المحاضرة الاولى /نيماتودا النبات / المرحلة الثالثة / وقاية نبات

استاذ المادة / ا. د. صالح محمد اسماعيل

علم نيماتودا النبات

علم نيماتودا النبات هو علم حديث نسبيا له علاقة مع كثير من العلوم التطبيقية والبحثية ومرتبط بشكل كبير مع علم الحيوان Zoology وعلم النبات Botany وهما الاصل لكل علوم الاحياء Biology وان دراسة علم نيماتودا النبات يحتاج الى فهم ودراية كبيرة بعلم الحيوان العام وعلم الحيوانات اللافقرية وعلم الطفيليات وعلم سلوك الحيوان الذي يفيد في فهم السلوك الغذائي للنيماتودا على عوائلها النباتية وبالتالي تأثيرات طرق المكافحة المختلفة للنيماتودا فضلا عن ان يكون دراية بعلم النبات وفروعه المختلفة وخاصة وظائف الاعضاء والشكل الظاهري والتشريح الداخلي وخاصة للمجموع الجذري وهذه تعتبر من المتطلبات الضرورية لفهم التأثيرات المختلفة والمتبادلة بين النيماتودا والنبات.

أما علم أمراض النبات Plant Pathology يعتبر الاب والاصل لعلم نيماتودا النبات Plant Nematology ولا يمكن دراسته بمعزل عن علم أمراض النبات بفروعه المختلفة المتكاملة.

ان كلمة نيماتودا وباللغة الانكليزية Nematode مؤلفة من مقطعين Nema تعني خيط و eidos تعني شبيه وتعني الكائنات الشبيهه بالخيوط واطلق عليها بالعربية الديدان الخيطية الا انها تعرف بالديدان النيماتودية واختصارا لها بالنيماتودا واحيانا تسمى بالديدان الثعبانية الا ان هذه التسمية الاخيرة ليست صحيحة تماما لانه ليس لجميع أنواع النيماتودا حركة ثعبانية.

النيماتودا: هي حيوانات لافقرية بدائية اسطوانية دودية الشكل وهي من الحيوانات المائية aquatic تعيش في المياه المالحة او العذبة أو على الاقل ان يغطي جسمها غشاء رقيق من الماء في التربة حتى تكون حية ونشطة وهي واسعة الانتشار توجد في أي بيئة تتوافر فيها اسباب الحياة وهي متواجدة في معظم البيئات فهي تتواجد في الاراضي الصحراوية الجافة وفي المناطق القطبية وفي مياه الينابيع الحارة وكذلك في أعماق المحيطات .

توضع النيماتودا ضمن المملكة الحيوانية وتحت مملكة Metazoa وقد وضعت في شعبة مستقلة بذاتها داخل المملكة الحيوانية وهي Phylum : Nematoda وتعتبر هذه الشعبة من اكبر المجموعات الحيوانية عديدة الخلايا بعد مجموعة الحشرات خاصة من حيث الكثافة والتنوع.

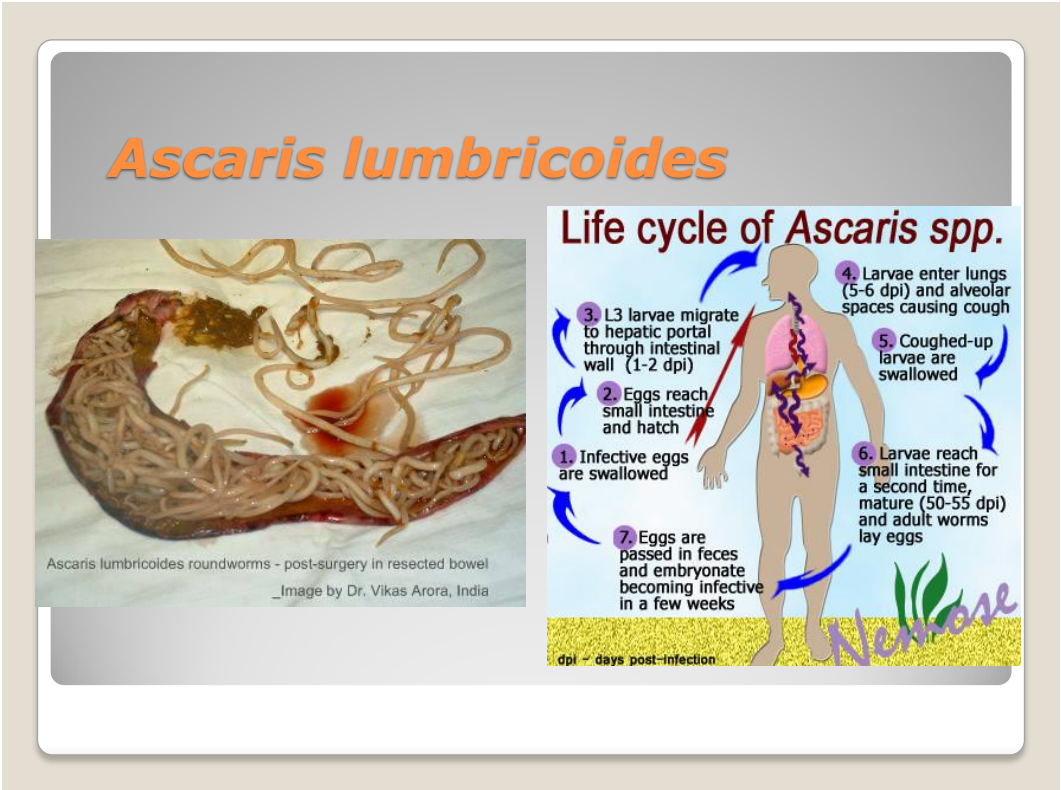
Kingdom : Animalea
SubKingdom: Metazoa
Phylum : Nematoda

تتميز النيماتودا بثلاث مميزات أساسية :

1- النيماتودا ذات ثلاث طبقات جنينية Triplopolastic تتكون هذه الطبقات (الاندودرم Endoderm، الميزودرم Mesoderm ، الاكتودرم Ectoderm) خلال عملية التطور الجنيني .
2- حيوانات ذات تناظر جانبي Bilateral symmetric أحد جانبي الجسم صورة مشابهه للجانب الاخر.
3- ذات تجويف جسمي كاذب Pseudocoelomates لعدم وجود نسيج طلائي Epithelium يغطي تجويف الجسم وهو تجويف غير حقيقي .

تقسم نيماتودا النبات حسب موطنها البيئي الى ثلاث مجاميع رئيسية :

اولا : نيماتودا الانسان والحيوان Human & Animal Nematodes : تشكل حوالي 15% من المجموع الكلي للنيماتودا تضم مايقارب 50 نوع من النيماتودا المتطفلة على الانسان Human Nematode والعديد من أنواع النيماتودا البيطرية Veterinary Nematode ومثال عليها ديدان الاسكارس *Ascaris lumbricoides* التي تعيش في أمعاء الانسان والحيوان والديدان الشوكية (Hookworms) *Nectar americanus* المسؤولة عن موت الملايين من البشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والنيماتودا المسببة لمرض الفيل في الانسان *Wuchereria bancrofti* والتي تنتقل بواسطة البعوض وتسبب للانسان تورمات ضخمة في الساقين وتشمل هذه المجموعة أطول نيماتودا معروفة وهي *Placenta gigantissima* يبلغ طولها 7.5 م تتطفل هذه النيماتودا على الحيتان وتضم هذه المجموعة أيضا النيماتودا المتطفلة على الحشرات.

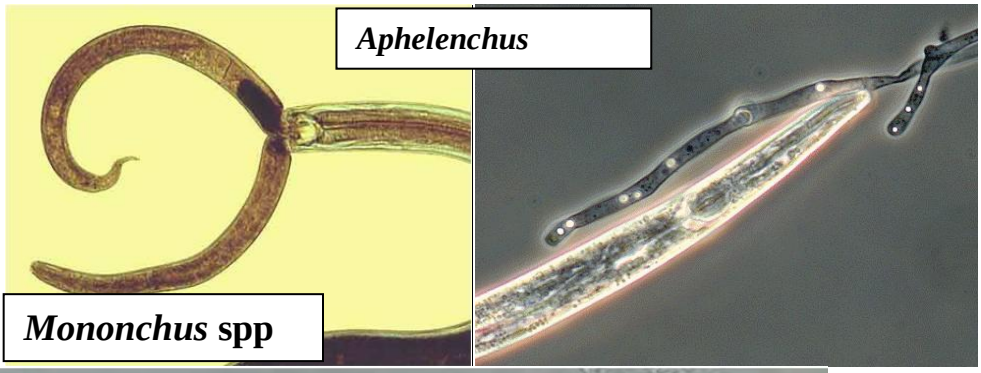


الشكل يوضح النيماتودا المتطفلة على الحشرات

ثانيا : نيماتودا البحار والمحيطات Marine Nematodes : وهي أكبر مجموعة من النيماتودا تشكل حوالي 50% من المجموع العام للنيماتودا وتعيش في المياه التي تزيد ملوحتها 3% وتلعب دورا مهما في الحياة البحرية ومن أمثلتها *Desmodora pilosa*.

ثالثا : نيماتودا التربة والمياه العذبة Soil & Fresh water Nematode: تشكل حوالي 35% من النيماتودا تتغذى على مصادر مختلفة وتقسم حسب طبيعة تغذيتها الى قسمين :

(أ) النيماتودا الحرة Free Living nematodes : تشكل حوالي 25% من المجموع العام وتضم العديد من النيماتودا المتباينة التغذية منها يتغذى على البكتريا او نواتج التحلل البكتري مثل Rhabditis ومنها المتطفلة على الطحالب كبعض انواع Dorylaimus أو على الفطريات مثل *Aphelenchus avenae* او مفترسة مثل نيماتودا Mononchus و Seinura تتغذى على كثير من أحياء التربة كالاوليات والنيماتودا وغيرها من الاحياء الدقيقة.



النيماتودا المتطفلة على النبات Plant Parasitic Nematode بالرغم انها تشكل 10% من المجموع العام لانواع النيماتودا الا انه لاينجو اي نبات من امكانية الاصابة بنوع او أكثر من أنواع هذه المجموعة تعيش في مناطق جغرافية متعددة من العالم وفي بيئات متباينة فقد عزلت من ترب الغابات والمناطق الصحراوية ومن أعالي الجبال وضفاف الانهار والبحيرات وتعتبر جميعها اجبارية التطفل وهي اما تتطفل على أنسجة الجذور خارجيا Ectoparasitism او داخليا Endoparasitism أو تتطفل داخليا على المجموع الخضري.

نبذة تاريخية عن نيماتودا النبات :

يعد اكتشاف نيماتودا النبات حديث العهد نسبيا وظلت مجهولة زمنا طويلا ولم تعرف الا بعد اختراع المجهر في منتصف القرن السابع عشر ثم تطور بعد ذلك ويرجع السبب الى صغر حجم هذه النيماتودا مقارنة بغيرها من النيماتودا والانسان والحيوان ، فالنيماتودا النباتية لايزيد طولها عادة على 5 مم ولايتعدى قطرها 100 ميكرون.

حدث تطور كبير في علم أمراض النبات Phytopathology خلال المائة سنة الاخيرة اذ جذب هذا العلم اعداد متزايدة من المختصين في جميع دول العالم وتوالد كم ضخم من المعلومات ادى الى التوجه نحو التخصص الدقيق وفق مسببات الامراض الاحيائية المختلفة ومن هنا نشأت علوم أمراض النبات المتسببة عن الفطريات والبكتريا والفايروسات والنيماتودا وغدا كل واحدا منها علما قائما بذاته.

ان أول تسجيل لنيماتودا النبات عام 1743 م أي بعد اكتشاف الميكروسكوب الضوئي في منتصف القرن السابع عشر بحوالي مائة سنة وقد كان ذلك التسجيل في انكلترا عن طريق رجل الدين Needham الذي اكتشف نيماتودا ثأليل القمح *Anguina tritici* أما التسجيل الثاني لنيماتودا النبات كان بعد أكثر من مئة سنة أخرى عام 1855 م على يد العالم Berkeley في انكلترا أيضا عرف فيما بعد بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp على جذور الخيار النامية في البيوت الزجاجية وبعد سنتين 1857 م أكتشف العالم الالماني Kuhn نيماتودا السيقان والابصال *Ditylenchus dipsaci* على احدى نباتات الزينة وفي ألمانيا اكتشف العالم Schacht سنة 1859 م نيماتودا مهمة أخرى وهي نيماتودا حوصلات الشوندر (البنجر السكري) *Heterodera schachtii* ومن هنا يتبين بان دول أوربا الغربية كانت سباقة في التعرف واجراء البحوث على نيماتودا النبات في النصف الثاني من القرن التاسع عشر ظهرت في تلك الفترة أمراض نيماتودية ذات أبعاد اقتصادية مهمة مثل نيماتودا حوصلات الشوندر السكري التي تسبب اغلاق نصف مصانع الشوندر السكري في شمال أوربا نتيجة لنقص الكميات المنتجة من الشوندر يسبب الاصابة بهذه النيماتودا كما ان لنيماتودا حوصلات البطاطا *Globodera rostochiensis* دور هام في هجرة سكانية من شمال أوربا الغربية الى الولايات المتحدة.

استمرت الدراسات والابحاث في مجال النيماتودا في البلدان الاوربية في النصف الاول من القرن العشرين وظهر علماء بارزون ساهمو مساهمة كبيرة في تطور هذا العلم مثل T.Goodey في انكلترا و Filipjev في روسيا ، أما في الولايات المتحدة الامريكية بدأ فيها العمل البحثي والاهتمام العلمي بنيماتودا النبات متأخرا نوعا ما عن اوربا وقد كان ذلك على يد العالم الاكثر شهرة N.A.Cobb الذي كان أول امريكي يزور أوربا وبعد عودته أنشأ قسم النيماتودا Nematology Section في أكبر محطة تجارب في الولايات المتحدة في Beltsville بولاية ميريلاند 1933 م وكان له دور مركزي في تطوير تخصص النيماتودا نشر أكثر من 150 بحثا علميا وعددا من الكتب القيمة وتدرب على يده الكثير من التلاميذ الذين أصبحو رواد علم النيماتودا في الولايات المتحدة ومن ثم في العالم وسمي العالم Cobb بابي علم نيماتودا النبات ومنذ ذلك الوقت تعاظم الاهتمام في تخصص النيماتودا واصبح يدرس في الجامعات للحصول على الماجستير والدكتوراه.

أما في العراق كان Rao أول من نشر معلومات عن ظهور مرض نيماتودي بالعراق عام 1921م على الحنطة تلاه الاعظمي عام 1955 م الذي سجل مرض تعقد الجذور النيماتودي ثم مرض التدهور البطئ في الحمضيات ثم اسس د. زهير عزيز اسطيفان وحدة أمراض النبات التابعة لقسم بحوث وقاية النبات / الهيئة العامة للبحوث الزراعية في بغداد وعملت معه باسمة جورج انطوان في نفس الوحدة ، قام كل من Maggenti عام 1966 و Vilardebo في عامي 1969 و1971 م تشجيعا للعاملين في هذا

المجال في بغداد اما في جامعة بغداد في كلية الزراعة حصل د. صادق احمد الحسن دكتوراه في النيماتودا من الولايات المتحدة الامريكية وقام بتدريس مقرر نيماتودا النبات تلاه د.فرقد الراوي ود.علي المشهداني .

اما في محافظة نينوى قدم د.اسرار حسين من الهند ويعد اول مؤسسي نيماتودا النبات في جامعة الموصل درس مقرر نيماتودا النبات في جامعتي بغداد والموصل وتخرج على يده د. حسن يونس المشهداني وحصل د.رياض فالح السبع على الدكتوراه من بريطانيا والتحق بكلية الزراعة والغابات بجامعة الموصل وتخرج على يده عدد من طلبة الدراسات العليا من ابرزهم د.سليمان نائف عمي عمل في جامعة الموصل وتخرج على يده عدد من طلبة الماجستير والدكتوراه وانتقل للتدريس في كلية الزراعة جامعة دهوك .

الخسائر المتسببة عن نيماتودا النبات :

1- ان كثير من الخسائر التي تسببها النيماتودا للمحاصيل في كثير من دول العالم وخاصة في البلدان النامية لاتزال غير معروفة او محددة وقد يعود ذلك الى عدم المعرفة الكاملة للمزارع بالنيماتودا او جهلهم تماما بالاصابات المتسببة عن النيماتودا.
2- ان كثير من الخسائر تعزى للاصابة بمسببات مرضية أخرى قد تكون في واقع الامر ناتجة عن اصابة مسبقة بالنيماتودا مما يؤدي الى اضعاف النبات وتهيئته للاصابة بتلك الامراض أو قد تكون النيماتودا المسبب الرئيسي لتلك الخسائر وهذا يؤدي الى صعوبة الحصول على تقدير حقيقي للاصابة بالنيماتودا لوحدها.
3- الخسائر غير المباشرة من اهمها زيادة تكاليف الانتاج فمثلا تؤدي الاصابة بالنيماتودا الى عدم كفاءة الجذور في امتصاص مياه الري والاسمدة المضافة والاستفادة منها فتظهر أعراض الذبول ونقص العناصر الغذائية وبالتالي يلجأ المزارع الى زيادة الري وكمية الاسمدة دون جدوى.

وان من أهم الاسباب التي تجعل النيماتودا تحتل مركزا مهما وبارزا بين العديد من الافات الزراعية هو انتشارها الواسع فنيماتودا تعقد الجذور تستطيع ان تصيب العديد من النباتات فضلا عن مقدرة بعض الاجناس النيماتودية على نقل الامراض الفطرية والبكتيرية والفايروسية وتعاونها مع كثير من المسببات المرضية لاحداث أمراض مركبة ليس من السهولة مكافحتها.