدها وبمصاحبته للفطر *Fusarium solani*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.
4. Berkeley, M.J. 1855. Vibrio forming cysts on the roots of cucumbers. Cdnrs, Chron., 220.

### المراجع

1. الساعدي، حسين علي مهوس. 1985. دراسة لمرض العقد الجذرية المتسبب عن نيماتودا *Meloidogyne* spp. على نبات الباذنجان في العراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة - جامعة بغداد.
2. عمي، سليمان نائف. 1985. دراسات بيئية وحياتية لنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. وتأثيرها على نبات الطماطة في شمال العراق، رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل.

5. Esser, R.P., 1987. Checklist of phytoparasitic nematode genera, subgenrea and the number of species described in each taxon. In Evnest, C., Bernard-Editor. Nematology News letter 33 (2): 6 - 8.
6. Katcho, Z., Alwan A.H. and Bander A.H. 1976. Root-knot nematodes and their hosts in Iraq. Bull. Nat. Hist. Res. Center 7: 38 - 41.
7. Lamberti, F. and Taylor C.E.. 1979. **Root-knot nematodes ( *Meloidogyne* species) systematics, biology and Control.** Academic Press. PP. 477.
8. Maggenti, A.R. 1966. Nematological survey and research in Iraq. Report submitted to University of Baghdad. Iraq.
9. Sasser, J.N. 1979. Pathogenicity, host range and variability in *Meloidogyne* species. PP. 257 - 268 In: **Root-knot nematodes (*Meloidogyne* species) systematics, biology and control.** by F. Lamberti and C.E. Taylor. Academic press. PP. 477.
10. Sasser, J.N., Eisenback J.D. and Carter C.C.. 1983. The international *Meloidogyne* project-its goals and accomplishments. Ann. Rev. phytopathol. 21: 271 - 288.
11. Stephan, Z.A. 1988 a. New race of *Meloidogyne javanica* from Iraq. Int. Nematol. Network Newsl. 5:21.
12. Taylor, A.L. and Sasser J.N., 1987. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). Department of plant pathology, N.C. State university, Raleigh. 111.
13. Taylor. D.P. and Netscher C., 1974. An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. Nematologica 20: 366 - 269.