مسح لأنواع وسلالات نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp المصاحبة لنباتات الباذنجان في محافظة نينوى

لؤي مطر عياش * رياض فالح السبع

كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت دراسة على نيماتودا (ديدان) تعقد الجذور *Meloidogyne* spp تضمنت تحديد انتشارها في المناطق { الفاضلية ، الرشيدية ، القبة ، السلامية ، ربيعة ، كلية الزراعة والغابات } محافظة نينوى وتحديد النوع السائد . تبين من نتائج المسح و تشخيص أنواع وسلالات نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp في حقول الباذنجان في محافظة نينوى أنَ 77,77% من الحقول التي شملها المسح كانت مصابة بنيماتودا تعقد الجذور وقد بلغ متوسط الإصابة 33,27 % في هذه المناطق وسجلت أعلى إصابة في منطقة القبة إذ وصلت إلى 54,66% أما في الفاضلية فكانت نسبة الإصابة صفراً و كشفت نتائج المسح عن وجود ثلاثة أنواع وهي *M.javanica* و*M. incognita* و*M.arenaria* وكان النوع *M.javanica* أكثرها انتشاراً ، كما عثر على السلالة رقم (2) لكل من النوع *M. incognita* والنوع *M.arenaria* .

Survey of root-kot nematode *Meloidogyne* spp association with eggplant plants in Ninevh province

***Luay Mutar Al-Kubaicy Riadh Falih Al-Sabe'a**

Agriculture college / University of Mou.

Abstract

A study on theroot-knot nemato de*Meloidogyne* spp .Included identifyin gitspresencein Fadilah , Rashidah , Guba , Sllamih , Rabeah and Agriculture college in university of Mousl ofthe Nineveh province and determination thespeciespre vailing . The results of the survey and species and diagnosis strains of root-knot nematode *Meloidogyne* spp in eggplant in the fields of Nineveh province that 77.77% of all the surveyed fields were infected with root-knot nematode . The highest

infection 54.66% was in Guba . Whereas the lowest (0%) was in Fadilah. The average of infection was 33.27% in these areas .

المقدمة

تعدُ نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp من أهم مجموعات النيماتودا المتطفلة على النبات (Plant parasitic nematodes)وأكثرها انتشارا في جميع أنحاء العالم وأخطرها وخصوصا في المناطق الاستوائية والمعتدلة (12) . كما يعدُها علماء أمراض النبات إحدى أهم خمسة مسببات مرضية إقتصادية في العالم وتسبب خسائر إقتصادية للمحاصيل تصل إلى 100% (3) . إذ سجل رسميا في ولايةNorth Carolina الأمريكية ما أنفقه المزارعون من استخدام المبيدات وتكاليف تطبيق المكافحة لنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp في حقول التبغ 19 مليار دولار (14) . 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 للعديد من العوائل النباتية إذ تم تشخيص 5 أنواع وهي *M.arenaria , M.javanica , M.hapla , M.incognita , M.thamesi*، ورد في (17) و (21) و (7) و (16) و (11) . يعد الباذنجان *Solonum melongena* L . الذي يعود إلى العائلة الباذنجانية (Solanaceae) من محاصيل الخضر المهمة ليس في العراق فحسب بل وفي كثير من بقاع العالم خاصة في المناطق الاستوائية كالهند والصين ومعظم البلاد العربية ، وهو من المحاصيل الرئيسة في الزراعة المحمية والمكشوفة (13) . ويعد غذاءً شعبيا في معظم المناطق الاستوائية ومنطقة الشرق الأوسط . وقد بلغت المساحة المزروعة في العراق عام 1998 ، 11 الف هكتار وكانت المساحة المزروعة بالباذنجان في محافظة نينوى لعام 2011 هي 3889,75 دونم ، (مديرية زراعة نينوى / شعبة الإحصاء). وتشير المصادر إلى أنَ نبات الباذنجان يصاب بآفات عدة ومنها نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. وتقدر الخسارة الاقتصادية نتيجة الإصابة بهذه الآفة 20,9 – 89 % (22) . لذا اصبح من الضروري معرفة مدى انتشار هذه الآفة وتحديد النوع السائد لغرض حماية هذا المحصول من خطر هذه الآفة . ولهذا تطرقنا في هذه الدراسة الى مسح

حقول الباذنجان في محافظة نينوى لتحديد نسبة إصابتها بمرض تعقد الجذور و تشخيص (تعريف) أنواع نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp وسلالاتها وتحديد النوع السائد فيها .

المواد وطرائق العمل

1 : المسح الحقلي :

جرى المسح الحقلي في الحقول المزروعة بنباتات الباذنجان بمحافظة نينوى إذ حددت ست مناطق وهي { الفاضلية ، الرشيدية ، القبة ، السلامية ، ربيعة ، كلية الزراعة والغابات } عام 2011 خلال شهري تموز و آب . وتركز المسح على تحديد 18 حقلا للباذنجان ضمن هذه المناطق أي بواقع 3 حقول من كل منطقة للتحري عن النباتات المصابة بنيماتودا تعقد الجذور .*Meloidogyne* spp وشخصت الإصابة في الحقل بالاعتماد على وجود العقد الجذرية النيماتودية Root-Knot Nematode على جذور النباتات المصابة . إذ ازيلت التربة من حول الجذر وكشفها لرؤية العقد . وحسبت النسبة المئوية للإصابة لكل حقل على حده وذلك بتفتيش الحقل على شكل حرف (x) حسب طريقة (5) إذ فحصت 10 نباتات / دونم .

2 : تشخيص الأنواع :

بعد جلب العينات إلى المختبر غسلت الجذور المصابة بالنيماتودا بتيار ماء خفيف لإزالة الأتربة والمواد العالقة بها ، استخرجت منها الإناث بعد إزالة كتل البيض من نهاياتها الخلفية بواسطة إبرة التشريح والاستعانة بالمجهر الضوئي المجسم (Stereo Microscope) ، شخصت أنواع نيماتودا تعقد الجذور بالاستناد على صفات وشكل الطراز العجاني Perineal patterns للإناث البالغة حسب طريقة (25) .

3 : تشخيص السلالات :

3 – 1 : تحضير شتلات العوائل النباتية المفرقة :

استوردت بذور العوائل النباتية المفرقة North Carolina differential host test من أمريكا .
إذ استخدمت للتفريق بين الانواع الاربعة الرئسية من *Meloidogyne* (26) . وكما يلي :

الجدول (1) إختبار كارولينا الشمالية للعوائل التفريقية الذي يستخدم في التفريق بين الانواع الاربعة الرئسة من *Meloidogyne* .

أنواع وسلالات *Meloidogyne*	التبغ صنف NC95	القطن صنف Deltapine 61	الفلفل صنف California Wonder	الرقي صنف Charleston Grey	الفول السوداني صنف Florrunner	الطماطم صنف Rutgrers
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 للاصابة وتعطى الرمز (+) .**

استخدم لغرض تحضير الشتلات لهذه العوائل صحون بلاستيكية Try معدة لهذا الغرض يحتوي كل صحن على 100 وحدة وعبئت بالبتموس المعقم بالفورمالين 1% و زرعت بذور كل صنف على انفراد لإنتاج الشتلات وتركت لمدة ستة أسابيع مع السقي عند الحاجة .

3 – 2 : تحضير لقاح النيماتودا *Meloidogyne* spp وإجراء عملية التلويث :

حضرت مصادر التلويث من خلال زراعة شتلات باذنجان صنف التون كوبري بعمر 6 أسابيع في الترب الملوثة والحاوية على العينات المصابة التي جمعت من الحقول المصابة اثناء مسح كل حقل على انفراد وتركت في البيت البلاستيكي لمدة خمس أشهر لإفساح المجال أمام النيماتودا *Meloidogyne* spp. لإنتاج كميات كافية من البيض . قلعت الجذور المصابة بنيماتودا تعقد الجذور وغسلت بالماء لغرض التخلص من التربة العالقة بها ثم قطعت إلى قطع صغيرة بطول 1–2 سم مع مراعاة أن تكون القطعة الواحدة من الجذر تحتوي على 3–4 كتلة بيض egg mass ثم استخدمت 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 وبثلاث مكررات لكل صنف التي تحتوي على تربة معقمة بالفورمالين 1% . إذ لوثت الاصص بالجذور المعدة للتلويث والحاوية على كتل البيض بكميات كبيرة لنيماتودا تعقد الجذور لكل حقل على انفراد وكل منطقة على انفراد إذ أضيفت هذه الجذور إلى كل أصيص بنسبة 8 كتلة بيض / أصيص بعد عمل حفرة صغيرة في تربة الأصص بعمق 3سم تقريبا ، ويبعد 1–3 سم حول جذر النبات وغطيت بتربة رطبة .

3 – 4 : تشخيص سلالات أنواع نيماتودا تعقد الجذور :

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 و كتل البيض Egg mass على جذورها لحساب الدليل المرضي Root–knot index بالاستناد إلى الدليل المرضي الذي وضعه (26) .

النتائج والمناقشة

1 – النسبة المئوية لإصابة نباتات الباذنجان بنيماتودا تعقد الجذور في حقول مناطق الدراسة لمحافظة نينوى .

بينت النتائج أنَ 77,77% من الحقول التي شملها المسح كانت مصابة بنيماتودا تعقد الجذور وقد بلغ متوسط الإصابة 33.27 % في هذه المناطق إذ بلغ متوسط نسبة الحقول المصابة في منطقة القبة 54,66% وفي منطقة الرشيدية 47,33% وفي كلية الزراعة والغابات 41,33% وفي ربيعة 35% وفي السلامية 21,33% أما في الفاضلية فكانت نسبة الإصابة صفراً . كانت أعلى نسبة إصابة في الحقل رقم 3 في منطقة القبة إذ بلغت 73% فيما وصلت أدناها صفراً % في جميع الحقول الممسوحة لمنطقة الفاضلية الجدول (1).

الجدول (2) النسبة المئوية لإصابة حقول الباذنجان بنيماتودا تعقد الجذور في مناطق الدراسة لمحافظة نينوى .

المنطقة	رقم الحقل	الصنف المزروع	طريقة الزراعة و الري	مساحة الحقل (دونم)	نسبة الإصابة / حقل %	متوسط نسبة الإصابة للمنطقة

الرشيدية	1	التون كوبري	مروز/ سيح	1	45	47,33
	2	التون كوبري	مروز/ سيح	1	59	
	3	التون كوبري	الواح/ سيح	0,5	38	
القبة	1	التون كوبري	مروز/ سيح	0,5	34	54,66
	2	التون كوبري	الواح/ سيح	0,5	57	
	3	التون كوبري	مروز/ سيح	0,5	73	
السلامية	1	التون كوبري	مروز/ سيح	1	41	21,33
	2	التون كوبري	مروز/ سيح	1,5	0	
	3	التون كوبري	مروز/ سيح	1	23	
الفاضلية	1	التون كوبري	ألواح/ سيح	0,5	0	0
	2	التون كوبري	مروز/ تنقيط	0,5	0	
	3	التون كوبري	ألواح/ تنقيط	0,25	0	
كلية الزراعة والغابات	1	التون كوبري + بلاك بيوتي + أردني مربع + أسود	مروز/ سيح	0,20	72	41,33
	2	التون كوبري	مروز/ تنقيط	0,25	19	
	3	التون كوبري	الواح/ سيح	0,5	33	
ربيعة	1	التون كوبري	مروز/ سيح	4	43	35
	2	التون كوبري	مروز/ سيح	2	27	
	3	التون كوبري	مروز/ سيح	5	35	
معدل متوسط نسبة الإصابة للمناطق					33,27	
النسبة المئوية للحقول المصابة					%77,77	

وربما يعود السبب في زيادة نسبة الإصابة إلى زراعة نباتات حساسة لنيماتودا تعقد الجذور ووفرة مياه الري وعدم توفر الظروف المناسبة للنمو التي تزود النبات بوسائل إضافية للدفاع عن نفسه اتجاه المسبب المرضي كذلك وجود الأدغال التي تعد عوائل ثانوية للنيماتودا حيث إن هذه الأسباب أو البعض منها أدت إلى ارتفاع النسبة المئوية للإصابة في منطقة القبة ،كما قد يعود التفاوت في النسبة المئوية إلى عوامل تتعلق بصفات التربة الفيزياوية والكيمياوية أو إلى وجود أعداء حيوية للنيماتودا بكثافات متباينة في ترب المناطق الممسوحة أو اختلاف طريقة الري إذ دلت نتائج المسح الحقلي أنَ النسبة المئوية للإصابة كانت منخفضة بشكل كبير في جميع الحقول التي تروى بالتنقيط مقارنة بالحقول التي تروى سيحا كما في منطقة الفاضلية .

إن ارتفاع نسبة الإصابة في بعض الحقول والمتمثلة بموت بعض النباتات وعلى شكل بؤر داخل الحقل ربما يعود إلى التداخل بين نيماتودا العقد الجذرية وبعض فطريات التربة المسببة للذبول أو مع البكتريا المسببة للذبول (8).

2 : تشخيص أنواع نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp وسلالاتها وتوزيعها في حقول الباذنجان في محافظة نينوى .

تبين من خلال التشخيص بواسطة الطراز العجاني Perineal Patterns للإناث البالغة وجود ثلاثة أنواع من نيماتودا تعقد الجذور في الحقول المصابة هي *M. javanica M. incognita M.arenaria* وكان النوع *M. javanica* أكثرها انتشارا، (9) ، (6) و (8) و (15) و (16) إذ وصلت نسبة تكراره في معظم الحقول إلى 100% وذلك لظهوره في جميع الحقول المصابة إذ بلغت نسبة الحقول المصاب به منفردا 71,42% في حين إن النوع*M. arenaria* كان أقلها ظهورا إذ ظهر في حقل واحد فقط فيما بلغت نسبة المزيج بين النوع*M. javanica* و *M. incognita* 21,42 % على نبات واحد ونسبة المزيج بين النوعين*M. javanica* و *M. arenaria* 7,14 % في حقل واحد ولكن كل نوع على نبات في حين لم تظهر الأنواع الثلاثة مجتمعة على نبات واحد أو في حقل واحد كما لم يظهر النوعين *M. incognita* و *M. arenaria*مجتمعين على نبات واحد أو في حقل واحد و لم يظهر النوع *M. incognita*منفردا على نبات واحد الجدول (2 و 3) . إن وجود الأنواع الثلاثة *M. javanica M. incognita M.arenaria* في حقول الباذنجان تتفق مع الدراسات السابقة التي أثبتت أنَ نبات الباذنجان يصاب بهذه الأنواع الثلاثة من نيماتودا تعقد الجذور (8) مع العلم أنَ هذه الأنواع وجدت أيضا في حقول الطماطة، (4) و (23) وكذلك في حقول الخيار، (2) و (24) إن ظهور النوعين *M. javanica* و *M.incognita* معا على نبات واحد والنوعين *M. javanica* و *M. arenaria* في الحقل نفسه يرجع إلى ملائمة الظروف المناخية وصفات التربة.

الجدول (3) أنواع نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp ونسبة تكرار كل نوع في حقول الدراسة

المنطقة	رقم الحقل	نوع نيماتودا تعقد الجذور			نسبة تكرار نوع نيماتودا تعقد الجذور/ حقل %		
		M. javanica	*M. incognita*	*M. arenaria*	*M. javanica*	*M. incognita*	*M. arenaria*
الرشيدية	1	+	_	_	100	0	0
	2	+	_	_	100	0	0
	3	+	_	_	100	0	0
القبة	1	+	+	_	85	15	0
	2	+	_	_	100	0	0
	3	+	_	_	100	0	0
السلامية	1	+	_	_	100	0	0
	2	_	_	_	0	0	0
	3	+	_	_	100	0	0
الفاضلية	1	_	_	_	0	0	0
	2	_	_	_	0	0	0
	3	_	_	_	0	0	0
كلية الزراعة والغابات	1	+	+	_	90	10	0
	2	+	_	+	30	0	70
	3	+	_	_	100	0	0
ربيعة	1	+	_	_	100	0	0
	2	+	_	_	100	0	0
	3	+	+	_	95	5	0

لوجود النوعين معا ، (27) . إن وجود النوع *M. javanica* يتفق مع ما وجده (8) في الرشيدية ، و (9) في الرشيدية و السلامية و ربيعة ، (16) في الرشيدية على نباتات الباذنجان ، كما أنَ وجود النوع *M. incognita* يتفق مع ما وجده (10) و (15) في ربيعة على نباتات الباذنجان و الطماطة على التوالي أما كلية الزراعة والغابات فلم يجرِ فيها مسح سابقا لنيماتودا تعقد الجذور في حقول الباذنجان لذا تعد هذه الدراسة أول تسجيل للأنواع *M. javanica , M. incognita , M. arenaria* في هذه المنطقة.

الجدول (4) نسبة وجود الأنواع مجتمعة أو منفردة لجميع الحقول

النوع	نسبة الظهور %	الموقع المشترك
M.javanica	71,42	نبات أو حقل
M. incognita	0	نبات أو حقل
M. arenaria	0	نبات أو حقل
M. incognita* + *M. javanica	21,42	نبات

M. arenaria* + *M. javanica	7,14	نبات أو حقل
M. arenaria* + *M. incognita	0	نبات أو حقل
M.incognita* + *M. arenaria* + *M. javanica	0	نبات أو حقل

وفيما يخص السلالات فقد اتضح من نتائج تشخيص السلالات الجدول (4) بواسطة العوائل النباتية المفرقة وبالاستناد إلى الدليل المرضي للعقد المتكونة على الجذور أو الدليل المرضي لكتل بيض النيماتودا وجود السلالة رقم 2 للنوع*M. incognita* في منطقة القبة وربيعة وكلية الزراعة والغابات ، ويعد وجودها في كل من منطقة الرشيدية وكلية الزراعة والغابات أول تسجيل لها في هذه المنطقتين أما وجودها في منطقة ربيعة فيتفق مع ما جاء به عمي، (15) كما وجدت السلالة رقم 2 للنوع*M. arenaria* في كلية الزراعة والغابات ويعد وجود هذه السلالة في هذه المنطقة أول تسجيل لها في حين لم يعثر على السلالة رقم 4 للنوع *M. incognita* والسلالة رقم 1 للنوع *M. arenaria* التي سجلها (15) و ،(8) على التوالي نتيجة لعدم وجودها في مناطق الدراسة أو أنها قد تكون موجودة بنسبة قليلة جدا ولم يتم ملاحظتها أثناء المسح والكشف الحقلي .

الجدول (5) تحديد السلالة للأنواع المشخصة الثلاثة من نيماتودا تعقد الجذور نتيجة لاستجابة العوائل المفرقة والدليل المرضي للعقد أو كتل البيض

- **أ = دليل العقد المرضي**
- **ب = المقاومة أو الحساسية**
- **+ = نبات حساس**
- **ـ = نبات مقاوم**

المنطقة	نوع النيماتود ا	العوائل النباتية المفرقة												السلالة
		قطن Deltapine 61		فلفل Early Calforia wonder		رقي Charleston Gray		فول سوداني Florunner		طماطة Rutgers		تبغ NC 95		
		أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	
الرشيدية	*M. javanica*	1	–	1	–	4	+	1	–	5	+	4	+	
القبة	*M. javanica*	1	–	1	–	4	+	1	–	4	+	4	+	
	M. incognita	0,6	–	4,33	+	3,66	+	صفر	–	4,33	+	3,66	+	2
السلامية	*M. javanica*	1	–	1,33	–	4,33	+	1	–	5	+	4	+	
كلية الزراعة والغابات+ القصور	*M. javanica*	2	–	2	–	4	+	صفر	–	4,66	+	3,66	+	
	M. incognita	1	–	4	+	4	+	1	–	4	+	3,33	+	2
	M. arenaria	2	–	صفر	–	4,33	+	1	–	5	+	3,66	+	2
ربيعة	*M. javanica*	0,6	–	1,66	–	4	+	1	–	5	+	4	+	
	M. incognita	1	–	4	+	4	+	1	–	4,33	+	4	+	2

الفاضلية	-----	-----	----	-	--	--	---	--	--	--	--	-	---	--	--
		-----	--	-	--	--	---	--	--	---	-	-	---	--	--
					--	-		--	--	-	-			-	--
					-										-
					-										

المصادر

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

2- أحمد ، جاسم محمد ، حسن يونس محمد و خالدة عبد الجواد أحمد . تأثير نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* وفطر الفيوزاريوم *Fusarum oxysporum* في الخيار ومكافحتهما . مجلة زراعة الرافدين . (1997). 29(4):99-107.

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

4- الحسن ، خليل كاظم ، زهير عزيز اسطيفان ، علي حسين علوان و علي حسين بدر . غربلة أصناف الطماطة ضد ديدان العقد الجذرية واستعمال بعض االمبيدات الكيمياوية لمكافحتها . الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات 332:1-357 . (1977).

5- الحسن ، خليل كاظم و علي حسين بندر . أمراض الطماطة في العراق وطرق مقاومتها . نشرة رقم 239 ، رسائل الإيضاح والمعارض – مديرية الإرشاد الزراعي العامة . (1975) .

6- الحكيم، أسماء منصور وحسن يونس محمد . مسح لأنواع نيماتودا تعقد الجذور المصاحبة لنبات الفاصوليا في محافظة نينوى. المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة – جامعة تكريت. (2011) .

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

8- الساعدي ، حسين علي مهوس . دراسة لمرض العقد الجذرية المتسبب عن النيماتودا *Meloidogyne*spp على نبات الباذنجان في العراق . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد . (1985).

9- الشرجبي ، منير عبد الحميد حزام سعيد و سليمان نائف عمي . تشخيص أنواع نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp على نبات الباذنجان في محافظة نينوى وتطورها في جذور بعض أصنافه . مجلة زراعة الرافدين ، (2006) . (34) 4 : 148 – 157 .

10- الشرجبي ، منير عبد الحميد حزام . استخدام بعض المواد العضوية وغير العضوية في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* في الباذنجان . رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل . (2002).

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

12- ثابت ، كمال علي ، رجب محمود ماهر و عبد الله أحمد الشهيد و مصطفى محمد فهيم . علم أمراض النبات – جامعة القاهرة – كلية الزراعة – مطبعة السعادة . (1976) .

13- حسن ، أحمد عبد المنعم . سلسلة محاصيل الخضر : تكنلوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة (إنتاج الفلفل والخضر) . الدار العربية للنشر والتوزيع ، (2001) . 336 ص .

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

15- عمي ، سليمان نائف . المقاومة المتكاملة لنيماتودا (ديدان) تعقد الجذور *Meloidogynejavanica* على نبات الطماطة . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل . (1998).

16- قاسم ، اكرم حمدي . تشخيص الديدان الثعبانية المسببة لمرض تعقد الجذور التي تصيب الخضراوات وغربلة بعض أنواع الخضراوات المهمة لإيجاد مدى مقاومتها وقابليتها للإصابة بالنيماتودا *Meloidogynejavanica* لوحدها وبمصاحبتها للفطر *Fusarium solani* – رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل . (1980).

17- AL_Adhami,A,R. Identification of root_ Knot nematode species in Iraq . Ministry of Agricultur, Baghdad Suhor Press, (1955). Technical Bull,p.10.

18- Bird , A.F. and H.R. Wallace . The influence of temperature on *Meloidogyne hapla* and *M.javanica* , Nematologica . (1965) . , 11:581-589.

19- F.A.O. F.A.O. Quarterty bulletin of statictics, (1989). 2(4):59.

20- Hartman, K. M. and J. N Sasser. Identifcation of *Meloidogyne* species on the basis of differential host and perineal-pathern morphology. In :An Advanced (Barkey; C.C. Carter and J.N. Sasser, eds) (1987). PP. 69-77. North Carolina state Univ. graphics.

21- Katcho, A. First occurrence of creation root . Knot nematode spp. in Iraq .Plant diseases Report . (1972) . 56:824.

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

23- Stephan, Z. A. , H. H. Alwan and A. H. Bander . 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 . (1977). 44 pp . (Abst.) .

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

25- Taylor D.P. and C.Netscher. An inproved techniaue for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. Nematologica. (1974) . 20:268-269.

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

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