الكشف عن إمكانية استخدام النباتات المحلية كبديل للعوائل المفرقة الكاشفة المستوردة في تشخيص أنواع وسلالات نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica*

لؤي مطر الكبيسي* **رياض فالح السبع**

كلية الزراعة–جامعة الأنبار **كلية الزراعة والغابات–جامعة الموصل**

الخلاصة

إن النباتات المحلية أو المنتشر زراعتها محليا (القطن صنف Lachata إسباني والتبغ صنف محلي وفستق الحقل صنف محلي والفلفل (California Wonder) والرقي (King Chairles) هجين ياباني والطماطة (BARITTA) هجين محلي، أعطت حساسية للإصابة بنيماتودا تعقد الجذور بدرجة مقاربة لحساسية النباتات المفرقة الكاشفة North Carolina differential host test في تشخيص النوع *Meloidogyne javanica*.

Detection the possibility of using local plants as an alternative indicator imported in diagnosis of species & strains Root-knot nematode *Meloidogyne javanica*

L. M. Al-Kubaicy **R. F. Al-Sabe'a**

Coll. OF Agric.-Univ. of Anbar **Coll. OF Agric.-Univ. of Mosul**

Abstract

Comparison of the local plants with North Carolina differential host plant testthat these local plants (Tobacco, Tomato BARITTA local hybrid, Pepper, Peanut, Cotton, Watermelon) gave the same susceptibility to nematodes *Meloidogyne javanica*.

المقدمة

تعدُ نيماتودا تعقد الجذور .Meloidogyne spp من أهم مجموعات النيماتودا المتطفلة على النبات (Plant parasitic nematodes) وأكثرها انتشارا في جميع أنحاء العالم واخطرها وخصوصا في المناطق الاستوائية والمعتدلة (7). كما يعدُها علماء أمراض النبات إحدى أهم خمسة مسببات مرضية اقتصادية في العالم وتسبب خسائر اقتصادية للمحاصيل تصل إلى 100% (2). إذ سجل رسميا في ولاية North Carolina الأمريكية ما أنفقه المزارعون من استخدام المبيدات وتكاليف تطبيق المكافحة لنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. في حقول التبغ 19 مليار دولار (8).

ولعل السبب في انتشارها الواسع يعود إلى مداها العائلي الواسع وكثرة أنواعها إذ يعرف لحد الآن أكثر من 80 نوعاً من أنواع نيماتودا تعقد الجذور وتصيب أكثر من 3000 نوعٍ من النباتات الاقتصادية وغير الاقتصادية (1). أما في العراق فتعدُ نيماتودا العقد الجذرية من أكثر الأنواع انتشاراً وتسبب أضراراً اقتصادية

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

للعديد من العوائل النباتية إذ تم تشخيص 5 أنواع وهي *M. arenaria, M. javanica, M. hapla, M. incognita, M. thamesi*، ورد في (3، 4، 6، 9، 10 و11)، إن حماية المحاصيل من خطر هذه الآفة يتطلب معرفة لأنواع وسلالات هذه الآفة ومدى انتشارها . وهذا يتطلب استخدام وسائل دقيقة في التشخيص. من أدق وأشهر هذه الوسائل هي النباتات الكاشفة والمفرقة لكن استيراد هذه النباتات يتطلب جهد ووقت وتكلفة اقتصادية. فضلا عن ان هذه النباتات الكاشفة تشخص جميع انواع وسلالات نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. التي تصل إلى 140 نوع (13). ولهذا تطرقنا في هذه الدراسة إلى اختبار امكانية النباتات المحلية في تشخيص أنواع وسلالات نيماتودا تعقد الجذور من اجل إحلالها محل النباتات الكاشفة المفرقة المستوردة، الأمر الذي يساهم في خفض المعوقات والتكاليف للباحثين المختصين.

المواد وطرائق العمل

حضرت مصادر التلويث بلقاح النيماتودا *Meloidogyne javanica* من خلال زراعة شتلات باذنجان صنف التون كوبري بعمر 6 أسابيع في التربة الملوثة والحاوية على العينات المصابة التي جمعت من حقل مصاب بـ *Meloidogyne javanica* والتي شخصت بالاعتماد على النمط العجاني Perineal pattern (12) وتركت في البيت البلاستيكي لمدة خمس أشهر لإفساح المجال أمام النيماتودا Meloidogyne *javanica* لإنتاج كميات كافية من البيض(17).

استوردت بذور العوائل النباتية المفرقة North Carolina differential host test (التبغ صنف 95NC، القطن صنف61 Deltapine، الفلفل صنف Early California Wonder، الرقي صنف Charleston Grey، الفول السوداني صنف Florrunner، الفول السوداني صنف Florrunner) من أمريكا، لتحضير شتلات العوائل النباتية المفرقة إذ استخدمت لمقارنتها مع النباتات المحلية في تشخيص النوع *Meloidogyne javanica* (16). وكما يلي:

استخدم لغرض تحضير الشتلات لهذه العوائل صحون بلاستيكية Try معدة لهذا الغرض يحتوي كل صحن على 100 وحدة وعبئت بالبتموس المعقم بالفورمالين 1% وزرعت بذور كل صنف على انفراد لإنتاج الشتلات وتركت لمدة ستة أسابيع مع السقي عند الحاجة. اختيرت نباتات محلية أو مشهورة زراعتها محليا لأجل تحظير الشتلات المحلية وهي:

التبغ صنف محلي، حصل عليه من قسم المحاصيل–كلية الزراعة والغابات–جامعة الموصل، والقطن صنف Lachata إسباني والمعتمد عليه في البرنامج الوطني لزراعة القطن، حصل عليه من قسم المحاصيل–كلية الزراعة والغابات–جامعة الموصل، الفلفل صنف محلي (California Wonder)، حصل عليه من قسم البستنة وهندسة الحدائق–كلية الزراعة–جامعة بغداد، الرقي (King Chairles) هجين ياباني، حصل عليه من قسم البستنة وهندسة الحدائق–كلية الزراعة–جامعة بغداد، سائد زراعته في العراق، فستق الحقل صنف محلي، حصل عليه من قسم المحاصيل الحقلية–كلية الزراعة–جامعة بغداد، الطماطة (BARITTA) هجين ، حصل علية من قسم البستنة وهندسة الحدائق–كلية الزراعة –جامعة بغداد، سائد زراعته في العراق، اتبعت الطريقة نفسها المستخدمة في تحظير العوائل الكاشفة المفرقة وتركت لمدة ستة أسابيع مع السقي عند الحاجة .

الجدول 1 إختبار كارولينا الشمالية للعوائل المفرقة الذي يستخدم في التفريق بين الأنواع الأربعة الرئيسة للنيماتودا *Meloidogyne* spp.

أنواع وسلالات *Meloidogyne*	التبغ صنف NC95	القطن صنف Deltapine 61	الفلفل صنف Early California Wonder	الرقي صنف Charleston Grey	الفول السوداني صنف Florrunner	الفول السوداني صنف Florrunner
M.incognita						
السلالة 1	+ *	−	+	+	−	+
السلالة 2	+	−	+	+	−	+
السلالة 3	−	+	+	+	−	+
السلالة 4	+	+	+	+	−	+
M. arenaria						
السلالة 1	+	−	+	+	+	+
السلالة 2	+	−	−	+	−	+
M. javanica	+	−	−	+	−	+
M. hapla	+	−	+	−	+	+

***النباتات التي لها معامل تعقد جذور أو كتل بيض يساوي 0 أو 1 أو 2 تعتبر مقاومة (−)، أما النباتات التي معاملها يساوي 3 أو 4 أو 5 تعتبر حساسة للإصابة وتعطى الرمز (+).**

أجريت عملية التلويث بعد قلع الجذور المصابة بنيماتودا تعقد الجذور وغسلت بالماء لغرض التخلص من التربة العالقة بها ثم جمعت كتلة بيض Egg mass من هذه الجذور (17) واستخدمت في تلويث الأصص حجم 0.5 كغ بعد يومين من غرس شتلات جيدة النمو للعوائل النباتية المفرقة (التبغ والقطن والفلفل والرقي و فستق الحقل و الطماطة) بعمر ستة أسابيع (15) وبواقع ست مكررات لكل صنف. إذ لوثت الأصص الحاوية على تربة معقمة بالفورمالين 1% بكتل البيض إذ أضيفت هذه الكتل إلى كل أصيص بنسبة 8 كتلة بيض أصيص$^{-1}$ بعد عمل حفرة صغيرة في تربة الأصص بعمق 3 سم تقريبا، ويبعد 1−3 سم حول جذر النبات وغطيت بتربة رطبة.

لتشخيص النوع *Meloidogyne javanica* وإجراء المقارنة، فحصت العوائل النباتية المفرقة بعد مرور شهرين من بدء التلويث، إذ قلعت العوائل النباتية المفرقة بعناية وغسلت جذورها بالماء لإزالة التربة والمواد العالقة بها ثم حسب عدد العقد Root-knot nematode وكتل البيض Egg mass على جذورها لحساب الدليل المرضي Root-knot index بالاستناد إلى دليل العقد المرضي الذي وضعه (17) وإجراء المقارنة (16).

النتائج والمناقشة

مقارنة كفاءة النباتات المحلية أو المنتشر زراعتها محليا بالنباتات الكاشف

أشارت النتائج في الجدول(2 إلى أنَ النباتات المحلية أو المنتشر زراعتها محليا أعطت نفس المؤشر من حيث حساسية النوع النباتي ومقاومته لنيماتودا تعقد الجذور المختبرة حسب ما تبين في هذه التجربة إذ وصل دليل العقد المرضي إلى أعلى مستوى له عند تلويث نباتات التبغ المحلي بنيماتودا تعقد الجذور وقد

وصلت إلى 5 تلاه الرقي King chairles الهجين الياباني والطماطة BARITTA الهجين إذ وصل دليل العقد المرضي لكل منها إلى 4.66 تلاه الطماطة صنف Rutger 4.33 ثم التبغ صنف NC 95 والتي كانت 4 وتعد جميع هذه الأصناف المذكورة هي حساسة للإصابة ولم يلاحظ وجود أي اختلاف في الحساسية عند مقارنة النباتات الكاشفة مع النباتات المحلية أو المنتشر زراعتها محليا. أما بقية النباتات المختبرة فكانت مقاومة للإصابة بنيماتودا تعقد الجذور إذ وصل دليل العقد المرضي لكل من نبات القطن والفلفل Califonia Wonder وفستق الحقل المحلي إلى 1 في حين وصل دليل العقد للفلفل المحلي إلى صفر وفي كل من القطن الهجين Lachata الإسباني والفول السوداني إلى 0.66 لكل منهما وهذا مؤشر على أنَ هذه النباتات أعطت مقاومة لنيماتودا تعقد الجذور.

قد يرجع السبب في ذلك إلى امتلاكها لمواد غير مستساغة من قبل النيماتودا في العصير الخلوي للنبات (14) أو ربما لامتلاكها صفات وراثية قد تمنع اختراق اليافعات وتطورها أو تكاثرها داخل الأنسجة النباتية (5) أو قد تكون مسئولة عن المقاومة في هذه النباتات. كما لم تتوفر دراسات سابقة حول هذا الموضوع. ومن خلال ما سبق نستنتج ان النيماتودا المختبرة هي السلالة رقم 1 للنوع *M. javanica* فضلا عن امكانية استخدام هذه النباتات المحلية في تشخيص هذه السلالة.

الجدول 2 مقارنة كفاءة النباتات المحلية أو المنتشر زراعتها محليا بالنباتات الكاشفة في تشخيص أنواع نيماتودا تعقد الجذور

نوع النبات الكاشف *	دليل العقد المرضي	نوع النبات المحلي أو المنتشر زراعته محليا	دليل العقد المرضي
تبغ NC 95	4	التبغ صنف محلي	5
قطـــن Deltapine 61	1	قطن صنف Lachata اسباني	0.66
فـلـــفل Early Calforia wonder	1	فلفل محلي Califonia Wonder	0
رقـــــي Charleston Gray	4	الرقي King chairles هجين ياباني	4.66
فول سوداني Florunner	0.66	فستق الحقل صنف محلي	1
طماطةRutgers	4.33	طماطة BARITTA هجين	4.66
نوع النيماتودا المشخصة		*M. javanica*	

* North Carolina differential host test 1 – 2 مقاوم، 3 – 5 حساس

المصادر

1- أبو غربية، وليد إبراهيم وأحمد سعد الحازمي وزهير عزيز اسطيفان وأحمد عبد السميع دوابة، 2010. نيماتودا النبات في البلدان العربية. الجزء الأول، دار وائل للنشر، عمان-الأردن.586 ص.

2-الحازمي، أحمد بن سعد، 2009. مقدمة في نيماتولوجيا النبات. الطبعة الثانية، مطابع جامعة الملك سعود، الرياض-المملكة العربية السعودية. 440 ص.

3- الحكي، أسماء منصور وحسن يونس محمد، 2011. مسح لأنواع نيماتودا تعقد الجذور المصاحبة لنبات الفاصوليا في محافظة نينوى. المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة-جامعة تكريت.

4- الراوي، فرقد عبد الرحيم، 1974. ديناميكية وتشخيص العقد الجذرية على النباتات القثائية في محافظة بغداد. رسالة ماجستير، كلية العلوم-جامعة بغداد.

5- الشمري، معاني ناجي علي. دراسة حول اصابة النخيل بديدان العقد الجذرية في البصرة. رسالة ماجستير، كلية العلوم جامعة البصرة.

6- العبيدي، جمال فاضل وهيب، 1985. استخدام مستخلصات بعض النباتات في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* على الطماطة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة-جامعة بغداد.

7- ثابت، كمال علي ورجب محمود ماهر وعبد الله أحمد الشهيد ومصطفى محمد فهيم، 1976. علم أمراض النبات – جامعة القاهرة – كلية الزراعة – مطبعة السعادة.

8- عثمان، أحمد أحمد، 2008. عالم النيماتودا المشكلة – الحل. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة- جمهورية مصر العربية. 600 ص.

9- قاسم، أكرم حمدي، 1980. تشخيص الديدان الثعبانية المسببة لمرض تعقد الجذور التي تصيب الخضراوات وغربلة بعض أنواع الخضراوات المهمة لإيجاد مدى مقاومتها وقابليتها للإصابة بالنيماتودا *Meloidogyne javanica* لوحدها وبمصاحبتها للفطر *Fusarium solani*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل.

10- AL-Adhami, A.R., 1972. Identification of root-Knot nematode species in Iraq. Ministry of Agriculture, Baghdad Suhor Press, (1955). Technical Bull, p.10.

11- Katcho, A. First occurrence of creation root. Knot nematode spp. in Iraq .Plant diseases Report, 56:824.

12- Lamberit, F. and C. E. Taylor, 1979. Root-Knot nematodes (*Meloidogyne* species). Systemtics. Biology and control. Academic press. PP477.

13- Robertson, L., M. A. Diaz-Rojo, M. Escuer, and J. Lopez Cepero, 2009. New host races of *Meloidogyne arenaria, M. incognita and M. javanica* feom Horticular Regions of Spain. Plant Disease. pp 180- 184.

14- Stephan, Z. A., H. H. Alwan and A. H. Bander, 1977. Seasonal fluctuation on the population of Citrus root nematodes *Tylenchulus semipenetrans* Cobb. and their effect on citrus root stocks. Year Book of plant protection research, 44 pp.(Abst.).

15- Stephan, Z. A., 1988. New race of *Meloidogyne javanica* from Iraq. International Nematology network news. 1.5(1):21.

16- Taylor, A. L. and Sasser, J. N. Biology, 1978. Identification and control of root-Knot nematodes (*Meloidogyne* species). Dep. Of plant pathol. N.C. state Univ. Raleigh, NC 27650, US. III PP.

17- Taylor, A.L; J. N. sasser and L. A. Nelson, 1982. Relationship of climate and soil characteristics to geographical distbution of *Meloidogyne* species in agricultural soils. Dep. Plant pathol. N.C. state univ. Raleigh, NC 27650, USA 65PP.