

٢ - نيماتودا مفترسة *Predaceous Nematodes* :

تتغذى النيماتودا المفترسة على الحيوانات الدقيقة التي تعيش في التربة ، بما في ذلك النيماتودا أيضا . ومن أمثلتها الجنس *Mononchus* .

٣ - نيماتودا متطفلة على النبات *Plant Parasitic Nematodes* :

وتقسم النيماتودا المتطفلة على النبات إلى الأقسام التالية :

أ - نيماتودا متطفلة على الفطريات ؛ ومن أمثلتها الجنس *Aphelenchus* .

ب - نيماتودا متطفلة على الطحالب ؛ ومن أمثلتها الجنس *Dorylaimus* .

ج - نيماتودا متطفلة على النباتات الراقية . وتنقسم بدورها حسب طريقة تغذيتها إلى :

(١) متطفلات على المجموع الخضرى من أوراق ، وسيقان ، وبراعم ، وأزهار ، كما في أجناس *Anguina* و *Aphelenchoides* .

(٢) متطفلات على المجموع الجذرى ، وهذه تنقسم بدورها إلى :

(أ) متطفلات خارجية *Ectoparasites* :

وهى التى تتغذى على جذور العائل من الخارج بإرسالها للرمح الذى يمتص العصارة . ومن أمثلتها الجنس *Xiphinema* .

(ب) متطفلات داخلية *Endoparasites* :

وهى التى تتغذى على نسيج العائل بعد أن تخترقه تماما . ومن أمثلتها الجنس *Meloidogyne* .

(ج) متطفلات شبه داخلية *Semi-endoparasites* :

وهى التى تتغذى على نسيج العائل بعد أن يخترق جزءا كبيرا من مقدمتها نسيج الجذر . ومن أمثلتها الجنس *Rotylenchulus* .

أجناس وأنواع النيماتودا المتطفلة على النباتات وعوائلها الهامة

تقسم الأنواع النيماتودية التى تصيب النباتات كما يلى :

أولا : نيماطودا الحوصلات

تتضمن جميع أنواع نيماطودا الحوصلات Cyst Forming Nematodes الهامة إلى جنس واحد ، هو الجنس Heterodera . تكون هذه النيماطودا حوصلات تغطي البيض ، ومن أهم أنواعها ما يلي :

| النوع | الاسم العادي | أهم العوائل |
|--------------------------|------------------------|--|
| <u>H avenae</u> | نيماطودا الشوفان | الحبوب الصغيرة ، والذرة ، ومختلف الحجيلات |
| <u>H. carotae</u> | نيماطودا جذور الجزر | الجزر |
| <u>H. cruciferae</u> | نيماطودا جذور الكرنب | الكرنب وغيره من الصليبيات الأخرى |
| <u>H. glycines</u> | نيماطودا فول الصويا | فول الصويا |
| <u>H. gottungiana</u> | نيماطودا جذور البقلة | البقلة |
| <u>H. humuli</u> | نيماطودا حشيشة الدينار | حشيشة الدينار والقنب hemp |
| <u>H. punctata</u> | نيماطودا الحجيلات | القمح وغيره من الحبوب الصغيرة |
| <u>H. rostochiensis*</u> | نيماطودا الذهبية | البطاطس ، والطماطم ، والبادنجان |
| <u>H. schachtii</u> | نيماطودا بنجر السكر | الصليبيات ، والكرنب ، والسبانخ ، وبنجر السكر |
| <u>H. tabacum</u> | نيماطودا التبغ | التبغ والطماطم |
| <u>H. trifolii</u> | نيماطودا جذور البرسيم | البرسيم والبقوليات |
| <u>H. weisei</u> | نيماطودا عصا الراعي | البطاط (أو عصا الراعي) |

* أصبحت النيماطودا الذهبية تنتمي - حاليا - إلى النوعين Globodera rostochiensis ، و G. pallida (أو نيماطودا البطاطس المكونة للحوصلات) .

ثانيا : النيماطودا الداخلية التطفل

تصيب جميع أنواع النيماطودا الداخلية التطفل Endoparasitic Nematodes جذور النباتات ؛ وهى إما أن تدخل الجذور كلية ، وإما أن تبقى على اتصالٍ بها بصورةٍ دائمةٍ . وتتضمن أنواعها الهامة إلى سبعة أجناس ؛ كما يلي :

١ - الجنس *Ditylenchus* :

أهم أنواعه *D. destructor* (أو نيماتودا جذور البطاطس Potato Root Nematode) ، وهي تصيب البطاطس والذندليون .

٢ - الجنس *Meloidogyne* :

تعرف النيماتودا التي تنتمي إلى هذا الجنس باسم نيماتودا تعقد الجذور Root Knot Nematodes ، ومن أهم أنواعها ما يلي :

| الاسم العادى | التنوع |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Peanut Root Knot Nematode | <i>M. arenaria</i> |
| Thames Root knot Nematode | <i>M. arenaria</i> var <i>thamesi</i> |
| Coffee Root knot Nematode | <i>M. exigua</i> |
| Northern Root knot Nematode | <i>M. hapla</i> |
| Southern Root knot Nematode | <i>M. incognita</i> |
| Cotton Root knot Nematode | <i>M. incognita</i> var <i>acrita</i> |
| Javanese Root knot Nematode | <i>M. javanica</i> |

تصيب نيماتودا تعقد الجذور - باختلاف أنواعها - حوالى ٢٠٠٠ نوع نباتى من كافة المجموعات المحصولية (الخضر ، والفاكهة ، والزينة ، والمحاصيل الحقلية) والحشائش . وقد أخذت أنواعها المختلفة أسماءها العادية ، إما من احتياجاتها الحرارية ، وإما من الأنواع المحصولية ، أو المناطق الجغرافية التي عزلت منها لأول مرة ، ولا علاقة لتلك الأسماء بمدى عوائلها .

٣ - الجنس *Nacobus* :

أهم أنواعه *N. batatiformis* ، ومن أهم عوائلها بنجر السكر .

٤ - الجنس *Pratylenchus* :

تعرف النيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم نيماتودا تقرح الجذور Root Lesion Nematodes ، أو نيماتودا المروج Meadow Nematodes ؛ ومن أهم أنواعها ما يلي :

| النوع | العوائل الهامة |
|----------------------|--|
| <i>P. brachyurus</i> | البطاطس ، والذرة ، والفول السوداني ، والقطن ، والماناس ، والافوكادو ، والتينغ |
| <i>P. coffeae</i> | البن ، والشاي ، وقصب السكر ، والموز ، والزيتون ، والتفاح |
| <i>P. minyus</i> | القمح ، والذرة ، والتينغ |
| <i>P. penetrans</i> | المشائل ، والنجيليات ، ونباتات المراعى ، والشوفان ، والتفاح ، والفراولة ، والطماطم |
| <i>P. pratensis</i> | الحبوب ، والنجيليات ، والفراولة ، والزنيق |
| <i>P. scribneri</i> | البطاطس ، والفراولة |
| <i>P. thornici</i> | القمح ، وغيره من الحبوب والنجيليات |
| <i>P. vulvus</i> | نباتات الزينة ، والأشجار ، ونباتات المراعى ، وأشجار الفاكهة ، والفاصوليا |
| <i>P. zae</i> | الذرة والقمح |

٥ - الجنس *Radopholus* :

من أهم أنواعه ما يلي :

أ - *R. oryzae* (أو نيماتودا الأرز Rice Nematodes) ، وأهم عوائلها الأرز .

ب - *R. similis* (أو الـ Burrowing Nematodes) ، ومن أهم عوائلها الموالح ، ونباتات الزينة ، والزبدية .

٦ - الجنس *Rotylenchulus* :

من أهم أنواعه *R. reniformis* (أو النيماتودا الكلوية Kidney-Shaped أو Reniform Nematodes) ، ومن أهم عوائلها القطن ، والفول السوداني ، والطماطم ، ونباتات الزينة ، والمسطحات الخضراء .

٧ - الجنس *Tylenchulus* :

أهم أنواعه *T. semipenetrans* (أو نيماتودا الموالح Citrus Nematodes) ، ومن أهم عوائلها الموالح والزيتون .

ثالثا: النيماتودا الخارجية التطفل

تتغذى النيماتودا الخارجية التطفل Ectoparasitic Nematodes على سطح الجذور ؛ بدفع رمحها خلال نسيج الجذر لامتصاص الغذاء . وتنتمي أنواعها الهامة إلى ١٣ جنسا كما يلي :

١ - الجنس Belonolaimus :

تعرف الـنيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم الـنيماتودا الواخزة Sting Nematodes ، وأهم أنواعها B. gracilis ، الذي يصيب عديد من الخضروات (مثل الفراولة والكرفس) ، ونباتات الزينة ، والمسطحات الخضراء ، وكذلك الذرة ، والقطن والبقول السوداني ، وفول الصويا .

٢ - الجنس Cacopaurus :

أهم أنواعه C. pestis ، الذي يصيب الجوز .

٣ - الجنس Criconema :

تعرف الـنيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم نيماتودا الصنوبر Pine Nematodes ، وهي تصيب أشجار الصنوبر .

٤ - الجنس Circonemoides :

تعرف الـنيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم الـنيماتودا الحلقية Ring Nematodes ، ومن أهم عوائلها . القطن ، والبقول السوداني ، والفاكهة المتساقطة ، والموالح .

٥ - الجنس Dolichodorus :

أهم أنواعه D. heterocephalus (أو الـنيماتودا الثاقبة Awi Nematode) ، ومن أهم عوائلها الكرفس ، والفاصوليا ، والطماطم ، والذرة .

٦ - الجنس Helicotylenchus :

تعرف الـنيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم الـنيماتودا الحلزونية الحقيقية True Spi-ral Nematodes ، وأهم أنواعه H. nannus التي تصيب الطماطم ، والبقول السوداني ، والتبغ ، والبرسيم .

٧ - الجنس Hoplolaimus :

تعرف الـنيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم الـنيماتودا الرمحية Lance Nematodes ، وهي تصيب المسطحات الخضراء ، والمشاتل ، والذرة ، وقصب السكر ، والبرسيم .

٨ - الجنس Longidorus :

تصيب النيماتودا التي تتبع هذا الجنس النجيليات ، والنعناع .

٩ - الجنس Paratylenchus :

تعرف النيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم النيماتودا الدبوسية Pin Nematodes ، وهى تصيب عديدا من الخضروات ، والتين .

١٠ - الجنس Rotylenchus :

تعرف النيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم النيماتودا الحلزونية Spiral Nematodes ، وهى تصيب عديداً من نباتات الزينة .

١١ - الجنس Trichodorus :

تعرف النيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم نيماتودا الجذر الغليظ القصير Stubby Root Nematodes ، وهى تصيب عديداً من الخضروات ، منها : الكرفس ، والصلبيات ، والفاصوليا ، والبسلة ، والطماطم ، واللويبا ، والبنجر ، والفلفل ، والذرة السكرية ، كما تصيب كذلك القطن .

١٢ - الجنس Tylenchorhynchus :

تعرف النيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم نيماتودا القليم أو النيماتودا الرمحية Stylet Nematodes ، ومن أهم أنواعه T. claytoni (أو نيماتودا تقزم التبغ Tobacco Stunt Nematode) التي تصيب التبغ ، والذرة ، والقطن ، والفراولة ، والبرسيم ، والفول السودانى ، والفاصوليا .

١٣ - الجنس Xiphinema :

تعرف النيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم النيماتودا الخنجرية Dagger Nematodes ، ومن أهم عوائلها : القطن ، والفراولة ، والتبغ ، والخنوخ ، والمشاتل .

رابعاً: نيماتودا الأجزاء النباتية الموائية

تغذى هذه النيماتودا على الأجزاء النباتية التي تقع فوق سطح التربة ، وهى تنتمى إلى ثلاثة أجناس ؛ كما يلى :

١ - الجنس Anguina .

تعرف الـنيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم نيماتودا تتأكل البذور Seed Gall Nematodes ، ومن أهم أنواعها ما يلي :

أ - A. agrostis . وهي تصيب النجيليات .

ب - A. tritici . . ومن عوائلها القمح والزوان (الشيلم) .

٢ - الجنس Aphelenchoides :

تعرف الـنيماتودا التي تتبع هذا الجنس باسم نيماتودا النموات الخضرية Foliar Nematodes ، ومن أهم أنواعها مايلي :

أ - A. besseyi . . تصيب الفراولة والأرز (مسببة مرض قمة الورقة البيضاء) .

ب - A. fragariae . . تعرف باسم نيماتودا البراعم والأوراق Bud and Leaf Nematode ؛ ومن عوائلها الكتان ، والنعناع ، والبصل ، والبطاطا ، والفراولة والبيجونيا ، والسوس .

ج - A. ritzema-bosi . تعرف كذلك باسم نيماتودا البراعم والأوراق ؛ ومن عوائلها الفراولة ، والأقحوان ، والأوركيد .

٣ - الجنس Ditylenchus :

من أهم أنواعه D. dipsaci (أو نيماتودا الساق والأصابع Stem and bulb Nematode) ، ومن عوائلها البصل ، والثوم ، والبطاطا ، والفراولة ، والبرسيم ، والبرسيم الحجاري .

وبين شكل (٧ - ٣) بعض الأنواع الهامة من الـنيماتودا .

طبيعة الأضرار التي تحدثها الـنيماتودا

تحدث الأضرار الناشئة عن تطفل الـنيماتودا على النباتات ؛ نتيجة لما يلي :

١ - موت الأنسجة Necrosis :

تموت الأنسجة نتيجة لإحداث الـنيماتودا لأحد الأعراض التالية :