## مجموعة النيماتودا المتحركة شبه داخلية التطفل

**Migratory Semi-Endoparasites**

تضم هذه المجموعة عددًا من الأجناس النشيطة والمتحركة في التربة، ولكنها عادة تتغذى وجزء من مقدمة الجسم مغمور في الجذر، ولذلك يمكن اعتبارها طفيليات شبه داخلية متحركة. إلا أن البعض يضعها ضمن الطفيليات الخارجية نظراً لتحركها النشيط في التربة خارج الجذور.

وتعتبر جميع الأطوار اليرقية والكاملة أطواراً متحركة ومتطفلة، ولا يوجد اختلاف في الشكل بين الذكور والإناث، وإن وجد فهو طفيف جدًّا.

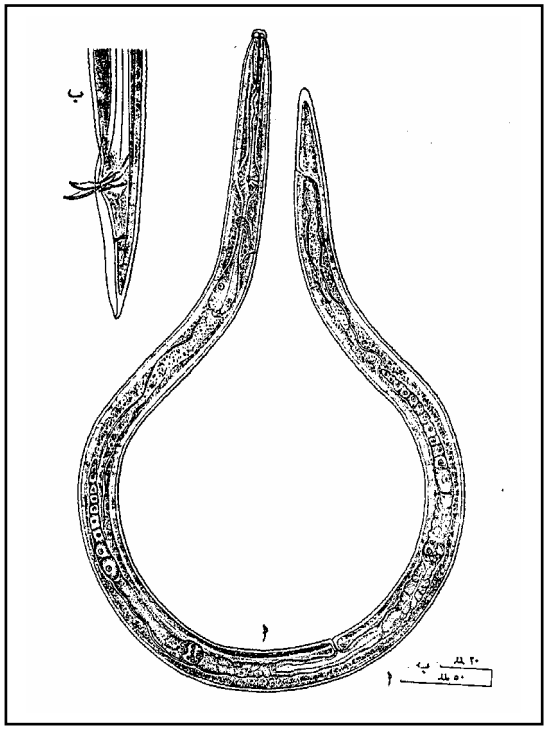
يمثل هذه المجموعة كل من :

### ١ - نيماتودا التقزم (*Tylenchorhynchus* spp.) Stunt Nematodes

يضم جنس نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus* spp. حوالي ٢٠٥ أنواع. ويختلف طول الجسم كثيراً بين الأنواع، فيتراوح بين ٠,٥ مم و١,٨ مم، كما يتراوح طول الرمح بين ١٣و٤٠ ميكروناً (الشكل رقم ٦٩). وتنتشر هذه النيماتودا في جميع أنحاء العالم، إلا أنها تفضل المناطق الجافة والترب الرملية، ويُعتبر بعض هذه الأنواع ذا أهمية على بعض المحاصيل الاقتصادية، خاصة على الذرة والقطن وقصب السكر والتبغ، وعدد من نباتات الزينة والمسطحات الخضراء، والأعلاف، وبعض الأشجار الخشبية. تسمى هذه النيماتودا بنيماتودا التقزم نظراً لما تسببه من تقزم وضعف عام في نمو النباتات المصابة، نتيجة للضرر الكبير الذي تسببه على الجذور. وتتغذى على خلايا البشرة الخارجية للقمم النامية والجذور الجانبية الصغيرة، وقد تصل التغذية في بعض الأحيان إلى مناطق القشرة الداخلية. وينتج عن هذه التغذية موت وتهتك لخلايا البشرة الخارجية، وبالتالي تدهور شديد في المجموع الجذري، ينعكس على نمو المجموع الخضري للنباتات المصابة. تستغرق دورة الحياة حوالي شهر واحد عند درجة حرارة ٢٤°م.

## ٢- النيماتودا الحلزونية Spiral Nematodes

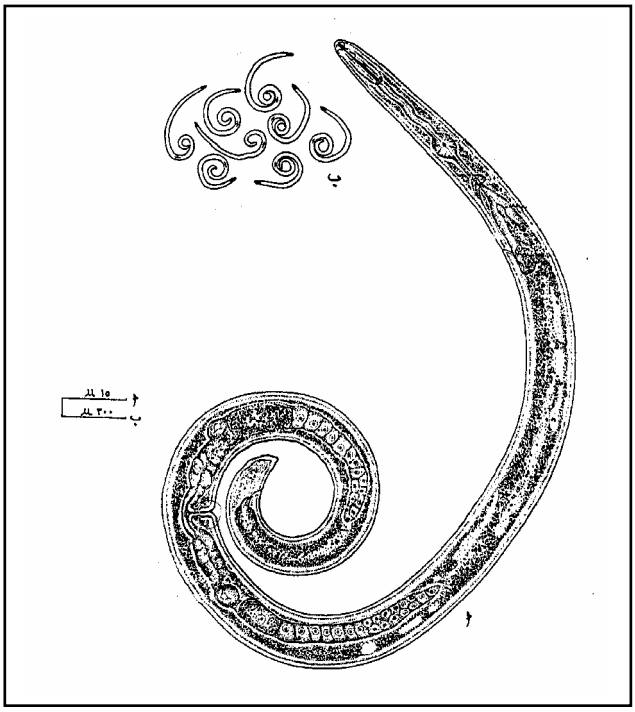
تضم النيماتودا الحلزونية ثلاثة أجناس متقاربة هي *Scutllonema*، *Helicotylenchus*، *Rotylenchus*. وتسمى جميعها بالنيماتودا الحلزونية لأن أجسامها عادة ما تتخذ شكل الحلزون أو حرف C (بالإنجليزية) عند قتلها بالحرارة الهادئة (الأشكال أرقام ٧٠-٧٢).




**الشكل رقم (٦٩). نيماتودا التفزم *Tylenchorhynchus cylindricus***
**(أ) الأنثى (لاحظ منطقة اتصال المريء بالأمعاء).**
**(ب) نهاية جسم الذكر.**
**(عن # C.I.H.Set 1، ).**

يعتبر الجنس *Helicotylenchus* (الشكل رقم ٧٠) أكثرها انتشاراً في جميع أنحاء العالم، ويضم أكثر من ١٠٤ أنواع. تسبب الأنواع المختلفة من هذا الجنس أضرارًا

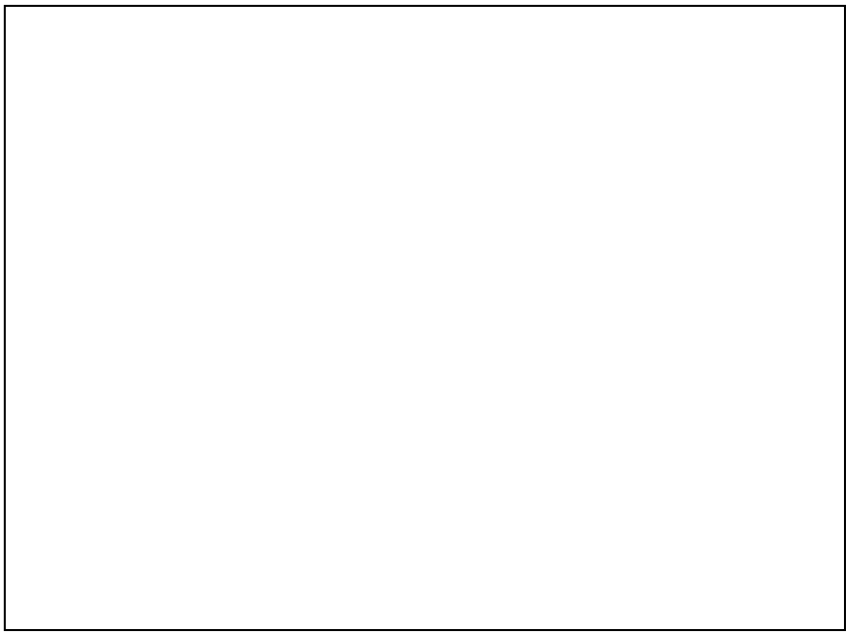
كبيرة في جذور عدد كبير من العوائل النباتية، من أهمها الموز والذرة الشامية والطماطم وفول الصويا، وبعض شجيرات الزينة، ونباتات المسطحات الخضراء. وتتطفل معظم الأنواع على جذور العائل من الخارج وجزء من مقدمة الجسم مغمور داخل الجذر (شبه داخلي). ولكن هناك أنواع أخرى تتطفل داخليًّا أو حتى خارجيًّا. ويبدو أن طبيعة التطفل في هذا الجنس تختلف باختلاف النوع والعائل النباتي.




**الشكل رقم (٧٠). النيماتودا الحلزونية *Helicotylenchus dihystera*.**
**(أ) الأنثى (ب) مجموعة إناث تتخذ النيماتودا الشكل الحلزوني عند التثبيت بالحرارة.**
**(عن C.I.H. Set 1,#9 ).**

يضم الجنس *Scutellonema* (الشكل رقم ٧١) أكثر من ٥٠ نوعًا، وهو يشبه إلى حدٍّ كبير في شكله الخارجي جنس النيماتودا الرمحية *Hoplolaimus* (الشكل رقم ٧٣)،

إلا أن الفتحتين الفازميديتين كبيرتا الحجم وتقعان متضادتين على جانبي الجسم في منطقة الذيل. ويعتبر هذا الجنس من أهم الآفات التي تصيب درنات اليام .*Discorea* spp، وهو محصول غذائي مهم في كثير من الدول الاستوائية، وخاصة في أفريقيا وأمريكا الوسطى والهند، ويحدث للدرنات تعفنات جافة عند إصابتها خلال فترة التخزين. التطفل عادة شبه داخلي، إلا أنه يمكن أن يكون داخليًّا أو خارجيًّا.

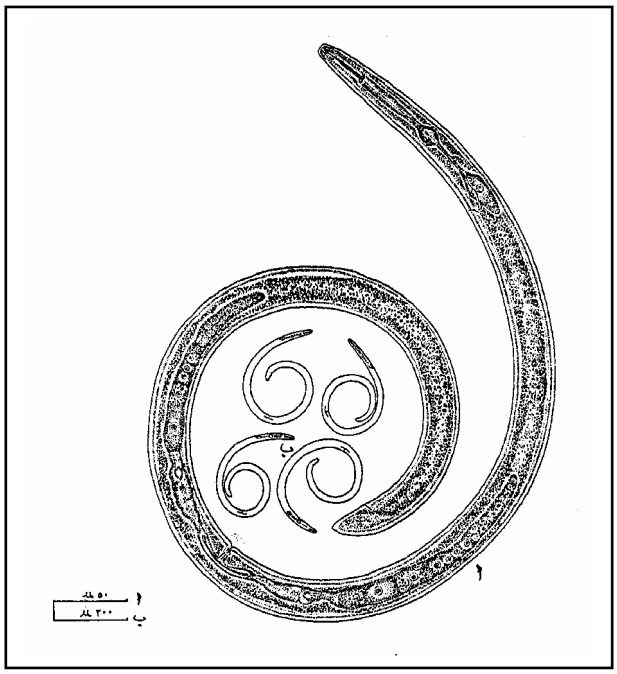


**الشكل رقم (٧١). النيماتودا الحلزونية *Scutellonema brachyurum* .**
**(أ) الأنثى (ب) مجموعة إناث تتخذ النيماتودا الشكل الحلزوني عند التثبيت بالحرارة.**
**(عن C.I.H.Set 4, # 54 ).**

أما الجنس *Rotylenchus* (الشكل رقم ٧٢) فيضم أكثر من ٨٢ نوعًا تتطفل على كثير من محاصيل الخضر كالبازلاء والجزر والخس، وبعض شجيرات الزينة. طبيعة التغذية شبه داخلية، حيث تتغذى النيماتودا ومنطقة الرأس مغمورة في أنسجة القشرة.

وتسبب هذه النيماتودا ضعفاً في نمو الجذور، وتقزمًا واصفرارًا للمجموع الخضري، خاصة إذا كانت الإصابة شديدة.

وهذا الجنس يشبه إلى حدٍّ كبير جنس *Helicotylenchus*، إلا أن المريء في جنس *Rotylenchus* يتراكب مع الأمعاء عادة من الناحية الظهرية والجانبية، بينما يتراكب المريء في جنس *Helicotylenchus* عادة من الناحية البطنية.



**الشكل رقم (٧٢). النيماتودا الحلزونية *Rotylenchus buxophilus* .**

**(أ) الأنثى (ب) مجموعة إناث. تتخذ النيماتودا الشكل الحلزوني عند التثبيت بالحرارة.**

**(عن C.I.H. Set 4,#55 ).**

## ٣- النيماتودا الرمحية Lance Nematodes( *Hoplolaimus* spp.)

يضم جنس النيماتودا الرمحية أكثر من ٥٠ نوعًا. تسمى بالنيماتودا الرمحية نظرًا لضخامة حجم الرمح، كما أن الجسم عادة قوي وغليظ (الشكل رقم ٧٣) يتراوح طوله بين ١,٥ و٢,٠ مم. وتصيب النيماتودا عددًا من النباتات الاقتصادية كالقطن

والقمح والموز وقصب السكر، وبعض شجيرات الزينة. وتتمثل الأعراض على القطن في تقزم نمو النباتات، واصفرار وتساقط الأوراق. وعند التغذية تخترق مقدمة الجسم طبقتي القشرة والبشرة الداخلية للجذر، وتتغذى على الخلايا البرنشيمية وأوعية اللحاء. وأحياناً يصل الضرر إلى درجة قتل أنسجة الخشب واللحاء البعيدة عن منطقة التغذية، وذلك نظراً لإفراز النيماتودا لبعض السموم.

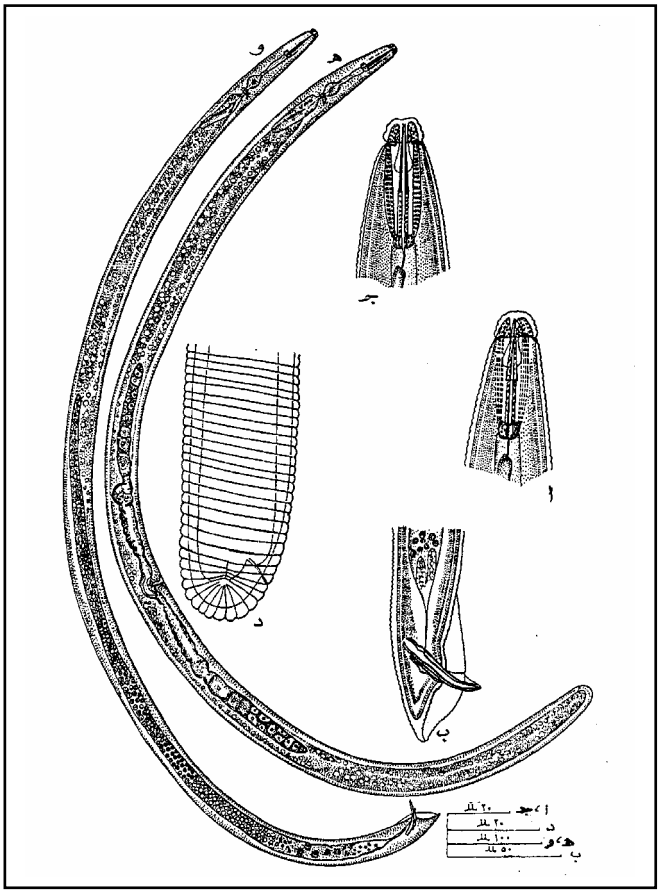
## مجموعة النيماتودا الخارجية التطفل

**Root- Ectoparasites**

تعتبر مجموعة النيماتودا الخارجية التطفل أكبر مجموعة في نيماتودا النبات، إذ تضم العديد من الأجناس المختلفة التي تعيش وتتحرك بحرية تامة في التربة. وتتغذى على الجذور من الخارج بدون اختراقها لأنسجة الجذور الداخلية، فالرمح فقط هو الذي يخترق العائل. وبصورة عامة، فإن أجسامها أطول من النيماتودا الداخلية التغذية، كما أنها غالبًا ما تتميز بوجود رمح طويل جدًّا. وتعتبر جميع الأطوار اليرقية والكاملة أطوارًا متحركة وقادرة على الإصابة.

وبالرغم من اشتراكها في المعيشة وحرية الحركة في التربة إلا أنه يمكن تقسيمها إلى مجموعتين حسب طريقة التغذية:

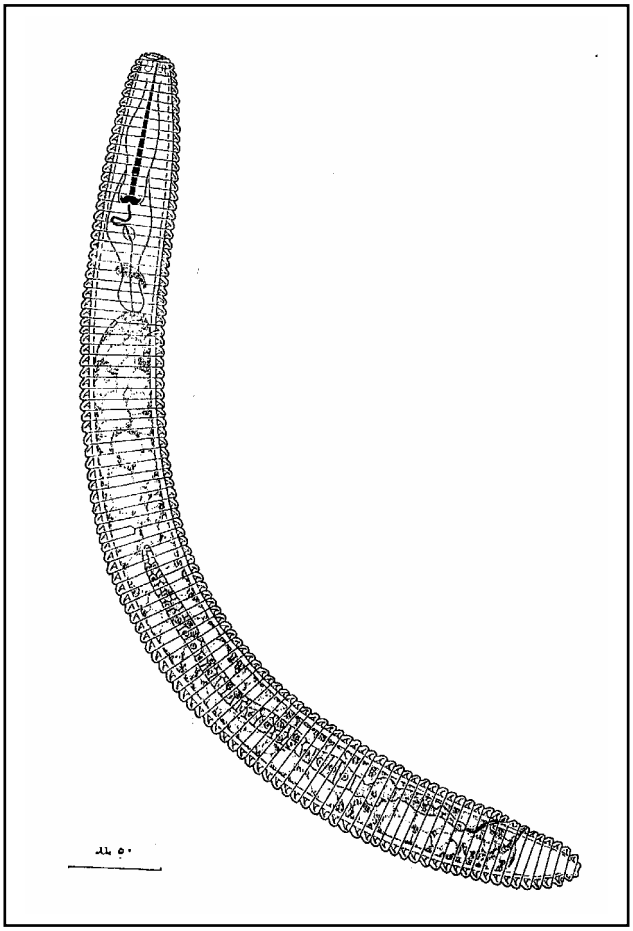
- **تلك التي تعتبر ساكنة إلى حدّ ما أثناء التغذية.** وعادة تكون ذكورها قليلة العدد وصغيرة الحجم مع ضمور في الرمح والمريء، مما يجعل تغذية هذه الذكور الكاملة مستحيلة. ومن أمثلة هذه المجموعة النيماتودا الحلقية والدبوسية والغمدية.
- **تلك التي تتحرك باستمرار وتتغذى على الجذور بحرية كاملة.** وهذه المجموعة تشتمل على العديد جدًّا من الأجناس. ومن أمثلة هذه المجموعة النيماتودا الإبرية، والخنجرية، ونيماتودا تقصف الجذور، وكذلك المخرازية والواخزة.



**الشـكل رقـم (٧٣).**
**النيمـاتودا الرمحيـة** ***Hoplolaimus indicus*** .
**(أ) منطقة الرأس في الـذكر**
**(ب) منطقة الذيل في الذكر.**
**(جـ) منطقـة الـرأس في الأنثى**
**(د) منطقة الذيل في الأنثـى**
**(هـ) الأنثى.**
**(و) الذكر.**
**(عن C.I.H.Set 5,# 66 ).**

## ١- النيماتودا الحلقية Ring Nematodes *(Criconemella* spp.)

يضم جنس النيماتودا الحلقية *Criconemella* (يسمى سابقاً *Macrposthonia* ) أكثر من ٩٠ نوعاً تتصف جميعاً بأن أجسامها قصيرة وسميكة وذات حركة بطيئة. ويتميز الجسم بتخطيط عرضي عميق في طبقة الكيوتيكل يشبه الحلقات، ولذا سميت بالنيماتودا الحلقية. كما يتميز المريء باندماج الجسم الأمامي مع البصلة الوسطى، كما يشكل البرزخ مع البصلة القاعدية أسطوانة قصيرة شبه دائرية. والرمح ضخم قوي (الشكل رقم ٧٤). أما الذكور فعادة غائبة أو ضامرة.



**الشكل رقم (٧٤).** النيماتودا الحلقية *Criconemella xenoplax*
**الأنثى الناضجة. لاحظ التخطيط العرضي العميق للكيوتيكل، وكذلك اندماج الجسـم الأمامي للمريء مع البصلة الوسطى.**

**(عن C.I.H.Set, # 12 ).**

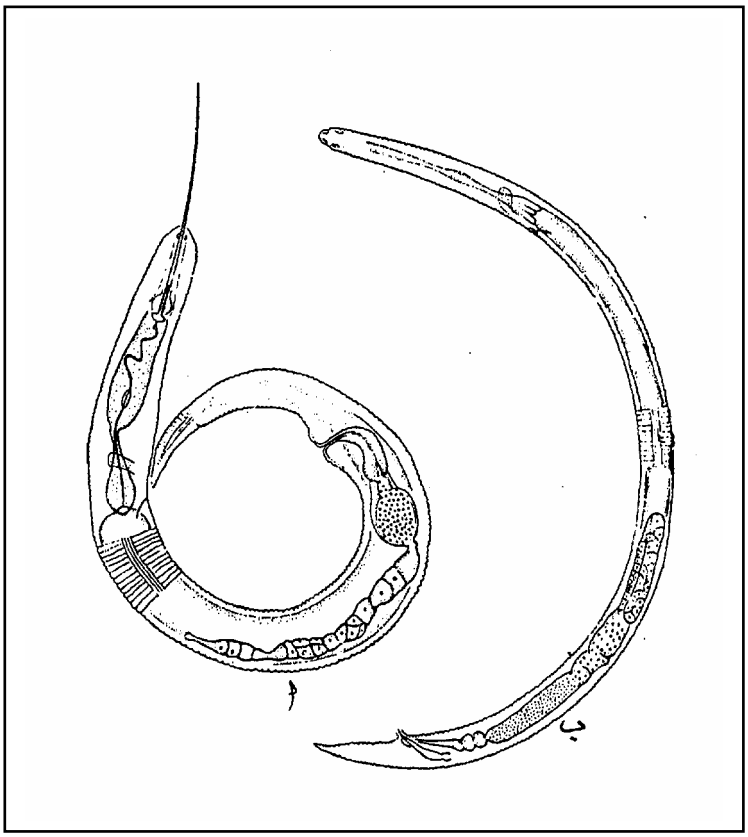
تصيب النيماتوا الحلقية عددًا من النباتات الاقتصادية كالخوخ والعنب، وبعض نباتات الزينة المعمرة، والنباتات العشبية. وتسبب الإصابة الشديدة تقرحاً للجذور وتقزماً في نمو النباتات. تستغرق دورة الحياة حوالي شهر في بعض الأنواع.

### ٢- النيماتودا الدبوسية (*Paratylenchus* spp.) Pin Nematodes

يضم جنس النيماتودا الدبوسية أكثر من ٩٠ نوعًا منتشراً في جميع أنحاء العالم. وكما يدل عليه اسمها، فهذه النيماتودا تعتبر من أصغر أجناس نيماتودا النبات، إذ يتراوح طول الأنثى بين ٠,١٨ و ٠,٥ مم (الشكل رقم ٧٥) . الإناث ذات رمح طويل، ومريء يشبه مريء النيماتودا الحلقية. بينما الذكور ذات رمح ومريء ضامرين أو بدون رمح، وربما ليس لها دور في عملية التكاثر. تصيب النيماتودا عددًا كبيرًا من المحاصيل من أهمها الشاي والتفاح والكمثرى، ولكن يبدو أن هذه المحاصيل تتحمل الإِصابة إلى حدٍّ كبير. ولكنها آفة مهمة على التين والكرفس والبقدونس والنعناع. ويسبب النوع *P. hematus*. تقزمًا واصفرارًا في الكرفس، كما يسبب اصفرار الأوراق وموت أشجار التين المصابة. يتميز الطور اليرقي الرابع بقدرة عالية على مقاومة جفاف التربة والبقاء لفترات طويلة.

### ٣- النيماتودا الغمدية (*Hemicycliophora* spp.) Sheath Nematodes

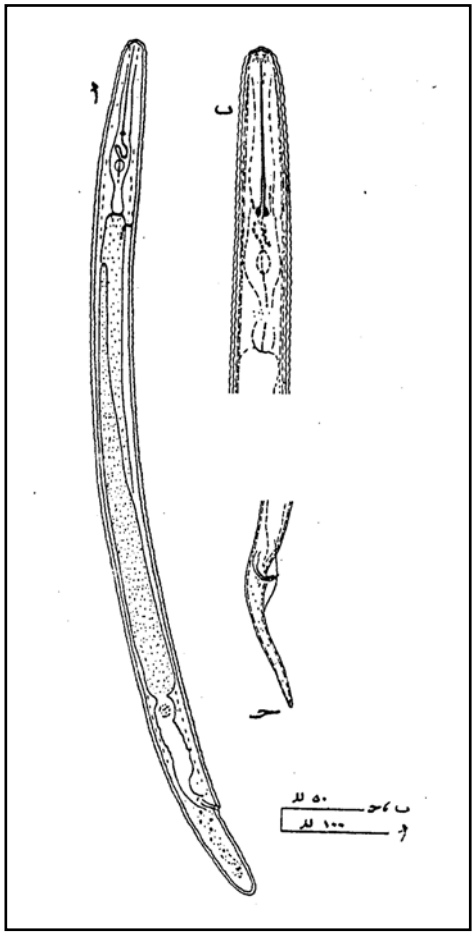
.تسمى هذه النيماتودا بالغمدية لاحتفاظ الإِناث واليرقات بكيوتيكل الانسلاخ السابق والذي يشكل غمدًا يغلف الكيوتيكل الجديد. أما الذكور فهي نادرة الوجود وإن وجدت فذات مريء ضامر وعديمة الرمح ولا تحتفظ بكيويتكل الانسلاخ الأخير. المريء يشبه مريء النيماتودا الحلقية، وطول الأنثى يتراوح بين ٠,٧ مم و١,٨مم (الشكل رقم ٧٦).




**الشكل رقم (٧٥).** النيماتودا الدبوسية *Paratylenchus crenatus*

**(أ) الأنثى (ب) الذكر. لاحظ الرمح الطويل للأنثى وغيابه في الذكر، وكذلك اندماج الجسم الأمامي مع البصلة الوسطى للمريء. تتخذ النيماتودا شكلاً منحنّيا عند تثبيتها بالحرارة.**

**(عن Corbett, 1966 ).**



**الشكل رقم (٧٦).** النيماتودا الغمدية ***Hemicycliophora arenaria***
**(أ) الأنثى (ب) منطقة المريء في الأنثى. لاحظ اندماج الجسم الأمامي للمريء مـع البصـلة الوسطى (جـ) منطقة الذيل في الذكر. (عن C.I.H. Set 3, # 43 ).**

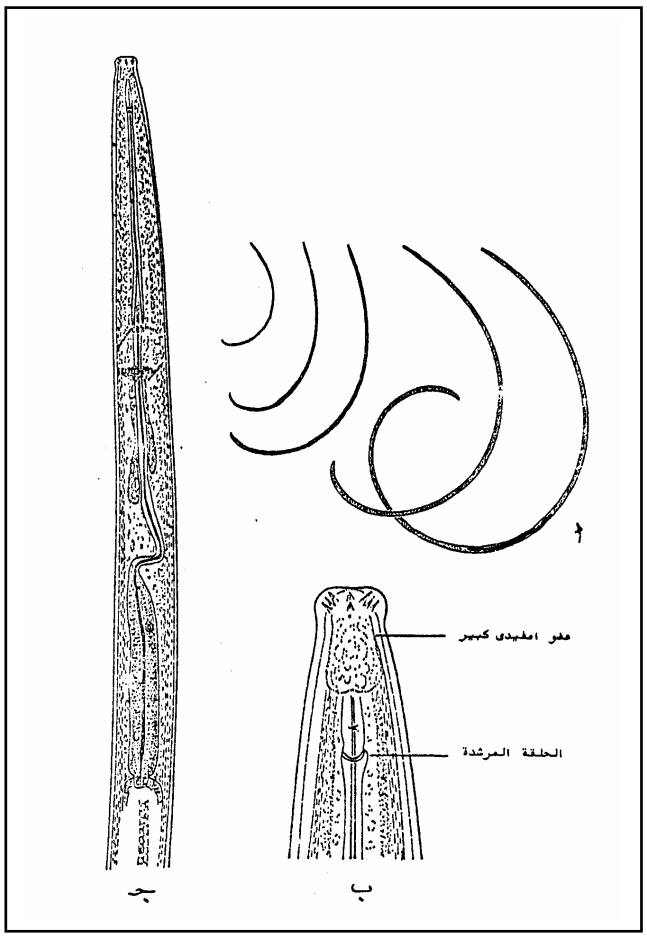
يضم الجنس أكثر من ١٣٥ نوعًا منتشراً في جميع أنحاء العالم تقريبًا، وتسبب أضرارًا على جذور كثير من المحاصيل مثل الطماطم والفلفل والكوسة والجزر والموالح. ويسبب النوع*H.arenaria* عقدًا على أطراف جذور الموالح المصابة (الشكل رقم ٤٦)، مما ينتج عنه ضعف شديد في نمو الأشجار.

### ٤- النيماتودا الإبرية (*Longidorus* spp.) Needle Nematodes

تعتبر النيماتودا الإبرية من أطول أجناس نيماتودا النبات، إذ يصل طول الجسم إلى حوالى ٨مم، كما أن الرمح (من نوع Odontostyle ) طويل أيضًا قد يصل إلى ١٥٠ ميكرونًا (الشكل رقم ٧٧). وتعيش النيماتودا طويلاً (من سنة إلى عدة سنوات)، وتصيب عددًا كبيراً من النباتات والأشجار الخشبية في المناطق الباردة والاستوائية على حدٍّ سواء. ومما يزيد من أهمية هذه النيماتودا وخطورتها هو نقلها للفيروسات النباتية من النباتات المصابة بالفيروس إلى السليمة، ويشترك معها في هذه الصفة النيماتودا الخنجرية ونيماتودا تقصف الجذور، كما سيرد ذكره في الفصل التاسع.

يضم الجنس ٩٤ نوعًا، بعضها يسبب أضرارًا كبيرة لكثير من النباتات، كالعنب والكرفس والبقدونس والثوم والخس والذرة السكرية، وبعض المحاصيل الحلقية والبستانية الأخرى. ويسبب النوع *L. africaanus* ذبولاً واصفرًا في نباتات الخس المصابة، كما يسبب انتفاخ أطراف جذورها الوتدية (الشكل رقم ٧٨). تفضل النيماتودا مهاجمة الجذور المغذية الصغيرة وتسبب لها تقزمًا وتغيرًا في اللون. هذا بالإضافة إلى إتلاف الأنسجة المرستيمية النشيطة مما يؤدي إلى تعقد وتقزم المجموع الجذري.

تقسم النيماتودا الإبرية حاليًّا إلى جنسين هما جنس *Longidorus*، وجنس *Paralongidorus* الذي لا يختلف كثيرًا عن الجنس الأول، ولكن يضم عددًا أقل من الأنواع (٣٤نوعًا).




**الشكل رقم (٧٧). النيماتودا الإبرية *Longidorus euonymus* .**

**(أ) أطوار مختلفة للنيماتودا، من اليسار إلى اليمين: الطـور اليرقـي الأول، والثـاني، والثالث، والرابع، والأنثى الكاملة (ب) الجزء الأمامي من جسم الأنثـى. لاحـظ العضو الأمفيدي الكبير، وكذلك الحلقة المرشدة للرمح التي تقع بالقرب من الطرف الأمامي للرمح (جـ) مقدمة جسم الأنثى، لاحظ الرمح طويلاً وضـيّقًا وبـدون انتفاخات قاعدية.**

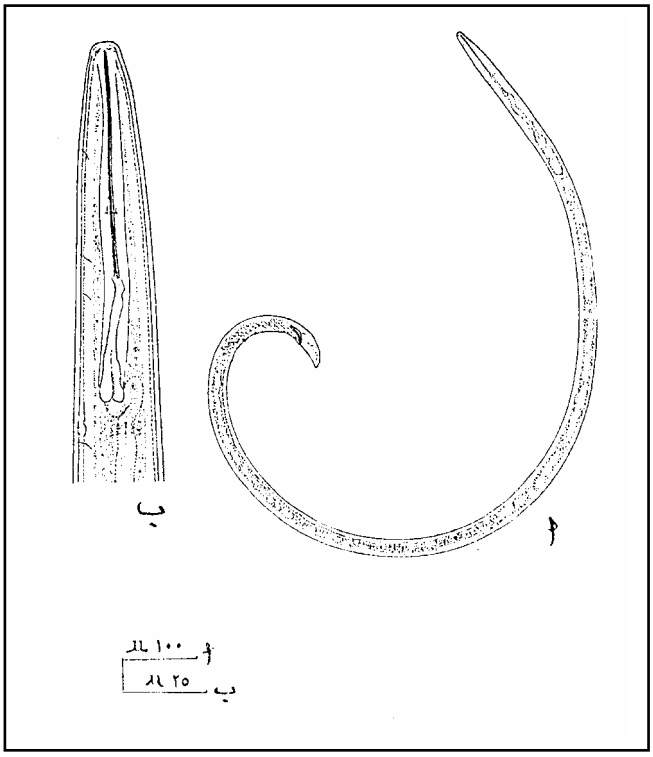
**(عن Mali and Hooper, 1973 ).**

**الشكل رقم (٧٨). أعراض الإصابةبالنيماتودا الإبرية *L. africanus* على جذور الخس. لاحظ انتفاخ وتفرح أطراف الجذور وتوقفها عن النمو. (عن Radewald, 1978 ).**

## ٥- النيماتودا الخنجرية Dagger Nematodes (*Xiphinema* spp.)

تشبه هذه النيماتودا إلى حدٍّ كبير النيماتودا الإبرية، فالجسم طويل إلا أنه أقصر قليلاً من النيماتودا الإبرية (يصل إلى حوالي ٥مم). وكذلك الرمح فهو الآخر طويل (الشكل رقم ٧٩) تستخدمه النيماتودا في اختراق الطبقات الداخلية لأنسجة الجذر والتغذية على الخلايا الداخلية البعيدة.

يمكن التمييز بسهولة بين النيماتودا الإبرية والخنجرية عن طريق مكان الحلقة المرشدة للرمح، وكذلك وجود-أو غياب- الانتفاخات القاعدية basal flanges للرمح. فالنيماتودا الإبرية تفتقر للانتفاخات القاعدية للرمح، كما أن الحلقة المرشدة تقع في الجهة الأمامية للرمح، بينما تمتلك النيماتودا الخنجرية انتفاخات قاعدية واضحة، وتقع الحلقة المرشدة في منتصف الرمح تقريبًا. وعادة ما يتخذ جسم النيماتودا الخنجرية شكلاً منحنيًا يشبه (الخنجر) ولذا تسمى بالخنجرية.




**الشكل رقم (٧٩). النيماتودا الخنجرية *Xiphinema americanum***
**(أ) الذكر، يتخذ جسم النيماتودا شكلاً خنجريا.**
**(ب) الجزء الأمامي للجسم (الذكر) . لاحظ أن الرمح طويل وذو ثلاثة انتفاخات قاعديـة، كما أن الحلقة المرشدة تقع بعيدا عن الطرف الأمامي للرمح (بعكس النيماتودا الإبرية).**
**(عن C.I.H. Set2 , # 29 ).**

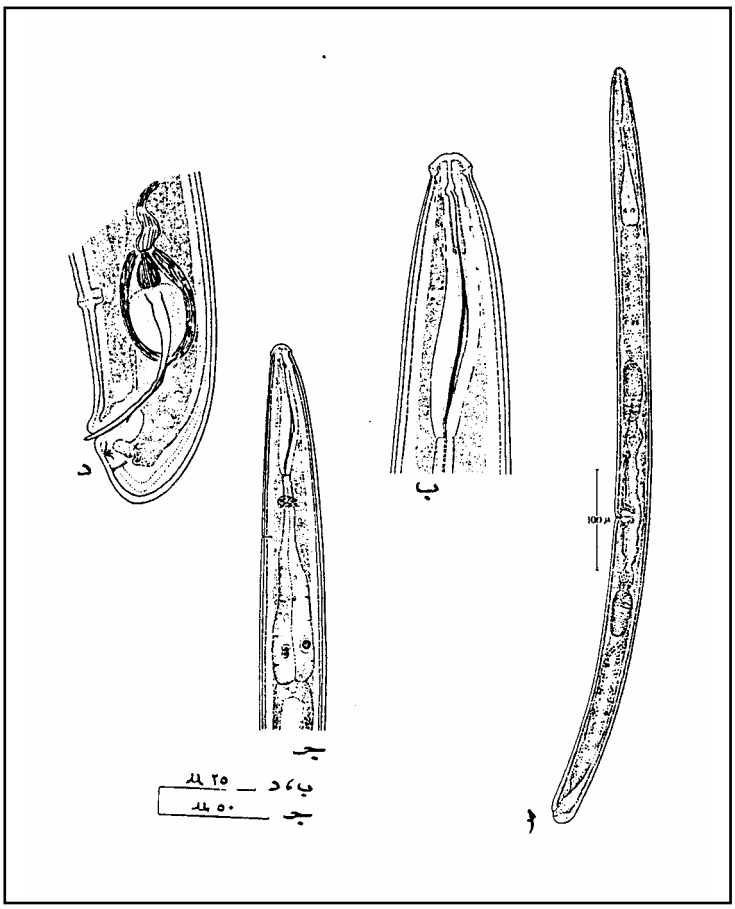
يضـم جـنس النيمـاتودا الخنجريـة حـوالي ٢٠٠ نوعـاً منتشـراً في جميـع أنحـاء العالم، وتصيب هذه الأنواع العديد من محاصيل الحقل والخضر والفاكهة، ونباتات وشجيرات الزينة وكذلك الأشجار الخشبية. ويصيب النوع *X.diversicaudatum* الورد والفراولة والتين والفول السوداني وفول الصويا والطماطم وكثيراً من الأشجار الخشبية، وخاصة في المناطق الباردة، وقد يسبب أحياناً عُقداً في أطراف الجذور. ودورة الحياة في هذا النوع طويلة قد تصل إلى ثلاث سنوات، كما أن الأنثى قد تعيش إلى

خمس سنوات في التربة. أما النوع *X. index* فيصيب العنب في جميع أنحاء العالم، كما يصيب بعض النباتات الأخرى كالتين والورد، وتسبب إصابة بعض العوائل- وليس جميعها –عقدًا في أطراف الجذور (الشكل رقم ٤٣)، تشبه تلك التي تسببها نيماتودا تعقد الجذور لكنها تختلف عنها من حيث التركيب الداخلي، ويفقس البيض في هذا النوع إلى الطور اليرقي الأول، ودورة الحياة قصيرة جدًّا بالمقارنة مع الأنواع الأخرى للجنس، إذ تستغرق حوالي ٢٢-٢٧ يومًا عند درجة حرارة ٢٤مْ. ومن الأنواع الأخرى المنتشرة النوع *X. americanum* الذي يهاجم العديد من النباتات كالموالح والعنب والذرة الشامية ومحاصيل الحبوب وبعض أشجار الفاكهة. ودورة الحياة في هذا النوع تستغرق حوالي سنة كاملة.

## ٦- نيماتودا تقصف الجذور Stubby-Root Nematodes (*Trichodorus* spp.)

تشتمل نيماتودا تقصف الجذور حاليًّا على جنسين متقاربين هما جنس *Trichodorus* (٥٩نوعًا)، وجنس *Paratrichodorus* الذي يحتوي على عدد أقل من الأنواع (٢٦نوعًا). يتميز الجسم بأنه قصير (حوالي ١مم)، ولكنه عريض ذو نهاية مستديرة تقريبًا، كما أن الكيوتيكل سميك وسائب Ioose. ويعتبر الرمح من الصفات المميزة، حيث يكون على شكل سن منحنٍ وغير مجوف (الشكل رقم ٨٠ب). تستغرق دورة الحياة حوالي شهر واحد.

تسمى هذه النيماتودا بنيماتودا تقصف الجذور نتيجة لما تحدثه من أعراض مميزة على الجذور، حيث يظهر المجموع الجذري على شكل تفرعات قصيرة وغليظة stubs، تبدو كأنها مقصفة أو مبتورة (الشكل رقم ٤٤). يتكون هذا التقصف نتيجة لمهاجمة النيماتودا لأطراف الجذور التي تتوقف عن النمو الطولي، فيُنتج النبات جذورًا جانبية أخرى، وهذه بالتالي تهاجم بالطريقة السابقة نفسها، وهكذا تتكون أعراض تقصف الجذور المميزة، كما يصاحب الإصابة نقص كبير في الجذور الشعرية. وتنعكس أضرار الجذور على نمو النبات، فيظهر النبات المصاب ضعيف النمو قابلاً للذبول بسهولة، كما تقل نوعية وكمية المحصول الناتج.




**الشكل رقم (٨٠). نيماتودا تقصف الجذور *Trichodorus Primitivus*.**
**( أ ) الأنثى.**
**( ب ) منطقة الرأس في الأنثى . لاحظ انحناء الرمح.**
**(جـ) منطقة المريء في الأنثى.**
**( د ) منطقة الذيل في الذكر.**

**(عن C.I.H.Set1, # 15 ).**

تنتشر أنواع نيماتودا تقصف الجذور في معظم أنحاء العالم، وتصيب النيماتودا عددًا كبيراً من النباتات الأقتصادية مثل بنجر السكر والطماطم والذرة الشامية والبصل

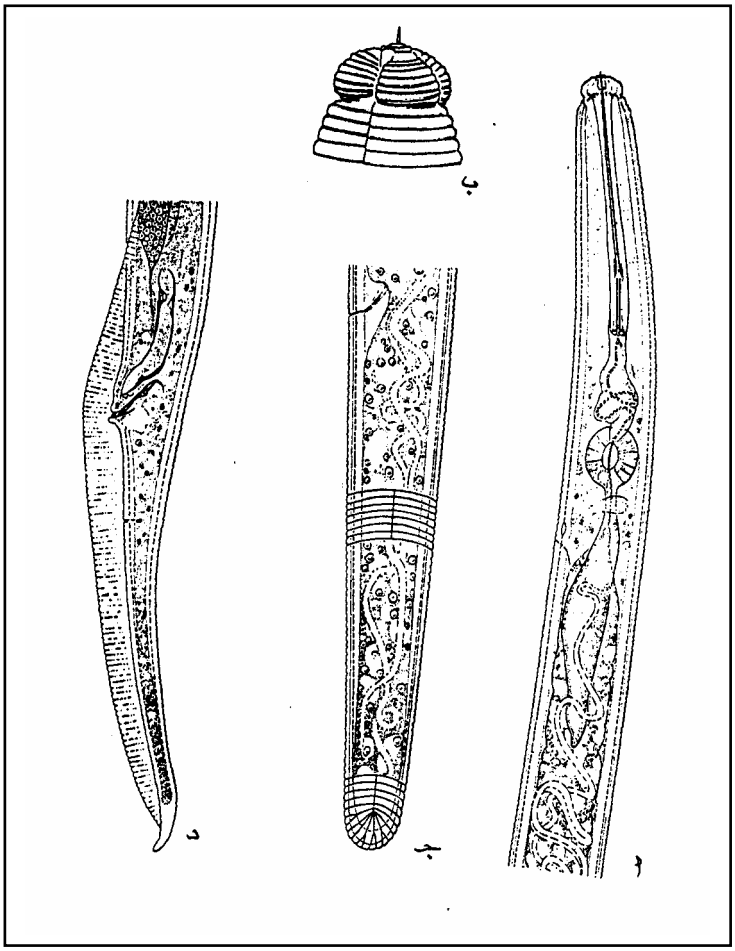
وكثير من أشجار الفاكهة. كما أن لها أهمية كبيرة في نقل بعض الأمراض الفيروسية كما ذكرنا سابقًا.

### ٧- النيماتودا الواخزة (اللاسعة) Sting Nematodes (*Belonolaimus* spp.)

تعتبر النيماتودا الواخزة من أخطر أجناس النيماتودا الخارجية التطفل، وخاصة في الترب الرملية الخفيفة في المناطق الدافئة، حيث تسبب أضرارًا كبيرة في أنسجة الجذور، وقد تموت النباتات في حالات الإصابة الشديدة. ولا تقتصر خطورة هذه النيماتودا على أضرارها المباشرة على الجذور، بل تتعدى ذلك إلى أضعاف الجذور وتهيئتها للإصابة بالكائنات الممرضة الأخرى كفطر الفيوزاريوم *Fusarium spp.*، حيث تزداد شدة مرض الذبول كثيرًا مع وجود النيماتودا.

يتميز الجسم بأنه طويل (قد يصل إلى ٣مم) ورفيع. ومنطقة الرأس متميزة عن باقي الجسم، تنقسم طوليًّا إلى أربعة أجزاء بواسطة أخاديد طولية (الشكل رقم ٨١). والرمح هو الآخر طويل جدًّا، عادة يصل طوله إلى أكثر من ١٠٠ ميكرون، تستخدمه النيماتودا في التغذية على أنسجة الجذر الداخلية . ولا يعرف تمامًا طول دورة الحياة.

يضم الجنس حوالي ثمانية أنواع من أهمها النوع *B.gracilis* والنوع *B.longicaudatus* . وتصيب هذه النيماتودا عددًا من المحاصيل المهمة مثل القطن والذرة الشامية، والفول السوداني، بالإضافة إلى نباتات المسطحات الخضراء، والمراعي، وبعض أشجار الفاكهة والخشبية. وتشمل الأعراض تهتك أنسجة الجذور وتقرحات موضعية بنية اللون، كما قد يحدث تقزمًا للمجموع الجذري. وتظهر على النباتات المصابة أعراض الذبول والاصفرار، وفي حالات الإصابة الشديدة، خاصة على القطن والذرة الشامية، قد تموت النباتات.




**الشكل رقم (٨١). النيماتودا الواخزة** *Belonolaimus lognicaudatus*

**(أ) الجزء الأمامي لجسم الأنثى.**

**(ب) رأس الأنثى، لاحظ الهيكل الرأسي.**

**(جـ) الجزء الخلفي لجسم الأنثى.**

**(د) الجزء الخلفي لجسم الذكر.**

**(عن C.I.H.Set3, # 40 ).**