مجلة جامعة شبوة

للعلوم الإنسانية والتطبيقية

(دوريّة علميّة مُحكّمة نصف سنويّة)

المجلد الأول، العدد الثاني، ديسمبر 2023م

تأثير المستخلصات النباتية المائية لنباتي (الخوع *Pulicaria javberti* والريحان *Ocima basilicum*) على مستوى الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne spp.* في نبات الباذنجان *Solanum melongena* في الصوبة

د. سالم محمد علي الصملة
قسم الأحياء – كلية التربية عتق
جامعة شبوة – اليمن

د. نسرين عيدروس علي ناصر
قسم الوقاية – كلية ناصر للعلوم الزراعة
جامعة لحج – اليمن
niser481@gmail.com

الملخص

نفذت هذه التجربة في الفترة من 2018/9– 2019/2، في محطة البحوث للساحل الشرقي بحضرموت؛ وذلك لدراسة فاعلية كل من المستخلصات النباتية المائية لنباتي (الخوع Pulicaria javberti والريحان Ocimam basilicum) في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور Meloidogyne في نباتات الباذنجان Solanum melongena var. esculenta، فأظهرت النتائج أن جميع تراكيز المستخدمة من مستخلصي نباتي (الخوع والريحان) في هذه الدراسة أدت إلى خفض أعداد العقد الجذرية وأكياس البيض وكثافة النيماتودا معنويًا عند مستوى فاعلية 5% مقارنة بالشاهد، ولوحظ أن نسبة الخفض تزداد زيادة طردية مع زيادة التركيز، حيث أعطى التركيز 40% عند كلا المستخلصين أعلى نسبة خفض في العقد الجذرية وأكياس البيض بمتوسط (0.0–1.0%) في مستخلص الخوع، و(0.0–0.5%) في مستخلص الريحان ومتوسط كثافة النيماتودا في الجذور والتربة (2.0–40.4) في الخوع، (1.8–29.7) في الريحان على التوالي، وكان التركيز 10% أقلها تأثيرًا عند كلا المستخلصين النباتي. كذلك نجد أن معاملة المستخلصات المائية لنباتي الخوع والريحان حسنت من نمو شتلات الباذنجان، ولوحظ أن أفضل معدلات لنمو شتلات كان عند التركيز 30 ولكنها عادت للانخفاض عند التركيز 40%.

معلومات البحث

تاريخ الاستلام: 2023/07/08
تاريخ القبول: 2023/09/28

كلمات مفتاحية

الخوع Pulicaria javberti –
الريحان Ocimam basilicum
نيماتودا تعقد الجذور
– Meloidogyne spp
الباذنجان Solanum
melongena

1. المقدمة

يعد الباذنجان *Solanum melongena var. Esculenta* أحد محاصيل الخضر الرئيسة، التابعة للعائلة الباذنجانية *Solanaceae*، ويعتقد أنه نشأ في المناطق الحارة في كل من الهند والصين وباكستان حيث ينمو

©2023 SHABWAH UNIVERSITY JOURNAL

بَرِيًّا، ويحتاج الى موسم دافئ حتى تنجح زراعته؛ لأنه من محاصيل الخضر الحساسة للبرودة، وتتراوح درجة الحرارة المثلى له بين 20 – 25م (حسن ,1994 – 77).

ويزرع الباذنجان في عددٍ من مناطق الجمهورية، وبحسب إحصائيات عام 2017م قُدّرَت المساحة المزروعة في اليمن 596 هكتارًا، وإنتاج وصل إلى 4.670 طنًّا (كتاب الاحصاء الزراعي لعام، 2017– 27). كما تقدر مساحة زراعته عالميًا 1858253 هكتارًا، بإنتاج 52309119 طنًّا. F. A. O, (2017): (http://www.fao.org). يصاب الباذنجان بشدة بكل من نيماتودا تعقُّد الجذور *Meloidogyne* ونيماتودا التقرُّح *Pratylenchus sp*، وتسبب الإصابة إلى دخول الفطريات وبخاصة الفيوزاريوم إلى داخل الجذور، كما تسبب ضعف النبات. (السعود، 2017 – 7 وحسن، 1994 – 288). تعد نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne sp* أهمَّ نيماتودا نباتية بسبب مداها العائلي الواسع حيث إنَّها غير متخصصة، تصيب مالا يقل عن 2500 نوع نباتي، تشمل جميع أنواع المحاصيل الاقتصادية المزروعة تقريبًا (الحازمي، 2009–249) ومنها90 نوعًا الموصوفة حاليًا، منها ما يوجد في المناخ الأكثر برودة، مثل: *M.hapla , M.chitwoodi*، ومنها ما يوجد في المناخ الأكثر دفئًا، مثل: *M.arenaria , M.javanica , M.incognita* وغيرها من الأنواع التابعة لجنس نيماتودا تعقد الجذور (Wesemael et al. ,2011–3–16)، التي تسبب خسائر فادحة في عددٍ من المحاصيل في جميع أنحاء العالم (Cetintas, and Qadir, – 2014–34–38)، وتقدر الأضرار بحوالي 100 مليار دولار أمريكي سنويًا في العالم كلّه (Oka, *et al*. 2000–710–715). ولمكافحة هذه الآفة استخدمت المبيدات الكيمائية؛ إذْ أُنفِقَ خلال العقدين الماضيين ما يقدر بحوالي 250 مليون دولار (إبراهيم، 2004 – 326)، ولأن الاستخدام المكثف والعشوائي قد تسبب بسُمِّيَّةِ البيئة والمخاطر الصحية على الإنسان، كل هذه الأمور دفعت باتجاه البحث عن تقنيات أخرى للسيطرة على هذه الآفة باستخدام وسائل آمنة على البيئة والإنسان (Pearce , 1997–172)، لذا زاد الاهتمام باستخدام المواد الكيميائية النباتية كعامل مكافحة طبيعي، وقابل للتحلل البيولوجي لمكافحة النيماتودا الطفيلية النباتية (Liu *et al*., 2013 – 34–40) حيث إنَّ كثيرًا من المواد والأجزاء النباتية الطازجة والمجففة ذات تأثير سام أو مثبّط لآفات النيماتودا المتطفلة على النبات، وهذه النباتات تحتوي على مواد كيمياوية حيوية، ذات سمية عالية للنيماتودا، حيث وجد أن تركيز 1% من المستخلص الخام لنبات الدخان *Nicotiana tabacum* ونبات الخروع *Ricinus communis* لها تأثير سام وقاتل لنيماتودا *Cephalabus sp* حيث أُوقِفَ نشاط 90 – 100 % من هذه النيماتودا بعد 4 أيام من تعرض النيماتودا للمستخلص (ابراهيم ,2007 –314– 315).

لذا فقد هدفت هذه الدراسة إلى البحث عن تقنيات كبدائل للمبيدات الكيميائية لاستخدامها في الإدارة المتكاملة لمكافحة نيماتودا تعقد الجذور. *Meloidogyne sp* على الباذنجان بالطرق الآتية:

1– اختبار تأثير المستخلص المائي لأوراق نبات الخوع *Pulicaria javberti* على حيوية نيماتودا التعقد في الصوبة على نباتات الباذنجان.

2 – اختبار تأثير المستخلص المائي لأوراق نبات الريحان *Ocimam basilicum* على حيوية نيماتودا التعقد في الصوبة على نباتات الباذنجان.

2. طريقة البحث

2. 1. مواد البحث وطرقه:

جهزت متطلبات الدراسة ونفذت في الفترة من 9/ 2018 – 2/ 2019، في محطة بحوث الساحل الشرقي بحضرموت.

2. 2. مواد البحث:

فرن كهربائي – مناخل – مجهر تشريح – جهاز التسخين والوزران المغناطيسي موديل MR 3001 – جهاز الطرد المركزي L abofuge 400 – تربة – أطباق بتري – ماصات – أكياس بولي إثلين – الأجزاء النباتية الخضراء للنباتات المستخلص.

2. 3. تحضير المستخلصات النباتية:

جمعت الأجزاء النباتية الخضراء لنباتي الخوع *Pulicaria javberti* والريحان *Ocimam basilicum* من مزارع مختلفة في محافظة لحج.

جففت النباتات هوائيًا في الظل لفترة أسبوعين، ومن ثَمَّ طحنت بواسط خلاط كهربائي عالي السرعة، ثم وضعت 100 جم من مسحوق المادة النباتية وأضيف إلى 400 مل ماء مقطر ومعقم في دورق زجاجي سعة 500 مل، ثم وضعت في جهاز التسخين والدوران المغناطيسي لمدة 12 ساعة، ثم رشح الخليط بواسطة أوراق الترشيح. (بايونس والسنيدي، 2008 – 233– 234).

وضع المستخلص في جهاز الطرد المركزي، وشغل عند 3500 دورة/ دقيقة لمدة عشر دقائق، ثم فصل الراشح عن المواد الصلبة المترسبة، ووضع المستخلص النقي في زجاجات جافة ونظيفة ومعتمة، وحفظت في الثلاجة عند5م[5] إلى حين الاستخدام (Anesini and Perez1993, 199–128)

2. 4. تحضير العدوى

جمعت عينات من جذور البَبّايا *Carica papaya*، تم التأكد من إصابتها بنيماتودا تعقد الجذور من مزرعة في غيل باوزير محافظة حضرموت. وضعت عينات الجذور في أكياس بولي إثلين، ونقلت إلى المختبر لعزل النيماتودا منها وذلك باستخدام طريقة التحضين كما جاء عن (الحازمي، 1992 – 326) حيث تم غسل الجذور جيدًا بماء جارٍ (ماء الحنفية)، لإزالة الأتربة، ثم قطعت الجذور إلى أجزاء بطول 1 سم، ووضعت في أوعية بلاستيكية، وأُضيف لها الماء، وتركناها لمدة 24 ساعة، بعدها رشحت محتويات الأوعية فوق مصفاتين: المصفاة العلوية قطر فتحاتها 0.8مم؛ للتخلص من الشوائب، أما المصفاة السفلية فقطر فتحاتها 0.06مم لاستقبال النيماتودا، استقبل الراشح النهائي في كؤوس زجاجية.

2. 5. تجهيز البذور

تم الحصول على بذور باذنجان الصنف البلدي من مزارع فضل صالح من قرية الفيوش/ محافظة لحج، وعقّمت البذور سطحيًا بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم (NaOCL) بتركيز 1% لمدة دقيقة، بعدها غسلت بالماء المقطر، وجفّفت على أوراق ترشيح؛ للتخلص من بقايا الماء، وحفظت في مكان جاف لحين زراعتها Haggag, 2007– (1568–1577).

2. 6. تعقيم التربة

جهزت تربة رملية طينية بنسبة 1: 2، ثم عقّمت حراريًا بالفرن الكهربائي عند درجة حرارة 43م^5 لمدة 3 ساعات حسب طريقة (الحازمي، 2009. 326)، وتمَّت تهويتها لمدة يوم مع التقليب، ثم عُبّئت في أكياس بلاستيكية قطرها 14 سم.

– اختبار تأثير المستخلصات المائية لنباتي الخوع والريحان على مستوى الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور على نبات الباذنجان في الصوبة:

– جهزت 36 كيسًا بلاستيكيًا بواقع 3 معامل، وكررت كل معامله بـ 4 مكررات، ووزعت فيها التربة المعقمة بمعدل 2 كيلو تربة/ كيس.

– ثم أُضيفت المستخلصات المائية للأجزاء الخضراء لنباتَي الخوع والريحان بتركيزات 10، 20، 30، 40 % (حجم / حجم) وذلك على النحو الآتي:

10 مل مستخلص نباتي/ 90 مل ماء، 20 مل مستخلص نباتي/ 80 مل ماء، 30 مل مستخلص نباتي/ 70 مل ماء، 40 مل مستخلص نباتي/ 60 مل ماء، إلى التربة بمعدل 50 مل/ كيس، ماعدا الشاهد الذي أُضِيف إليه الماء فقط.

– أُضِيفت العدوى إلى شتلات الباذنجان بعمر 40 يومًا من الإنبات بمعدل 1000 يرقة من الطور الثاني من يرقات نيماتودا تعقد الجذور لكل كيس.

– أُخِذت القراءات الآتية بعد 45 يومًا من إضافة العدوى.

قياسات النمو للشتلات في نهاية التجربة (طول الشتلات – الوزن الطري – الوزن الجاف) تم عد العقد في الجذور وكذلك عد اليرقات في الجذور والتربة وتقدير الكثافة النهائية للنيماتودا في الجذور والتربة حسب المعادلة التالية:

معامل التكثر = $\frac{\text{الكثافة النهائية للنيماتودا}}{\text{الكثافة الابتدائية للنمياتودا}}$ (دعباج واخرون، 1996– 44–45).

3. التحليل الإحصائي:

نفذت التجارب في هذه الدراسة باستخدام التصميم العشوائي التام. حيث إن لكل معاملة أربع مكررات، وعرضت البيانات المتحصل عليها لتحليل التباين (ANO VA)، وقد تم اختيار جميع المتوسطات الداخلة في هذه الدراسة باستعمال أقل فرق معنوي 5% (L.S.D.) Least Significant Difference عند مستوى معنوية 0.05 لبيان معنوية النتائج (الراوي وخلف الله,17,2000).

4. التحليل والمناقشة:

يلاحظ من نتائج جدول (1) أن جميع تراكيز مستخلص نبات الخوع *Pulicaria javberti* التي تم اختبارها في هذه الدراسة قد أعطت فعالية في خفض كثافة النيماتودا مع وجود فروق معنوية عند مستوى فعالية 5% بين جميع المعاملات ومعاملة الشاهد، وقد تفاوتت تراكيز المستخلص في إعاقة تطور النيماتودا والخفض من كثافتها في الجذور والتربة المحيطة بها؛ إذْ بلغ متوسط كثافة النيماتودا في الجذور والتربة المحيطة بها (2.0 – 40.4)، عند التركيز 40%، وكان عدد العقد وأكياس البيض عند هذا التركيز (0.0 – 1.0 %) على التوالي، يليها التركيزان 30% ثم 20%، وكان أقلها تأثيرًا التركيز المنخفض 10%، وأعطى عدد عقد وأكياس (5.5 – 13.0

%) على التوالي. وقد يعود ذلك التأثير إلى احتواء نبات الخوع على زيت طيار، يحتوي هذا الزيت على 43 مركبًا، وهي التي يعزى إليها التأثير الدوائي، وهذه المركبات هي مجموعة السيسكوتربين، كما يحتوي النبات على فلافونيدات وستيرولات والقلويدات، ويستخدم على نطاق واسع كمادة مهضمة وطارد للغازات، ويسبب تثبيطًا بسيطًا للجهاز العصبي المركزي، ومضاد لأنواع من البكتيريا، وطارد للديدان www.alriyadh.com. وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه (ناصر، 2008- 67) و(الدبعي والخليدي، 1996- 27- 31- 198).

كذلك توضح نتائج الجدول (1) أن معاملة المستخلص المائي لنبات الخوع قد تفوَّقت معنويًا عند مستوى 5% على معاملة الشاهد، ونلاحظ أن معدلات نمو الشتلات قد ازدادت بزيادة التركيز، ولكنها عادت للانخفاض عند التركيز 40%، فنجد أن أفضل معدلات لنمو شتلات الباذنجان كانت عند التركيز 30% ثم 20 % حيث كان متوسط طول الشتلات (15.5، 15.3 سم)، ووزن خضري (4.6، 3.8 جم)، ووزن جاف (3.2، 2.5 جم) على التوالي لكلا التركيزين، تلاها التركيز10%، وأعطى التركيز 40% اقل معدلات النمو بين التراكيز المختبرة. وتتفق هذه الدراسة مع ما توصل إليه كل من (Kalaiarasan *et al.*, 2007- 115-118) و (Wondimeneh *et al.*, 2013- 009-016)

جدول (1): تأثير المستخلصات المائية لنبات الخوع إلى تربة الأصص في تطور الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور ونمو نبات الباذنجان في الصوبة

المعاملات الخوع *Pulicaria javberti*	متوسط كثافة النيماتودا في الجذور	متوسط كثافة النيماتودا في التربة	متوسط عدد العقد	متوسط عدد أكياس البيض	متوسط طول النبات (سم)	متوسط الوزن الخضري للنبات (جم)	متوسط الوزن الجاف للنيات (جم)
تركيز 10 %	14.9	231.8	13.0	5.5	13.5	2.9	1.7
تركيز 20 %	5.7	137.3	10.0	4.2	15.3	3.8	2.5
تركيز 30 %	3.4	50.8	2.5	0.2	15.5	4.6	3.2
تركيز 40 %	2.0	40.4	1.0	0.0	13.0	2.5	1.2
الشاهد 0 %	35.6	353.4	85.50	67.25	7.5	1.5	0.4
اقل فرق معنوي 5%	2.24	25.5	5.0	7.3	0.75	0.6	0.52

كل قيمة في الجدول يمثل متوسط أربع مكررات.

تبين نتائج جدول (2) أن معاملة التربة بتراكيز مختلفة من المستخلص المائي لنبات الريحان قد أعطى فعالية في خفض عدد العقد الجذرية وأكياس البيض في جذور نباتات الباذنجان مقارنة بمعاملة الشاهد مع وجود فروق إحصائية معنوية عند مستوى فعالية 5% بين معاملة الريحان بكافة تراكيزها ومعاملة الشاهد، وقد تفاوتت تراكيز المستخلص في إعاقة تطور نيماتودا تعقد الجذور حيث كان أفضلها التركيز 40% حيث بلغ متوسط كثافة النيماتودا في الجذور والتربة المحيطة بها (1.8 – 29.7)، تلاه التركيز 30% ثم 20%، في حين كان التركيز 10% أقل فاعلية في الخفض من كثافة النيماتودا والإعاقة من تطورها.

كما توضح نتائج الجدول (2) أن مستخلص الريحان كان فعَّالًا في خفض عدد العقد الجذرية وأكياس البيض مقارنة بالشاهد، وكان أقل نسبة لعدد العقد وأكياس البيض عند التركيز 40%، حيث أعطى عدد عقد جذرية وأكياس البيض (0.0 – 0.50 %) على التوالي، تلاه التركيز 30% ثم 20% وكان التركيز 10% أقلها فعالية في إعاقة تطور النيماتودا في جذور نباتات الباذنجان، وقد يُعزَى هذا التأثير لاحتواء نبات الريحان على زيوت طيارة، ترتفع نسبة الزيت في الأوراق والبذور، يحتوي الزيت على مادة كحولية تسمى اللينالول Linaloi، وعلى مادة السينول Cineole واليوجينول Eugenol، والأوسيمين Ocimene، والميثيل شافيكول Camphor، ومواد تربينية Terpenes كمادة Sesquiterpenes التي تكون الجزء السائل في الزيت. (الدبعي والخليدي، 1996-27-31-198). كما ذكر (العبادي، 2011- 68) من خلال دراسة قام بها للتحري عن القيمة الغذائية والعناصر المعدنية والمركبات الكيميائية الفعالة في نبات الريحان؛ لأجل تقييم فوائد أوراق النبات، وأظهرت التحليلات الكيميائية احتواءه على البروتين الخام والدهن والألياف والكربوهيدرات في الأوراق، وكان المستخلص المائي للنبات ذا سلوك حامضي؛ إذ بلغ الأس الهيدروجيني 6.3، كما جرى الكشف الكيميائي النوعي عن بعض المركبات الفعَّالة في المستخلصين وبين التقدير الكمي لأوراق النبات وجود المكونات الفعالة الفلافونويدا، القلويدات، الصابونيات، الهلام النباتي. وأظهرت النتائج أن تحليل المكونات الأساسية والنسبة العالية من البروتين والكربوهيدرات والألياف والعناصر المعدنية تعطي للريحان أهمية غذائية، ويدل على وجود المركبات الكيميائية الفعالة إلى أهميته كمصدر لعقاقير مفيدة. وتتفق النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة مع عدد من الدراسات السابقة لكل من (أمين ويوسف، 1997- 114) و(Olabiyi, 2008-45-49)، و(الدبعي والخليدي، 1996-27-31-198).

كما تبين نتائج الجدول (2) أن كل التراكيز التي استخدمت بهذه الدراسة من مستخلص الريحان قد تفوقت بفروق إحصائية معنوية عند مستوى 5% على معاملة الشاهد، وكانت أفضل معدلات نمو للشتلات عند التركيز 30%، بمتوسط طول 15.5 سم و4.2 جم وزن خضري و2.9 جم وزن جاف تلاه التركيز 20% ثم التركيز 10%، ويلاحظ أنه عند التركيز العالي 40% عادتْ معدلات النمو للانخفاض قليلًا. وهذا يتفق مع توصل إليه (خليل وشوقي، 2009-102) و(Naz *et al.*, 2013-943-952).

جدول (2): تأثير المستخلص المائي لنبات الريحان إلى تربة الأصص في تطور الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور ونمو نباتات الباذنجان في الصوبة

المعاملات الريحان *Ocimam basilicum*	متوسط كثافة النيماتودا في الجذور	متوسط كثافة النيماتودا في التربة	متوسط عدد العقد	متوسط عدد أكياس البيض	متوسط طول النبات (سم)	متوسط الوزن الخضري للنبات (جم)	متوسط الوزن الجاف للنبات (جم)
تركيز 10 %	12.5	200.4	6.8	3.7	11.5	2.7	1.4
تركيز 20 %	8.2	96.0	4.0	2.2	14.5	3.8	2.7
تركيز 30 %	2.7	36.6	1.5	0.2	15.5	4.2	2.9
تركيز 40 %	1.8	29.7	0.5	0.0	11.3	2.8	1.7

0.4	1.5	7.5	67.25	83.0	353.4	35.6	**الشاهد 0%**
2.28	0.43	0.84	7.2	4.9	17.8	2.8	**اقل فرق معنوي 5%**

كل قيمة في الجدول يمثل متوسط أربع مكررات

5. الاستنتاجات والخاتمة

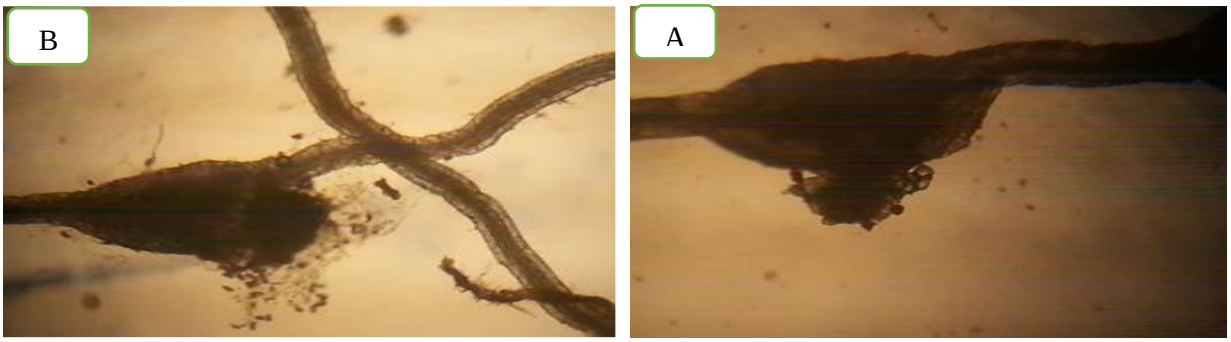
1 – أظهرت المستخلصات النباتية لبناتي (الخوع *Pulicaria javberti* والريحان *Ocimam basilicum*) فاعلية في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور *Meliodogyne spp*. وخاصةً التراكيز العالية منها عند إضافتها إلى التربة، لذا يمكن استغلال المواد الفعالة بها في تصنيع المبيدات الطبيعية واستخدامها كأحد الاتجاهات الحديثة في إدارة الآفات كمبيدات صديقة.

2– أن التركيز الأفضل بين تراكيز المستخلصات النباتية للخوع كان التركيز 30% حيث أعطى أفضل نمو لشتلات الباذنجان وثبط من تطور نيماتودا تعقد الجذور في الوقت نفسه بشكل جيد. ثم مستخلص الريحان عند التركيز 30% نفسه.

ملحق الصور:

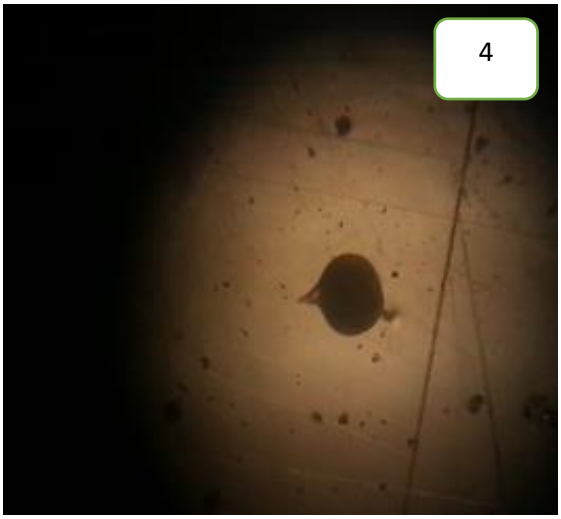
صورة (1): عقد جذرية توضح إصابة نباتات الباذنجان بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyen spp.*

صورة (2): (A – B) كيس البيض وبيض نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne spp*.



صورة (3): يرقة نيماتودا تعقد الجذور. *Meloidogyne spp*

صورة (4): الأنثى البالغة لنيماتودا تعقد الجذور. *Meloidogyne sp*



المراجع العربية:

1. **إبراهيم، إبراهيم خيري عتريس (2004):** النيماتودا المتطفلة على المحاصيل الحقلية والبستانية. منشاة المعارف بالإسكندرية، الاسكندرية جمهورية مصر العربية. ص 344.
2. **إبراهيم، إبراهيم خيري عتريس (2007):** آفات النيماتودا الزراعية – نيماتودا النبات الوصف والتصنيف والمقاومة. منشاة المعارف بالإسكندرية، الإسكندرية جمهورية مصر العربية. ص 314 – 315.
3. **الحازمي، أحمد بن سعد (1992):** مقدمة في نيماتولوجيا النبات – مطابع جامعة الملك سعود – السعودية. الطبعة الأولى. ص: 326.
4. **الحازمي، أحمد بن سعد (2009):** مقدمة في نيماتولوجيا النبات. مطبعة جامعة الملك سعود -السعودية. الرياض. الطبعة الرابعة.249 صفحة.
5. **الدبعي، عبد الرحمن سعيد، الخليدي، عبد الوالي أحمد (1996):** النباتات الطبية والعطرية في اليمن (انتشارها – مكوناتها الفعالة – استخداماتها)، الطبعة الاولى مركز عباد للدراسات والنشر صنعاء ص 27 – 31 - 198.
6. **الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (2000).** تصميم وتحليل التجارب الزراعية-كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل، العراق، دار الكتب للطباعة والنشر/ جامعة الموصل. 488 صفحة.
7. **السعود، أحمد حسن (2017):** زراعة وخدمة محصول الباذنجان، مجلة مزارع، العدد 29 , يوليو 2017 , ص 7.
8. **العبادي، إيناس مظفر خليل (2011):** المحتوى الغذائي والكيميائي لأوراق الريحان *Ocimum basilicum L* مجلة مركز بحوث التقنيات الاحيائية (عدد خاص)، المجلد الخامس- العدد الثاني، ص 68.
9. **أمين، وفدي ومحمود يوسف (1997):** مكافحة نيماتودا الحمضيات باستخدام معاملة التربة بالمواد العضوية ومبيدات النيماتودا على أشجار الحمضيات. مجلة وقاية النبات العربية 15 (2): ص 114.
10. **بايونس، عبد الله أحمد ومحمد على السنيدي (2008):** فعالية المساحيق النباتية في حماية بذور السمسم ضد فطر *Macophomina phaseolina* في الصوبة، مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، العدد الثاني، مجلد (12): ص 233 – 234.
11. **حسن، أحمد عبد المنعم (1994):** انتاج خضر المواسم الدافئة والحارة في الأراضي الصحراوية، سلسلة العلم والممارسة لإنتاج الخضر في الأراضي الصحراوية، الدار العربية للنشر والتوزيع، ص 288.
12. **خليل، أشرف السعيد وسماء محمود شوقي (2009):** مكافحة نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* على البطاطا / البطاطس *Solanum tuberosum* باستخدام الفطر *Paecilomyces lilacinus* وبعض المستخلصات

النباتية. مجلة وقاية النبات العربية، المؤتمر العربي العاشر لعلوم وقاية النبات , 26 – 30 تشرين الأول / أكتوبر 2009 بيروت لبنان. A – 102.

13. **دعباج، خليفة حسن، نجاة على الخويلدي، تونس ميلود محمد والزروق أحمد الدنقلي (1996):** تقويم حساسية بعض اصناف الطماطم (البندورة) والباذنجان لنيماتودا *Meloidogyne javanica* تحت الظروف الحقلية في ليبيا، مجلة وقاية النبات العربية، بيروت، لبان , 4 (1): ص 44 – 45.
14. **كتاب الإحصاء الزراعي لعام (2017):** وزارة الزراعة والموارد المائية، صنعاء – الجمهورية اليمنية، ص 27.
15. **ناصر، نسرين عيدروس على (2008):** مقارنة تأثير الاسمدة الحيوانية والمحسنات العضوية النباتية والمبيد موكاب G10 على كثافة نيماتودا التقرح *Pratylenchus على* الباباي وعلى نمو النبات. رسالة ماجستير – كلية ناصر للعلوم الزراعية – جامعة عدن. 67 صفحة.

المراجع الأجنبية:

16-Anesini, C. and C. Perez (1993): Screening of plant used in Argentine folk medicine for antimicrobial activity. J. Ethnopannacol, 39 (2): 119 – 128.

17-Cetintas, R; R. A. Qadir (2014): The effect of some plant extracts on rootknot nematode *Meloidogyne incognita* populations on pepper and tomatoes. KahramanmarasSutcu Imam UniversitesiDogaBilimleriDergisi; 17(3):34-38.

18-F. A. O, (2017): http://www.fao.org /faostat /en /#data /QC.22/12/2019-

19-Haggag, W. M (2007): Colonization of exopolysaccharide-producing paenibacillus polymyxa on peanut roots for enhancing resisance against crown rot diseas. African Journal of Biotechnology Vol. 6 (13): 1568-1577.

20-Kalaiarasan, P.; M. Senthamarai; D. Ramesh; M. J. Sudheer (2007): Jatropha: an efficient organic amendment for the management of root-knot nematode, *Meloidogyne incognita* in tomato. Indian Journal of Nematology; 2007. 37(2):115-118.

21-Liu JiQuan; XieShuLian; FengJia; Cai Jin (2013): Protective effect of Dryopteris crassirhizoma extracts in the control of the root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. Journal of Plant Diseases and Protection; 120(1):34-40.

22-Naz; J. E. Palomares-Rius, Saifullah; V. Blok; M. R. Khan; S. Ali (2013): In vitro and in planta nematicidal activity of Fumaria parviflora (Fumariaceae) against the southern root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. [Article]. Plant Pathology. 62(4):943-952, August 2013.

23-**Oka, Y.; S. Necar; E. Putievesky; V. Ravid, Z. Yaniv, and Y. Spiegel, (2000): Nematicidal** activity of essential oils and their components against the root-knot nematode. J. Phytopathol., 90(7): 710-715.

24-Olabiyi, T. I. (2008): Pathogenicity study and nematoxic properties of some plant extracts on the root-knot nematode pest of tomato, *Lycopersicon esculentum* (L.) Mill. Plant Pathology Journal (Faisalabad); 2008. 7(1):45-49.

25-Pearce, M. J. (1997): Termites: Biology and pest management. CAB International USA .172 PP.

26- **Wesemael, W. M. L.; Viaene, N.; Moans, M, (2011):** Root-knot nematodes (*Meloidogyne spp*.) in Europe, Nematology; 2011. 13(1):3-16.

27- WondimenehTaye; P. K. Sakhuja; TadeleTefera (2013): Root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*) management using botanicals in tomato (*Lycopersicon esculentum*). Academia Journal of Agricultural Research; 2013. 1(1):009-016.

28- www.alriyadh.com.5/10/2023

Effect of Aqueous Plant Extracts of Two Plants (*Pulicaria javberti* and *Ocimam basilicum*) on the Development of Root-knot Nematode *Meloidogyne spp*. on Solanum Melongena in the Greenhouse

Dr. Salem Mohammed Ali Al-Semlah
Dept. of Biology, Faculty of Education Ataq
Shabwa University - Yemen

Dr. Nesreen Aidroos Ali Naseer
Dept. of Protection, Nasser Faculty
for Agricultural Sciences
Lahj University – Yemen
niser481@gmail.com

Abstract
This experiment was carried out in the period from 9\2018 - 2\2019, at the Eastern Coast Research Station in Hadramaut, in order to study the effectiveness of (Pulicaria javberti and Ocimam basilicum) in combating the root-knot nematode Meloidogyne on the eggplant plant Solanum melongena, The results showed that all the used concentrations of extracts of two plant extracts (Pulicaria javberti and Ocimam basilicum) in this study had significantly reduced the number of root nodules, egg sacs and nematode density at an effectiveness level of 5% compared to the control, and it is noticed that the percentage of reduction increases directly with the increase in concentration, where the concentration of 40% in both extracts gave the highest percentage of reduction in root nodes and egg sacs with an average of(0.0-1.0%) in Pulicaria javberti, and(0.5-0.0%) in Ocimam basilicum, and the average density of nematodes in Roots and soil (2.0-40.4) in Pulicaria javberti, (1.8-29.7) in Ocimam basilicum, respectively. The concentration of 10% was the least effective for both plant extracts. It was followed by a concentration of 20 and 30%, and the concentration of 10% was the least effective for both plant extracts .and we find that the treatment of aqueous extracts of Pulicaria javberti and Ocimam basilicum plants that were tested in this study improved the growth of eggplant seedlings, and it was significantly superior at the level of 5% over the control treatment 40%.

Paper Information
Date received: 08/07/2023
Date accepted: 28/09/2023

Keywords
Pulicaria javberti, Ocimam basilicum, Nematode Meloidogyne spp. Eggplant