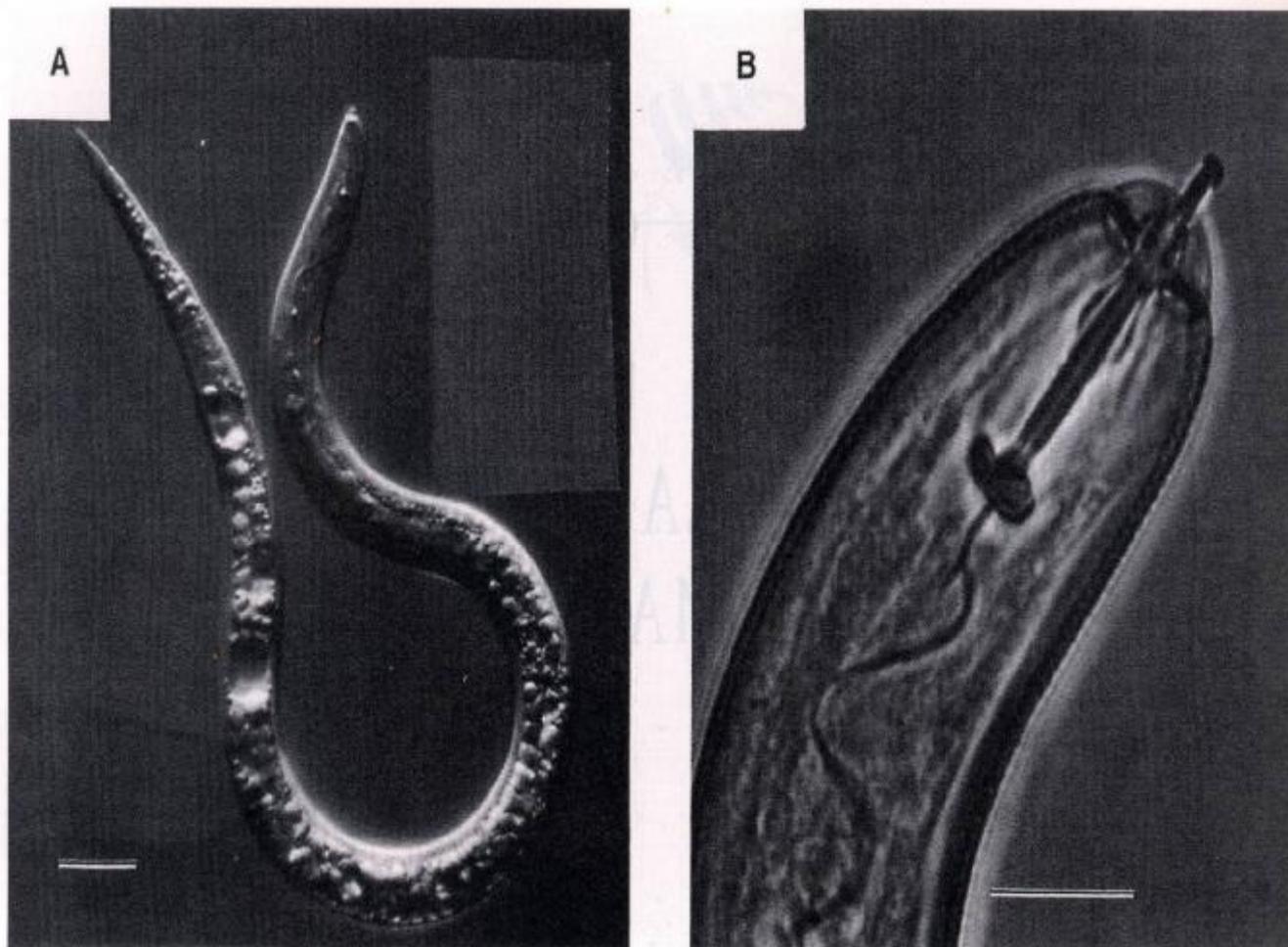
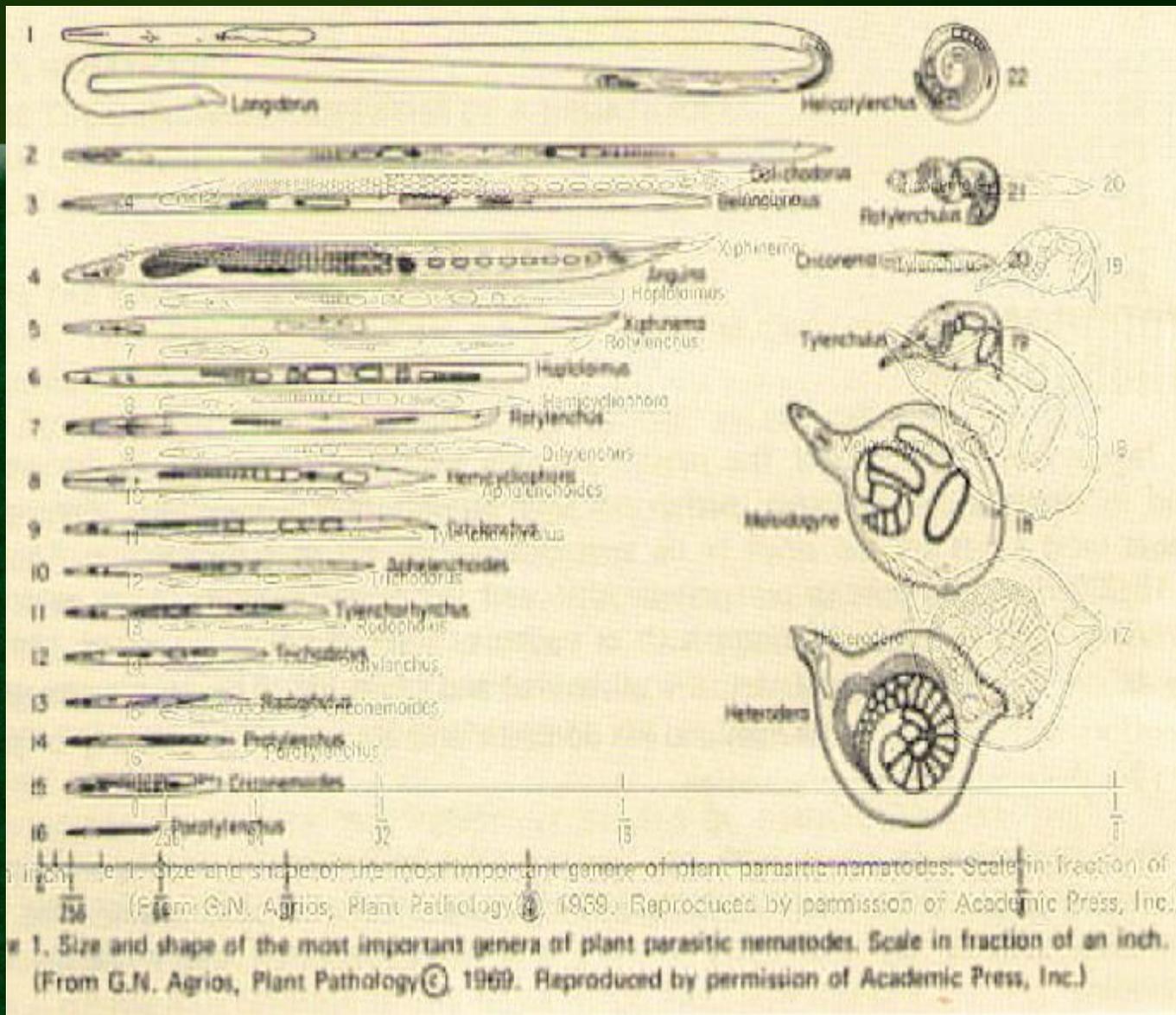


*Pratylenchus brachyurus*, a root-lesion nematode. 1, female; 2, head (showing stylet); 3, lower portion of esophagus; 4 and 6, cross sections; 5, vulvar region (showing eggs in the uterus); 7, tail. (From Perry, 1978; courtesy of Limhuot Nong.)



(A) Typical plant parasitic nematode, *Meloidogyne incognita*, the cause of root knot of many plants.  
(B) Close-up of the head of a nematode showing the spear or stylet that distinguishes plant parasitic from other nematodes. Scale bars: 10  $\mu\text{m}$ . [From McClure and von Mende (1987), *Phytopathology* 77, 1463-1469.]



# دورة الحياة Life Cycle

- تتشابه إلى حدّ كبير دورات الحياة في معظم الـنيماتودا الممرضة للنبات حيث يفقس البيض ليعطى يرقات ذات مظهر وتركيب مشابه للـنيماتودا الناضجة.
- تزداد اليرقات في الحجم وتنسلخ عدة إنسلاخات ينتهي كل طور من الأطوار اليرقية بانسلاخ . Molt
- وكل أنواع الـنيماتودا لها ٤ أطوار يرقية وعادة يحدث الانسلاخ الأول داخل البيضة عقب الانسلاخ الأخير تتميز الـنيماتودا إما إلى ذكور ناضجة أو إناث ناضجة وتنتج الإناث عندئذ بيضاً مخصباً إما عقب التقاءها مع الذكور أو بكريا Parthenogenically كما إنه في إمكانها إنتاج حيوانات منوية Sperms تستخدم في تخصيب نفسها.

- تكتمل دورة الحياة من البيضة إلى البيضة في غضون ٣-٤ أسابيع تحت الظروف المثلى من درجات الحرارة وتزيد الفترة عن ذلك في الجو البارد.
- في بعض أنواع النيماتودا لا يحدث الطور الأول والثاني إصابات للنبات بل يعتمدوا في غذائهم على الطاقة المخزنة في البيضة ولكن عندما يتكون الطور المعدي فعليه البحث عن عائل قابل للإصابة و إلا سيموت جوعا ومن الثابت أن غياب العوائل المناسبة يؤدي إلى موت كل أنواع النيماتودا في خلال شهر قليلة وفي أنواع أخرى فان الأطوار اليرقية تجف وتظل ساكنة Quiescent أو أن البيض يظل ساكن في التربة لعدة سنوات.

# البيئة والانتشار Ecology and Spread

• عادة ما تقضى كل أنواع النيماتودا الممرضة للنبات جزءاً من حياتها في التربة ويعيش العديد منها حراً يتغذي على أسطح الجذور والسيقان النامية تحت سطح التربة.

• تلعب حرارة التربة والرطوبة والتهوية أدواراً هامة في حياة وحركة النيماتودا أثناء تواجدها في التربة.

• عادة تنتشر النيماتودا في الطبقة السطحية من التربة بعمق يتراوح من صفر –

٥١ سم

- تنتشر النيماتودا ببطيء شديد في التربة فإذا اعتمدت على نفسها فقد لا تتعدى المسافة التي تتحركها خلال الموسم عن متراً طويلاً.
- تتحرك بدرجة أسرع إذا كانت الثقوب بين جزيئات التربة مبطنة بطبقة رقيقة من الماء (سمكها عدة ميكرومترات) وعكس ذلك في التربة الغدقة Waterlogged.

- النيماتودا يمكنها الإلتنتشار بأي أسلوب من أساليب الإلتنتشار المعروفة والتي تساعد على حمل جزيئات من التربة من مكان لأخر مثل أجهزة المزرعة ومياه الري والصرف والعواصف الرملية وأثناء رعى الحيوان وإنتقاله
- إنتقال النيماتودا لمسافات طويلة فيكون عن طريق نقل المنتجات الزراعية والنباتات (الشتلات) من مكان لأخر أو من بلد لأخر أو من قارة لأخرى وهناك عدد قليل من النيماتودا يمكنه الإلتقال بين النباتات المتجاورة بواسطة طرشرة مياه الأمطار أو عن طريق الري الزائد.

# عزل الـنيماتودا الممرضة Isolation of Nematodes

• يمكن عزل الـنيماتودا من الجذور المصابة أو من التربة المحيطة بالجذور التي تتغذى عليها. وحيث أن عدداً قليلاً من الـنيماتودا يصيب الأجزاء النباتية فوق سطح التربة ومنها على سبيل المثال:

• Stem, leaf, and bulb nematode, Grass and seed nematodes فإنها تعزل من الأجزاء المصابة مباشرة.

## ١ - عزل الـنيماتودا من التربة: Isolation of Nematodes from soil

يمكن عزل الـنيماتودا من التربة المأخوذة من أعماق تتراوح بين ١-٣ متراً وذلك بالإستعانه بأقماع بيرمان أو المناخل.

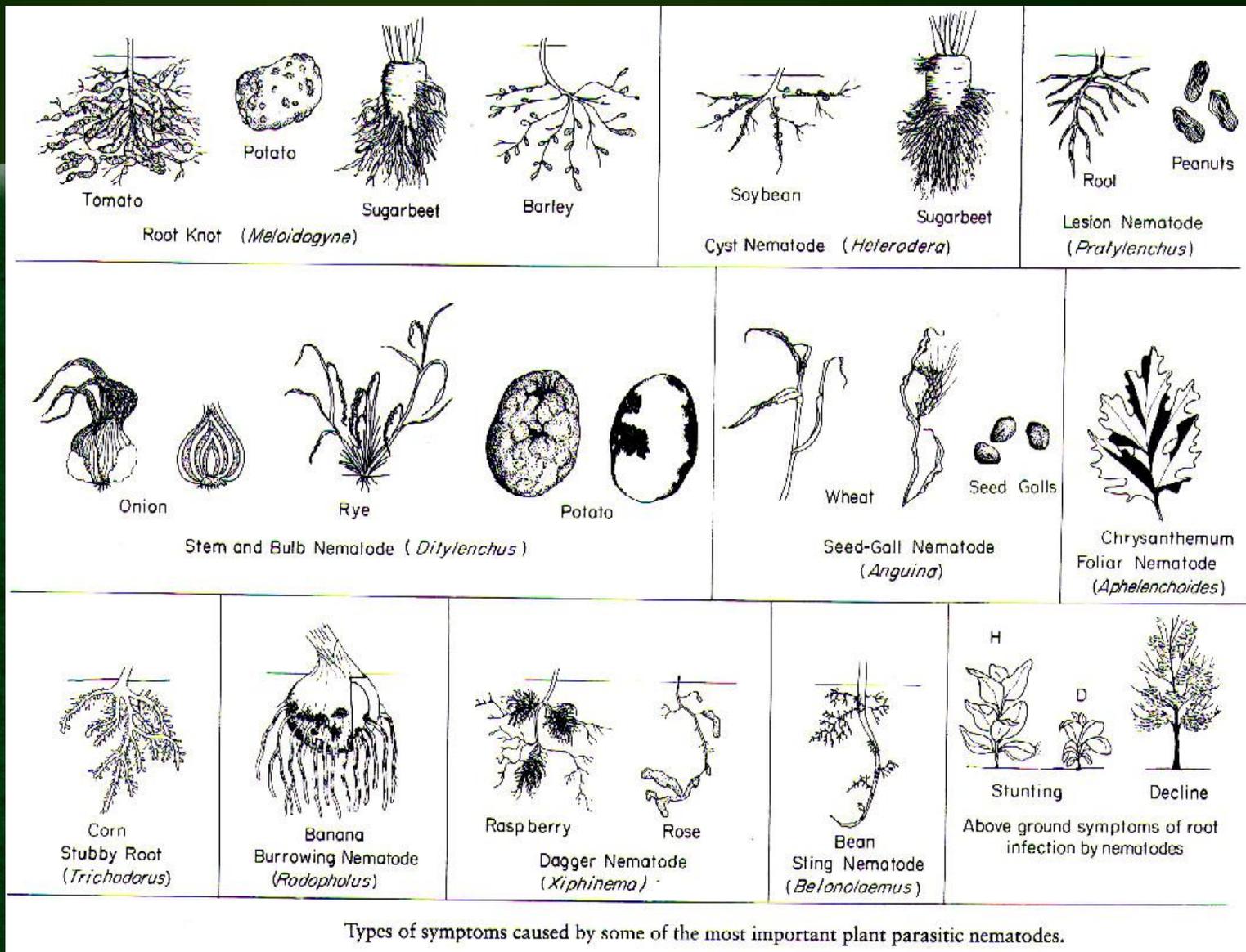
## ٢ - عزل الـنيماتودا من الأجزاء النباتية : Isolation of nematodes from plant material

تقطع الأجزاء النباتية المصابة قطعاً صغيرة بواسطة اليد أو بالإستعانه بالخلاط ولعدة ثواني ثم توضع في أقماع بيرمان حيث تخرج الـنيماتودا من الأنسجة وتتحرك مع الماء لترسوا بواسطة الجاذبية الارضية عند عنق القمع.

## الأعراض التي تسببها الديدان النيماتودا Symptoms Caused by Nematodes

- تسبب الديدان أعراضها على كل من الجذور والأجزاء الهوائية فوق سطح التربة. وتظهر الأعراض في صورة تعقيدات أو تورمات أو قرح على الجذور وقد يحدث غزارة في تكوين الجذور الشعرية قرب قمم الجذور. قد يحدث أيضاً عفناً للجذور إذا ما تواجدت الديدان مع بكتيريا أو فطريات ممرضة أو مترمة.
- أما الأعراض على الجذور فتكون مصحوبة بأعراض فوق سطح التربة حيث يصبح نمو النبات ضعيفاً ومصحوباً بأعراض أشبه بأعراض نقص العناصر مثل إصفرار المجموع الخضري أو ذبول زائد خاصة في الجو الحار أو الجاف كما يقل جودة المنتج الزراعي ويتدهور الإنتاج.

- تغزو بعض أنواع النيماتودا الأجزاء فوق سطح التربة بالإضافة إلى الاعراض على الجذور حيث تسبب أوراماً وتقرحات وأعفاناً أو التفاف للأوراق والأفرع .
- بعض أنواع النيماتودا تهاجم الحشائش مكونة أوراماً ممتلئة بالنيماتودا على جذورها.



Types of symptoms caused by some of the most important plant parasitic nematodes.

## كيف تهاجم الديدان النيماتودا النبات: How Nematodes attack plants

- الضرر الميكانيكي الذي يحدث بواسطة الديدان النيماتودا أثناء التغذية في حد ذاته ذو تأثير محدود على النبات ولكن معظم الضرر يحدث بواسطة اللعاب Saliva الذي يحقن في النبات أثناء تغذية الديدان النيماتودا.
- بعض أنواع الديدان النيماتودا تكون سريعة في تغذيتها حيث تخدش الجدار الخلوي وتحقن لعابها في الخلية لتمتص جزء من محتوياتها ثم تتحرك من مكانها في خلال ثواني معدودة

- بعضها يتغذى ببطء شديد كما يمكنها البقاء في نفس الجزء المخدوش لساعات أو أيام. وفي حالة الإناث التي تعيش في الجذور تظل تفرز اللعاب طالما هي موجودة وتتغذى.
- وعملية التغذية هذه تجعل الخلايا النباتية تتفاعل إما بالموت أو بتكوين شعيرات جذرية أو براعم أو قرح وقد تموت الأنسجة أو تنتفخ مكونة أوراماً أو يحدث التفافاً أو التواءاً للسيقان والمجموع الخضري.
- تنشأ بعض هذه الأعراض نتيجة ذوبان محتويات الأنسجة بواسطة إنزيمات النيماتودا وهذه الانزيمات بمفردها تسبب موت الخلايا.

- بعض أنواع النيماتودا تسبب نموا زائداً في الانسجة Hypertrophy (Abnormal cells)
- البعض يسبب تثبيطاً للخلايا Suppression of cells
- البعض الآخر ينشط إنقسام الخلايا لتكون أوراماً أو لإنتاج عدداً كبيراً من الجذور الجانبية
- في بعض الأحوال تلعب النيماتودا دوراً هاماً في تسهيل إصابة النباتات بكائنات ممرضة أخرى عن طريق إحداث فتحات لها تدخل منها
- وجود أعداد محدودة من النيماتودا تتغذى على الجذور قد لا يحدث أضراراً اقتصادية ولكن الأساس هو أنها تحدث أضراراً ميكانيكية تساعد على دخول المسببات المرضية الأخرى للنبات

# التفاعل بين النيماتودا والمسببات المرضية الأخرى

- بالرغم من أن النيماتودا تسبب بمفردها أمراضا للنباتات إلا أن طبيعة وجودها في التربة مع كائنات أخرى مثل البكتيريا والفطريات المحيطة بها وهذه أيضا ممرضة فإنه في عديد من الحالات يحدث تفاعل فيما بينها يؤدي إلى حدوث أضراراً مضاعفة أكثر من التي يحدثها كل بمفرده.
- يوجد العديد من هذه العلاقات المركبة مثل تفاعل النيماتودا والفطريات المسببة لأمراض الذبول حيث تزيد الإصابة بهذه المسببات في وجود النيماتودا ومن أهم هذه الفطريات
- *Verticillium spp.*, *Phytophthora spp.*, *Phythium spp.*, and *Fusarium spp.*

• ومن المشاكل التي تسببها النيMATودا أيضا صعوبة إنتاج أصناف مقاومة للفطريات مثل الاصناف المقاومة للفطر *Fusarium spp.* والذي يسبب مشاكل اقتصادية في التربة المصرية فوجود النيMATودا يعمل على كسر صفة المقاومة في الاصناف المنتجة فتتحول بذلك إلى أصناف قابلة للإصابة ويذهب جهود المربين هباءاً.

• ومن الملاحظ عند تفكير الأجهزة التنفيذية في مقاومة مثل هذه الحالات إنهم لا يهتمون في العادة إلا بمقاومة النيMATودا وإهمال احتمال وجود فطريات منتشرة في التربة تسبب أمراضاً للنبات وبالتالي يصبح برنامج المقاومة غير مكتمل.

- توجد علاقات بين النيमतودا والبكتيريا الممرضة فتزيد شدة الإصابة بالبكتيريا المسببة للذبول الوعائي *Pseudomonas solanacerum* في وجود نيमतودا تعمل على إحداث جروح تدخل منها البكتيريا.
- العلاقات بين النيमतودا والأمراض الفيروسية معروفة فكثيرا من الأمراض الفيروسية مثل مرض الورقة المروحية في العنب Tomato Fan leaf ينتقل عن طريق التربة بواسطة النيमतودا أثناء تغذيتها.

# المقاومة الكيماوية للنيماطودا

## ١- التبخير Fumigation

إستخدام المبيدات المسماه بالمدخنات Fumigants هي أفضل الطرق لمقاومة النيماطودا وبعض المسببات المرضية الأخرى ومن أهم المبيدات المستخدمة في المقاومة. Methyl iodide, Metam sodium , Chloropicrin , galdycarb , oxamyl , isothiocyanate & Fenamiphos وهذه تنتج غازات تنتشر في التربة وهي غازات متعددة الأغراض للمقاومة قبل الزراعة ولها تأثير علي كثير من الكائنات الدقيقة في التربة بالإضافة للنيماطودا وعديد من الفطريات والحشائش والحشرات. ولكنها للأسف غالية الثمن.

• تتواجد المبيدات النيماطودية المستخدمة كأبخرة في صورة سائل أو مستحلب أو مركزات أو حبيبات وتعامل بها التربة إما بنشرها علي كل الحقل أو يوضعها علي الخطوط المنزرعة بالمحصول فقط. وفي كلا الحالتين يتم حقن المبيد علي بعد ١٥ سم أسفل التربة بواسطة أجهزة تتركب علي التراكتور. وحيث أنها شديدة التطاير فيجب تغطيتها بالبولي اثيلين وتترك لمدة ٤٨ ساعة مغطاه أما اذا كانت المساحة المعاملة محدودة فالاسهل هو حقن المبيد بواسطة محقن يدوي أو بواسطة وضع كمية صغيرة من المبيد في حفر عمقها ١٥ سم واتساع ١٥ - ٣٠ سم وتغطي في الحال

- المبيدات النيماتودية لها سمية نباتية Phytotoxicity لذلك يجب ترك التربة خالية من الزراعة لمدة أسبوعين قبل زراعتها لتجنب الأضرار التي قد تحدثها للنبات.

- وفي هذه الطرق سنجد أن جزءاً صغيراً فقط من المبيد علي اتصال مباشر أو ملاصق للنيماتودا والكائنات الحية الأخرى لذلك فإن التأثير الأساسي لهذه المبيدات يعتمد علي الإنتشار. وقد وجد ان أحسن درجة حرارة لانتشارها تتراوح بين ١٠ - ٢٠ م مع رطوبة تربة ٨٠% من السعة الحقلية Field capacity أما نوع التربة فهي عامل آخر فيجب زيادة كمية المبيد في الأراضي الغنية في المادة العضوية والأراضي الثقيلة والغرينية soil Colloidal

- في حالة المبيدات ذات درجة التطاير المحدود مثل **Furadun & Temik** فحيث أنها لا تنتشر في التربة بدرجة عالية لذلك يجب خلطها بالتربة ميكانيكياً أو بمياة الري أو بمياة المطر أو عن طريق الري بالرش وبأستثناء المبيدات عالية التطاير فإن معظم المبيدات النيماطودية يمكن إستخدامها مع مياة الري.
- عملياً فإن مقاومة النيماطودا في الأراضى يتم عن طريق تبخير التربة بواحد من المبيدات النيماطودية وذلك قبل الزراعة. علماً بأن هذه المبيدات غير متخصصة لأنها تقاوم كل أنواع النيماطودا بالرغم من أن بعض النيماطودا أصعب من غيره في الإستجابة للمبيد.

## ٢ - المبيدات النيماتودية Mylone , Methyl iodide, Chloropicrin , Vapam

من المبيدات النيماتودية عالية السعر ولكنها واسعة الطيف لذلك يجب عقب إضافتها للتربة تغطيتها بالبولي ايثيلين ولهذا السبب يتركز إستخدامها علي مرقد البذرة (المشاتل) وفي المساحات الصغيرة.

## المبيد نيمافين DD (Nemafene)

عبارة عن 1,2 & 1,3 dichloropropane (2 isomers) dichloropropan وهو سائل قابل للأشتعال ذو رائحة مميزة يذوب في الماء والمواد العضوية وهو رخيص السعر ومؤثر علي النيماتودا ويرقات الحشرات وبعض المسببات المرضية. وتعامل به التربة ولزيادة كفاءته في مقاومة الفطريات في التربة ينصح بخلاطة مع Methyl iodide or Chloropicrin or Vapam

• يلاحظ أن جميع المبيدات النيماتودية التي تستخدم قبل الزراعة يمكن تنفيذها علي جميع أنواع الزراعات ولكن عندما تستخدم عقب الزراعة فيكون ذلك للمحاصيل التي لاتؤكل Non food crops مثل النجيل - نباتات الزينة - الأشجار الغير مثمرة ( الظل - وأشجار الشوارع ).

• وجد حديثاً ان مركبات avermectins وهي عبارة عن مضادات حيوية نتجها الاكتينومييسيتات Actenomycetes ذات تأثيراً قوياً في مقاومة نيماتوداً تعقد الجذور Root Knot nematodes

# دراسة حالة Case studies

## نيماتودا العقد الجذرية: Root knot Nematodes

- تنتشر هذه النيماتودا في كل أنحاء العالم ولكن إنتشارها يكون أكبر في المناطق الدافئة وذات الشتاء القصير.
- تنتشر أيضاً في الصوب الزراعية عند إستخدام تربة غير معقمة.



- تصيب هذه النيमतودا حوالي ٢٠٠٠ نوع نباتى تغطى معظم النباتات المنزرعة. وتحدث أضرار للشعيرات الجذرية لتوقفها عن النمو أو تزيد من معدل نموها بدرجة كبيرة. أما إذا أصيب صنف قابل للاصابة وهو فى دور البادرة فيحدث له موت كلى. وإذا أصيب هذا الصنف فى طوراً متاخراً من النضج فربما يكون التأثير محدوداً أو شديداً.

# الأعراض

- تظهر الأعراض المرضية فوق سطح التربة مشابهة للأعراض التي تتسبب عن ظروف بيئية ناشئة عن نقص المياه المتاحة للنبات.
- يظهر على النباتات المصابة نقص في النمو وظهور الأوراق شاحبة صغيرة ثم تذبل خاصة في الجو الدافئ .
- ينعدم التزهير أو يقل أو تنتج ثماراً رديئة.
- من ناحية أخرى فإن أكثر الأعراض ظهوراً تتواجد تحت سطح التربة حيث تنتفخ الجذور عند نقطة غزو اليرقة للجذر وهذه تتحول الى أوراماً Typical root-knot galls قطرها يتراوح بين ٢-٣مرات قدر قطر الجذر العادي .

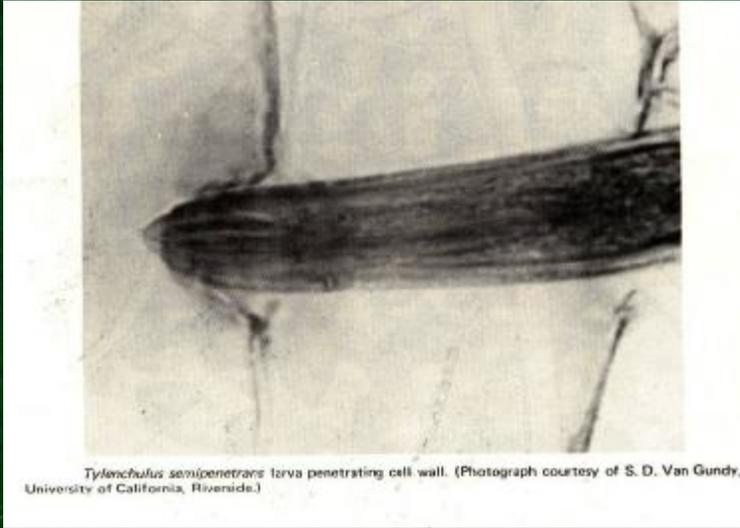
• تتكرر الإصابة على طول الجذر محولة إياه إلى شكلاً صولجانياً Clubbed  
• appearance .

• بجانب هذه الاعراض تتكون كمية كثيفة من التفرعات الجذرية وفي نهاية  
الموسم قد يحدث عفن للجذور.

• عند إصابة الدرنات فيظهر علي سطحها الخارجي إنتفاخات محدودة.

## المسبب: *Meloidogyne* spp.

تتميز الأنثى في شكلها بسهولة عن الذكر ذو الشكل الدودي الذي يتراوح طوله بين ٠.٥ - ١.٥ ملليمتر، ٣٠-٣٦ ميكرومتر قطراً. أما الانثى فشكلها كمشرى بطول ٠.٤-١.٣ ملليمتر وعرض ٢٧-٧٥ ملليمتر.



- تضع الانثى ٥٠٠ بيضة فى مادة جيلاتينية ،
- ويتكشف الطور الاول داخل البيضة ثم ينسلخ داخلها ليصبح الطور الثانى الذى يخرج الى التربة
- يتحرك حتى يجد العائل المناسب أما شكله فدودى وهو الطور المعدى الوحيد.
- عند تواجد العائل المناسب فإن هذا الطور يدخل الى الجذر ويسمك متحولاً إلى شكل الممبار (السجق) Sausage shaped.

- تتغذى الليماتودا على الخلايا المجاورة لرأسها وذلك بغمس الرمح المجوف Stylet وإفراز Saliva في هذه الخلايا لتنشط إستطالة الخلايا ويزوب جزء من محتوياتها التي تمتصها الليماتودا عن طريق الرمح.
- تتسلخ الليماتودا الانسلاخ الثاني ليتكون الطور الثالث وهو أشبه بالطور الثاني ولكن بدون رمح قوى ثم يحدث الانسلاخ الثالث ليتكون الطور الرابع من اليرقات والتي تتميز الى ذكوراً وإناثاً.

- يصبح الذكر فى الطور الرابع والاخير دودى الشكل ويخرج من الجذر بعد الانسلاخ الرابع والأخير ليعيش حراً فى التربة.
- أما الطور الرابع من الاناث فيبدأ سمكه فى الزيادة ليأخذ أحيانا شكل الكمثرى وينسلخ الانسلاخ الرابع والاخير لتتكون أنثى كاملة ذات شكل كمثرى منتجة للبيض الذى تضعه فى كتلة جيلاتينية كغلاف واقى له.
- ويتواجد البيض إما داخل او خارج الجذر ويتوقف ذلك على وضع الانثى.

- يفقس البيض مباشرة أو يكمن فى فترة البرد wintering Over حتى الربيع التالى.
- تكتمل دورة الحياة فى ٢٥ يوم على درجة 72م وتحتاج إلى وقت أطول فى الجو البارد أو عند إشتداد الحرارة. يفقس البيض يخرج الطور الثانى الى الجذور المجاورة ليصيبها وهكذا تتكرر دورة حياتها.
- يلاحظ أن أكبر تعداد للنيماتودا يتواجد فى المنطقة بين ٥-٢٥ سم أسفل سطح التربة.

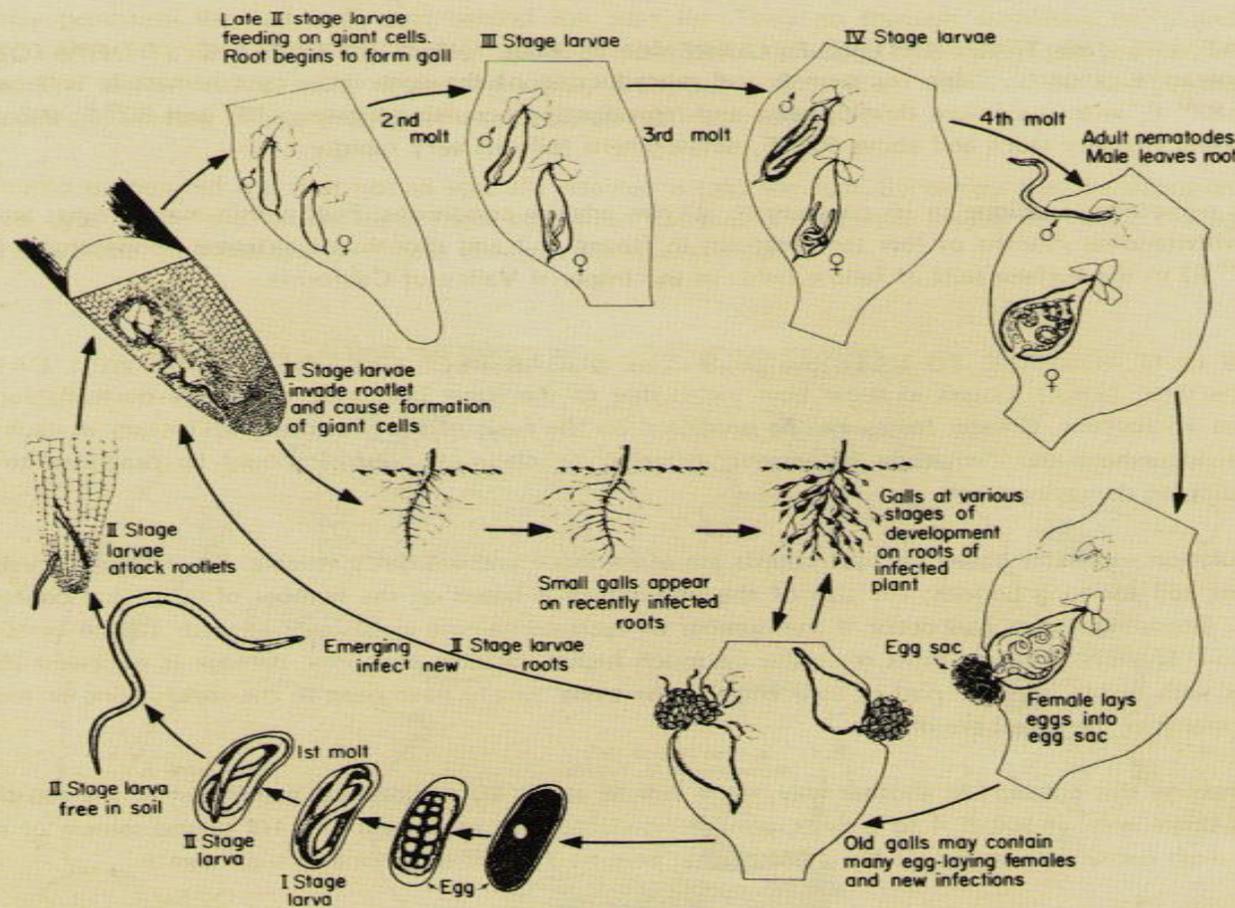
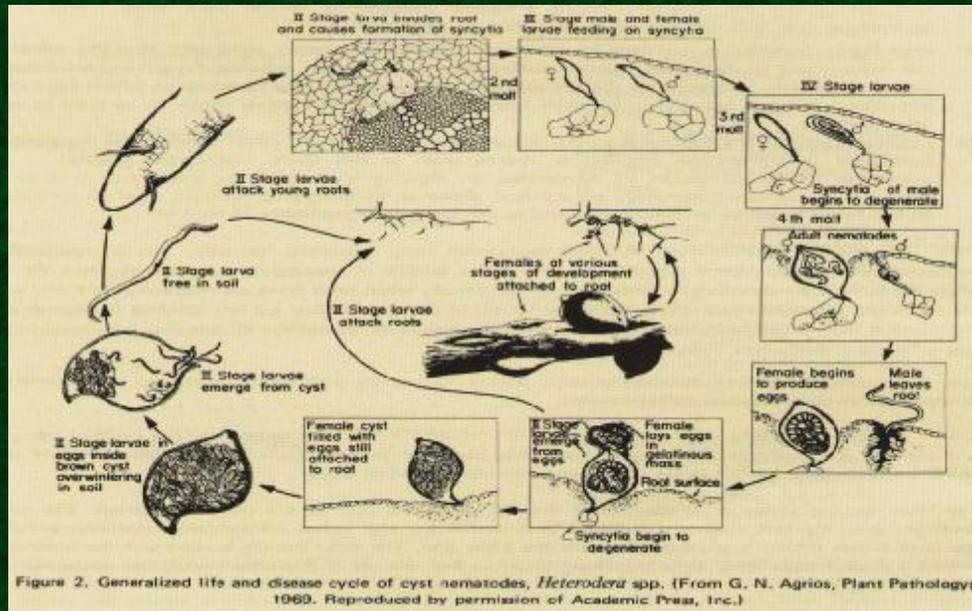


Figure 3. Generalized life and disease cycle of root knot nematodes, *Meloidogyne* spp. (From G. N. Agrios, Plant Pathology©1969. Reproduced by permission of Academic Press, Inc.)

# أنواع اخرى من الليماتودا

• الليماتودا المتحوصة (Cyst nematodes (*Heterodera* spp.)

• وتصيب فول الصويا والبنجر والحبوب وباقي نباتات العائلة الباذنجانية.



## Lesion nematodes (*Pratylenchus* spp.)

## نيماتودا التفريح

- تصيب معظم النباتات والاشجار ومنها القطن والذرة والعنب والحشائش وكل أطوارها معدية ومجرد وجود عدد محدود (حوالي خمسة يرقات من أى طور / ٥٠٠ جرام تربة) يتحتم معه مقاومة هذه النيماتودا لشدة خطورتها.

## Citrus nematodes. (*Tylenchulus* spp)

## نيماتودا الموالح

- و تصيب أيضاً العنب والزيتون مع ملاحظة أنه إذا وصل تعدادها حتى ٥٠٠ يرقة لكل ٥٠٠ جرام تربة لا تقاوم ، أما إذا زاد التعداد عن ذلك تتخذ إجراءات المقاومة.

# الأمراض المتسببة عن الطحالب

## Plant Diseases caused by Algae

تعتبر الطحالب مسببات مرضية قليلة الأهمية ولكن يوجد منها أنواع قليلة منها تسبب أضراراً للنباتات الراقية أهمها الطحلب المعروف بريم الأرز.

### ريم الأرز:

يتواجد ريم الارز في مناطق الدلتا ومصر الوسطى في الترع والمصارف.

### *Spirogyra* spp

### المسبب:

ينتشر الطحلب في صورة طبقة سميكة أو في صورة خيوط شعرية يطلق عليها اليخضور وتجمع لإستخدامها كطعم لصيد الأسماك.

## لون الريم:

إما ازرق أو أخضر أو بني ويبدأ في الظهور بعد ٢-٣ أسابيع من الزراعة وتشتد الإصابة في يونية ويوليو ثم تنقص خلال شهر أغسطس.

## الأضرار:

- يعمل وجودة على رفع بادات الأرز من مكانها في التربة وعندما يبدأ في الطفو فوق سطح الماء تموت البادات.
- يقلل كمية O2 الذائب في الماء واللازم لتنفس الجذور.
- يقلل كمية الضوء اللازم لنمو النبات فيضعف ويصبح معرضاً للإصابة بالأمراض ويقل محصوله.
- ضعف النباتات الكبيرة عندما تتكون طبقة سميكة منه على سطح الماء.
- عند نضج الأرز يكون الطحلب قد كون طبقة سميكة تعوق عملية زراعة البرسيم عقب الأرز وتصبح الحشة الأولى منة ذات مذاق غير مستساغ للحيوانات.

## العوامل التي تساعد على الانتشار:

- تزيد الإصابة في الأراضي الملحية أو عند سوء الصرف أو الزراعة المتأخرة أو زيادة التسميد الأزوتي أو الزراعة البدار .
- المقاومة:
- إتباع عمليات زراعية جيدة (تجديد المياه وإزالة الحشائش وتطهير المصارف والتبكير في الزراعة والزراعة شتلا).

## عند ظهوره يقاوم كالآتي:

- تجفف الأرض لمدة ٣-٤ أيام ثم يقطع الريم باى أله حادة و تروى الأرض لدفع الريم إلى المصارف (هذه الطريقة ضعيفة الفاعلية).
- إستعمال كبريتات النحاس حيث تصفى الأرض من المياه ثم توضع أكياس بها كبريتات نحاس عند فتحات الري لتذوب مع المياه الداخلة للحقل وتقضى على الريم. ويحتاج الفدان من ١.٥-٢.٥ كجم كبريتات نحاس حسب شدة الإصابة. إضافة إلى ذلك فإن تقطيع النمو يساعد على وصول كبريتات النحاس له والقضاء عليه.

الأمراض المتسببة عن الأشنات

# Plant Diseases caused by lichens



- الأشنات عبارة عن نموات على هيئة قشور لونها أخضر أو أصفر مائلاً إلى اللون الرمادي وعند تقدمها في السن يكسوها اللون الأخضر.
- تنمو في أجواء مختلفة فمنها ما ينتشر في الجو الحار ومنها ما ينتشر في الجو البارد ومنها ما ينتشر في الجو الرطب.
- تتواجد عادة على أسطح الأسوار والصخور كما تنمو على الأوراق والأفرع وجذوع الأشجار الكبيرة من أشجار الفاكهة مثل المانجو والمشمش والبرقوق والتين أو الموالح .
- الأشنات حساسة جداً للملوثات الهوائية Air pollutants ونادراً ما تتواجد قرب المدن أما وجودها فدليل على أن المنطقة خالية من التلوث الهوائي.

## المسبب:

فطر رمي + طحلب يتعیشان سويا في علاقة تكاملية وثيقة. الفطر (حوالي ٤٠٠ نوع فطري) يمثل الجزء الأكبر من النمو ومعظمها فطريات أسكية أما الطحلب فهو من الطحالب الخضراء المزرقة.

## التكاثر:

ينفصل النمو إلى أجزاء تنتشر بواسطة الرياح إلى أشجار أخرى فتتكون مجاميع جديدة. كما ينتشر أيضاً عن طريق نموات دقيقة تسمى Soridium عبارة عن خلية واحدة أو أكثر من خلايا الطحلب محاطة بفطر ومظهرها مسحوقي أو حبيبي وهذه تنتشر بواسطة الرياح لتكون نموات جديدة والعلاقة بين الطحلب والفطر مازالت محل خلاف ويتجه الغالبية إلى إعتبارها علاقة تكافلية فالطحلب يقوم بتمثيل المواد الكربوهيدراتية اللازمة أما الفطر فيحصل على الماء والأملاح من الوسط الهوائي الرطب ويمد به الطحلب ويحمي خلايا الطحلب من الجفاف.

## الأضرار الاقتصادية:

- لا تسبب الأشنات أضراراً إقتصادية مباشرة حيث أن تحصل علي غذائها من الهواء والمواد العضوية.
- إذا تكاثرت النيمات بدرجة كبيرة فإنها تسبب أضراراً بطريقة غير مباشرة فتصبح ملجأ للحشرات الضارة وتهئ ظروف ملائمة لنمو الفطريات الممرضة كما أنها تحجب الضوء والهواء عن النبات.
- الظروف الملائمة للانتشار:
- الرطوبة العالية حول الأشجار المنزرعة
- الإفراط في الري
- سوء الخدمة

## المقاومة:

- ترش الأشجار بمزيج بوردو ١% أو أوكسى كلورو النحاس بمعدل ٥٠٠ جم/١٠٠ لتر وذلك بعد التقليم وقبل التزهير.

## الأمراض التي تسببها النباتات الزهرية المتطفلة

# Plant diseases caused by parasitic higher plants

تتقسم هذه النباتات إلى:

- نباتات تهاجم السوق مثل الحامول.
- نباتات تهاجم الجذور مثل الهالوك.

ومن ناحية التطفل فإنه من الشائع تقسيمها إلى:

١ - نباتات ناقصة التطفل:

وهذه تحتوى على كلوروفيل فى أوراقها وعليه فلها القدرة على التمثيل الضوئى غير أنها تمتص الماء والاملاح من النبات ومن أمثلتها نبات العدار *Striga hermonthica* والذى يتطفل على جذور القصب والذرة الرفيعة والشامية.

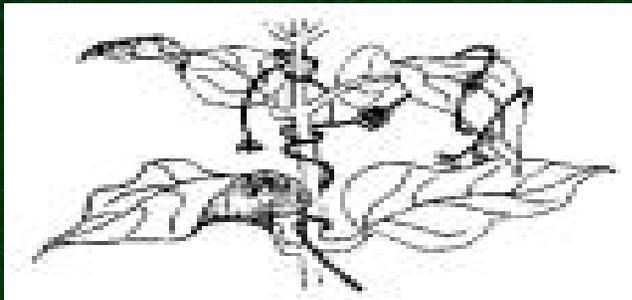
٢ - نباتات كاملة التطفل:

وهذه لا تحتوى على كلوروفيل فى أوراقها بل تحمل أوراقاً حشفية لذلك فهي تمتص الغذاء مجهزا من عائلها بالإضافة إلى الماء والاملاح ومن أمثلتها الحامول والهاوك.

# الأضرار الاقتصادية

- تسبب أضراراً بالغة للمحاصيل في مصر فالحامول يسبب أضراراً للبرسيم والكتان أما الهالوك فيصيب الفول ويسبب له خسائر فادحة والعدار يصيب قصب السكر والذرة الرفيعة والشامية في الوجهة القبلى.

# اولا الحامول (Dodder (*Cuscuta* spp))



- تظهر الإصابة في صورة بقع دائرية متناثرة في الحقل تتسع موسماً بعد الآخر إذا استمرت زراعة البرسيم دون مقاومة له حتى يصاب الحقل كله.
- يسبب في الكتان ، بالإضافة الى أضرار السابقة تلفاً شديداً في الألياف ونقصاً في محصول البذرة.
- الحامول نبات حولي متسلق سيقانه خيطية متفرعة ويحمل الساق أوراقاً حرشفية مختزلة ويرسل الحامول في موقع التفافة ممصات تخترق الأنسجة وتصل الى الحزم الوعائية حيث يتصل خشب الطفيل بخشب العائل ولحاء الطفيل بلحاء العائل وأزهار الحامول صغيرة باهتة اللون توجد في مجاميع على السيقان الملتفة بداية من شهر ابريل. ويكون الحامول أعداداً كبيرة من البذور دقيقة الحجم تسقط في التربة وتختلط بالتقاوى.

# دورة المرض

- ينتشر الحامول عن طريق البذور المختلطة ببذور العائل أو المختلطة بالسماذ البلدى الناتج عن إخراج الماشية أو بواسطة ماء الرى...الخ. تنبت البذور ويخرج منها خيط رفيع ينمو طرفه فى التربة ويتجه طرفه الاخر الى أعلى ممتدا فوق سطح التربة فى حركة دائرية يبحث فيها عن العائل فاذا وجده التف حوله وأرسل ممصاته فى الانسجة وتبعاً لذلك يموت الطرف المتجه للتربة ويبدأ الحامول فى إمتصاص غذائه معتمداً على النبات العائل إعتماًداً كلياً.

# المقاومة

## تقاوى منتقاة خالية من بذور الحامول.

- عند ظهوره فى الحقل يجب القضاء عليه كالاتى:
- إما حرث القطع المصابة قبل إزهار الحامول وتكوين بذور أو حرقها.
- إذا تكونت البذور يتم حش الأماكن المصابة على أن يكون اتجاه الحش إلى الداخل ثم تحرق النباتات فى موقعها.

- منع إنتقال الماشية بين الحقول المصابة والسليمة ويفضل عدم تغذيتها نهائيا على النباتات
- المصابة خاصة بعد الاثمار. وكذلك يجب عدم إستعمال النباتات المصابة فى عمل دريس.
- تجنب إستعمال السماد البلدى الملوث بالبذور.
- تنظيم الرى بحيث لا يمر من المناطق المصابة الى السليمة.

## ثانياً : الهالوك (Bromrape Orobanche spp)

- يصيب عدداً كبيراً من المحاصيل الحقلية منها الفول والبرسيم والطماطم والباذنجان والجزر والكرنب والقرنبيط وعديد من نباتات الزينة.
- يعتبر الهالوك من أهم مشاكل زراعة الفول في مصر ويؤدى الى خسائر كبيرة فى مساحات كبيرة منه.



## الأعراض:

- تتقرم النباتات المصابة ويبهت لونها ثم تذبل عند حدوث الإصابة الشديدة و تجف.
- يكون الهالوك جسم درني في منطقة إتصاله بجذر العائل ويخرج من فوق سطح التربة عدداً من الشماريخ الزهرية الفاتحة اللون يحمل كل منها نورة سنبلية متزاحمة الازهار في الجزء العلوى. تتكون أوراقاً حرشفية خالية من الكلوروفيل في الجزء السفلي من النورة. عند نضج الثمار يتكون بداخلها عدد كبير من البذور الدقيقة الحجم تسقط في الأرض وتنتشر بواسطة الهواء .

# دورة المرض

- لا تثبت بذور الهالوك إلا إذا تواجد العائل حيث تساعد الإفرازات على تشجيع إنباتها.
- تحتفظ البذور بحيوتها لسنين عديدة وعند الإنبات ينمو طرف الجنين لأسفل ويتصل جذر العائل ويرسل ممصات ويتصل تبعاً لذلك كل من الخشب واللحاء والقشرة في كل من العائل والطفيل.

- ينمو تبعا لذلك فى منطقة الاتصال جسم درنى تختزن فيه مواد نشوية وتخرج منه نموات عرضية تمتد حتى تصل الى جذور أخرى من جذور نباتات العائل لترسل فيها ممصاتها وبالتالي يتكون نبات هالوك واحد متطفل على عدة نباتات.
- تنضج البذور بعد حوالي ٢ أسبوع من التزهير.



*Orobanche Eryngii.* (*O. amethystea.*)



*Orobanche.*  
Seed (mag.).



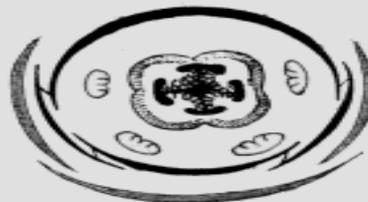
*Orobanche.* Flower (mag.).



*Orobanche.*  
Flower cut vertically (mag.).



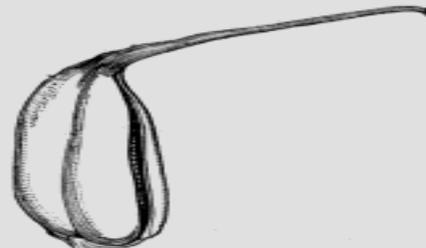
*Orobanche.* Pistil (mag.).



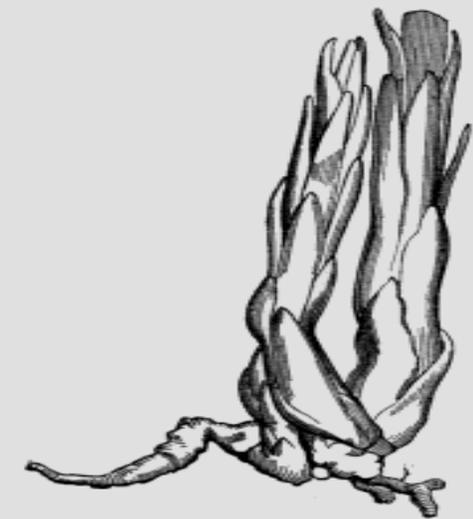
*Orobanche.*  
Diagram.



*Orobanche.*  
Stamen (mag.).



*Orobanche.* Fruit (mag.).



*Orobanche.*  
Lower portion of stem, growing on a  
root of *Eryngium.*

# المقاومة

- نظرا لاحتفاظ بذور الهالوك بحيويتها لمدة طويلة قد تصل الى عشرين عاما مع صغر حجمها فإن ذلك يزيد من صعوبة المقاومة.
- المكافحة الكيماوية تتم باستخدام المبيد لانسر Lancer وذلك فى الفترة الاولى من التزهير وتمتد بدءا من التزهير الى ما بعده بأسبوعين.
- ثم ٣ رشات متعاقبة بين الرشة والثانية ٣ أسابيع وبمعدل ٧٥ ملل / ٢٠٠ لتر ماء للفدان فى كل رشة وتستعمل الرشاشات الظهرية ولا يلجأ إلى الرش بالموتور حتى لا يتعرض نبات الفول للأضرار. يضاف سماد ورقى بالمعدل المناسب لتلافى حدوث نقص فى المحصول.

# ثالثاً: العدار (Buda (*striga hermonthica*))



• يتطفل العدار على عدد من المحاصيل النجيلية مثل القصب والذرة الرفيعة والشامية والمسطحات النجيلية كما ينتشر في صعيد مصر مسبباً أضراراً إقتصادية.

• العدار نبات زهري ناقص التطفل - يحمل أوراقاً خضرية أما نورته فتشبه نوره حنك السبع ويكون أعداداً كبيرة من البذور. تثبت البذور في التربة بتأثير منبه من العائل المناسب ويرسل النبات ممصات تخترق جذور العائل وتدخل الخشب ثم يظهر الجزء الخضري فوق سطح التربة ليزهر قبل نضج المحصول ويكون بذور تسقط في التربة وتظل حتى موسم الزراعة لمحصول قابل للاصابة.

# المقاومة

- في الوجه البحري لا أهمية لهذا الطفيل أما في الوجه القبلي فتعامل النباتات بالمبيد D, 2,4 مع زيادة التسميد الأزوتي. أما في بعض البلاد فتستعمل النباتات الصائدة حيث تنبه إنبات العدار ويحصد قبل التزهير ومن أمثلة هذه النباتات حشيشة السودان.

# المحتويات

البيئة والانتشار

عزل النيماتودا الممرضة

الأعراض التي تسببها النيماتودا

التفاعل بين النيماتودا والمسببات المرضية الأخرى

المقاومة الكيماوية للنيماتودا

دراسة حالة

الأمراض المتسببة عن الطحالب

الأمراض المتسببة عن الأشنات

الأمراض التي تسببها النباتات الزهرية المتطفلة