



قسم وقاية النبات



# نيماتودا النبات

الثالث وقاية النبات

(9)

الدكتور ضياء سالم علي الوائلي

# مكافحة نيماتودا النبات

- اولاً - الطرق الفيزيائية Physical Methods
- تحتوي هذه المجموعة على عدة طرق لمكافحة أو خفض كثافة النيماتودا ، إلى حد ما ، لكنها إما أن تستعمل تحت ظروف خاصة ، أولاً يمكن الاعتماد عليها وحدها في الحصول على مكافحة اقتصادية. عومها تستخدم هذه الطرق مع غيرها من الطرق مع غيرها من الطرق الأكثر كفاءة إضافية ، وزيادة في خفض كثافة النيماتودا في التربة أو في أنسجة النبات . وتشمل هذه المجموعة العديد من الطرق ، من أهمها :

# ١- الحرارة Heat

- أ- بخار الماء حيث يستخدم في معاملة ترب البيوت المحمية والمشاتل وتربة الأصص وأحواض الزراعة لحماية النيماتودا .
- ب - الماء الساخن حيث يستخدم الماء الساخن لقتل النيماتودا في أنسجة بعض النبات (حبوب، أبصال، شتلات) الملوثة بالنيماتودا .
- ٢- التعقيم الشمسي للتربة Soil solarization

# التغطية بالنايلون



**Plastic tarping minimizes emissions following fumigant application.**

# ثانيا - الطرق الزراعية Cultural Methods

- ١- النظافة الصحية Sanitation
- تشمل الإجراءات الضرورية لمنع تواجد الآفة أو انتقالها من مكان إلى آخر خاصة في المشاتل أو في الحقل عملا بمبدأ الوقاية من العلاج، منها:
  - أ- نظافة المشاتل
  - ب- نظافة الحقل التخلص من الحشائش بشكل مستمر
  - ج- استعمال بذور أو تقاوي خالية من النيوماتودا
  - د- العناية الجيدة بالعائل
  - هـ- إزالة أو إبادة النباتات المصابة

## ٢- اتباع الدورات الزراعية Crop rotation

- بالنيماتودا ويشترط عدة عوامل في تطبيق الدورة منها :-
  - ١- وجود كثافته عاليه من النيماتودا كافيه لاحداث خسائر في المحصول .
  - ٢- ان يعرف المدى العائلي للنيماتودا بضمنها الادغال .
  - ٣- ان استخدام دوره يؤدي الى خفض اعداد النيماتودا .
  - ٤- ان يكون المحصول الرئيسي الداخل بالدوره سهل التسويق .
- و الهدف من الدورة الزراعية هو حرمان النيماتودا من الغذاء، و بالتالي خفض كثافتها في التربة لدرجة لا تؤثر على المحصول المفضل لها عند زراعته .

## ٣- غمر التربة بالماء Flooding

- هذه الطريقة ناجحة في المناطق وفيرة المياه وذات الترب الطينية ، وقد أشارت التجارب أن غمر التربة لفترة بين ١٢-٢٢ شهرا يقضي تماما على نيماتودا تعقد الجذور في التربة، كما أن غمر التربة لمدة تتراوح بين ٤-٦ أشهر قلل من من مرض القمة البيضاء **White tip** في الرز ويرجع موت النيماتودا إلى غياب العائل النباتي وبالتالي حرمان النيماتودا من الغذاء و قلة الأوكسجين مما يؤدي إلى اختناق النيماتودا، ويزيد من نشاط البكتيريا اللاهوائية مثل البكتيريا التابعة للجنس **Clostridium** التي تنتج مواد سامة للنيماتودا و تكون بعض المواد السامة للنيماتودا مثل كبريتيد الهيدروجين **hydrogen sulfide** وحمض البروبيونيك **propionic acid** و حمض البوتريك **butric acid** في بيئة النيماتودا. ومن عيوب هذه الطريقة بأنها باهظة التكاليف لطول مدة الغمر و مصاريف الري فضلا عن أنها تغير خواص التربة و بنائها و خصوبتها و درجة الحموضة (pH) فيها

# ٤- تبوير الأرض Following

- يقصد بها ترك الأرض بدون زراعة ومنع نمو أي نبات فيها مددا مختلفة ، وذلك بالحرث المتكرراً أو استعمال بمبيدات الحشائش ، مما يؤدي إلى موت أعظم أنواع النيماتودا الموجودة في التربة عن طريق حرمان النيماتودا من الغذاء starvation بسبب غياب العائل النباتي ، وبالتالي موتها ، لان النيماتودا طفيليات إجبارية لا تتحمل غياب العائل النباتي إلا لفترات قصيرة ( ١٢-٢٨ شهرا او ستة أشهر على الأكثر في الطبقات الصطحية من التربة ) باستثناء نيماتودا الحوصلات حيث تستطيع البقاء فيغياب العائل في طور البيض داخل الحوصلات cysts لمدة تتراوح من ٥ إلى ١٠ سنوات و موت النيماتودا نتيجة للجفاف و فالحرث المتكرره تعرض سطح التربة للجفاف و الحرارة بواسطة الرياح و الشمس، مما يؤدي إلى موت معظم أنواع النيماتودا، باستثناء بعض الأنواع التي تعيش في طبقات التربة على عمق أكثر من ٢٠سم، أو التي تمتلك أطوار مقاومة للجفاف. و تتميز هذه الطريقة بقدرتها على خفض كثافة كثير من أنواع النيماتودا في التربة. لكن من عيوبها أنها غير اقتصادية لان الأرض سوف تتوقف عن الإنتاج، كما أنها تعرض التربة لعوامل التعرية، و تعتبر غير مفيدة مع بعض أنواع النيماتودا التي تتحمل غياب العائل مدة طويلة، أو تقاوم الجفاف.



## ٥- تغيير موعد الزراعة

- تستخدم هذه الطريقة بنجاح في مكافحة بعض أنواع النيماتودا على بعض المحاصيل مثل: مكافحة نيماتودا حوصلات بنجر السكر *H. schachtii* على بنجر السكر و مكافحة نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne spp.* على البطاطا فعند زراعة البطاطا لعروة الربيعية مبكرا في شباط أو اذار في بعض المناطق الباردة ليكون حصادها في شهرتموز يؤدي إلى عدم تضررها بنيماتودا تعقد الجذور إلا أن نادرا، و ذلك يعود إلى عدم قدرة هذه النيماتودا على التكاثر في التربة التي لا تزال باردة بدرجة كافية للحد من نشاط النيماتودا. أما إذا زرعت البطاطا في شهر نيسان (أو اخر الربيع) ليتم حصادها في الخريف، فإنها تتضرر كثيرا من الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور، وذلك بسبب نشاط النيماتودا خلال أشهر الصيف.

# ثالثا- الطرق الحيوية Biological Control Methods

١- ادخال اعداء حيويه للتربيه وتشمل

أ-الفطريات

فطريات صائدة

*Dactylella lobata* فروع قصيره جانبيه لزجه كمافي

*D.ellipospora* انتقاخات لزجه في نهاية افرع قصيره

*Arthrobotrys oligospora* شباك لاصقه

تكون حلقات *Dactylaria candiuda* و *Catenaria spp.* و *Stylopage*

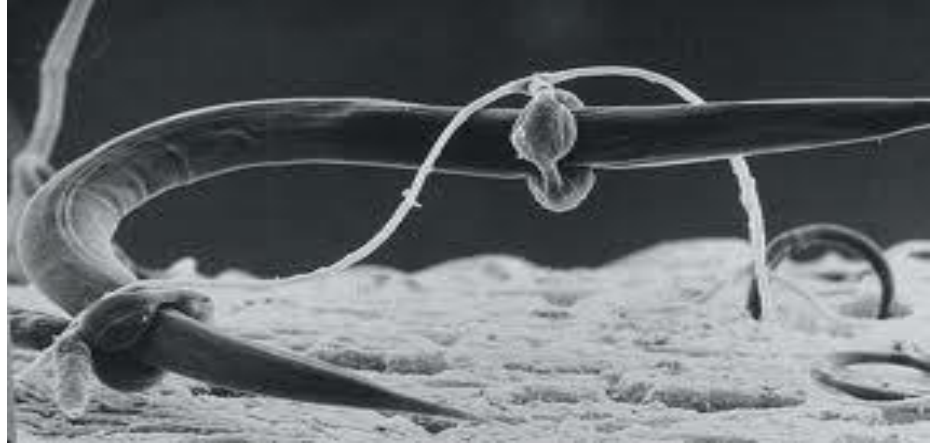
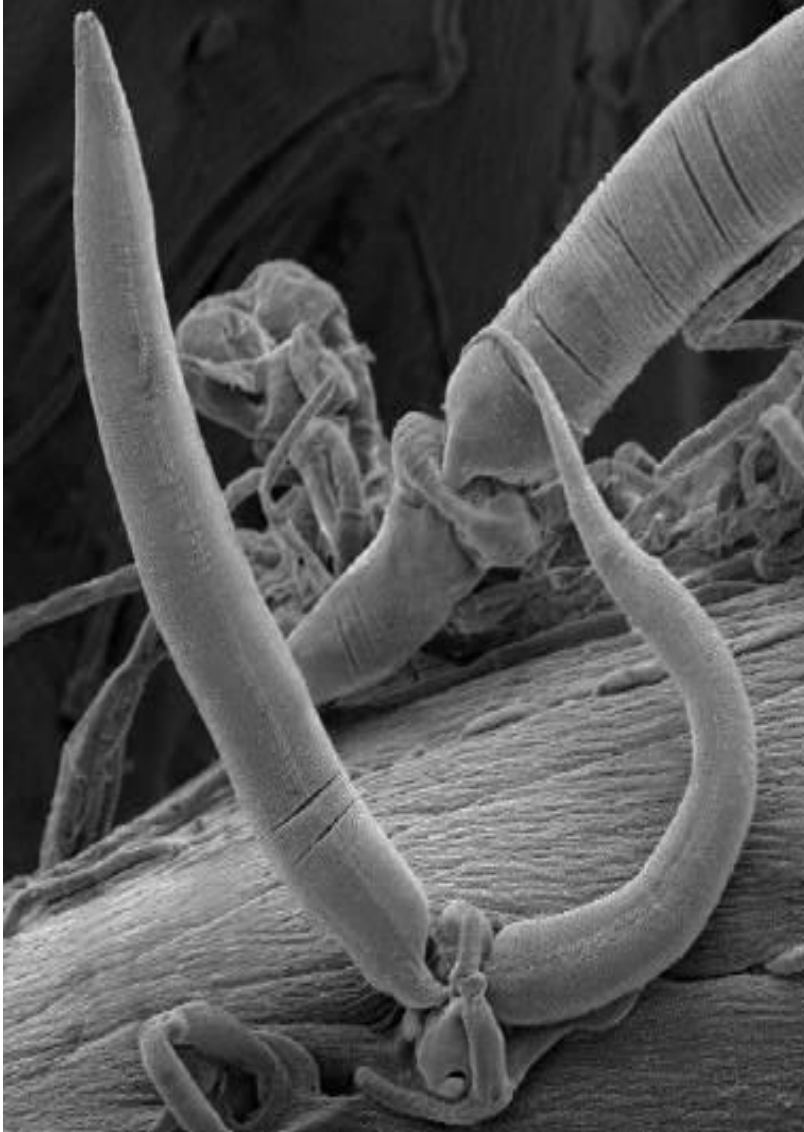
كون بعض الفطريات سبورات تلتصق بالنيماتودا وتتقبب جسمها وتخرق جدارها وتتغذى على محتوياتها ومنها الفطر *Phialophora heteroderae* والذي وجد متطفلا على النيماتودا *H.rostochiensis*

فطريات متطفلة

# *Arthrobotrys oligospora*



# حلقات غالقة



## ب-البكتيريا Bacteria

- طريق الالتصاق بجسم الـنيماتودا وتخرق وتقتلها وذلك مثل نوع *Pasteuria penetrans* الذي يعتبر من أنواع البكتيريا الإجبارية التطفل والتي تكون جراثيم تلتصق بجسم الـنيماتودا ثم تنبت وتخرق جسم الـنيماتودا مكونة مستعمرات داخل جسم الـنيماتودا وتقتلها ، او انتاج السموم كما في بعض أنواع جنسي بكتيريا *Bacillus , Sterptomyces* وتقتل الـنيماتودا .

• ج-النيوماتودا المفترسة تهاجم بعض أجناس النيوماتودا  
• *Mononchus, Diplogaster, Dorylaimus* بعض أنواع  
النيوماتودا المتطفلة وتفترسها وهذه الأجناس المفترسة غالبا  
ماتكون مزودة بتجويف فم واسع وسن كبيرة مثل الجنس  
*Mononchus* تقطع بها فريستها والبعض الآخر مزود برمح  
ويفرز سموما عصبية تسبب شلل الفريسة ثم تتغذى عليها مثل  
جنس *Seinura* .

• د-مفصليات الأرجل المفترسة :- وتشمل بعض الحلم الأرضية.  
*Onychiurus spp* وكذلك حشرة الكولومبولاً .

• هـ- حيوانات أخرى : مثل الاميبا *Theratomyza weberi*

# النيماتودا المفترسة



## ٢- إضافة المواد العضوية إلى التربة

- وجد أن إضافة المواد (سماد الماشية و الدجاج والحمام و سماد المجاري والسماد الأخضر) إلى التربة تعمل على خفض كثافة النيماتودا وذلك عن طريق تشجيع وزيادة نمو النبات مما ونشاط الأعداء الطبيعية للنيماتودا كالفطريات والنيماتودا المفترسة . تحلل هذه المواد العضوية إلى مركبات وسطية مثل حامض البيوتريك butyric acid الذي يعتبر سام للنيماتودا . زيادة قوة ونمو النبات مما يجعله أكثر تحملا للإصابة بالنيماتودا . ومن عيوب هذه الطريقة أنها لا تعتبر ذات كفاءة عالية أو اقتصادية ، حيث يتطلب الأمر إضافة كميات كبيرة من المواد العضوية .



• ٣-المحاصيل الصائدة :- تنجح هذه الطريقة في النيमतودا اجبارية التطفل مثل *Meloidogyne* و *Heterodera* حيث تستخدم محاصيل شديدة الحساسيه للاصابه وبمجرد انباتها وفقس البيوض واصابة هذه النباتات تقلع وتتلف فيكون قد تخلصنا من نسبه عاليه من النيमतودا.

• ٤-المحاصيل الطاردة او قاتله :- تعمل بعض النباتات على انتاج مواد من جذورها ذات تأثير طارد للنيमतودا ومن امثلتها نبات *Asperagus* حيث توجد في جذور النبات مواد تعرف بالكلايكوسايد وهذه المواد سامه للعديد من النيमतودا وحتى لو كانت بتركيز قليله ، كذلك وجد ان لجذور الخردل الاسود والابيض تأثير مانع لفقس بيوض النيमतودا المتحوصله.

- ٥- استعمال الأصناف المقاومة Resistant varieties
- تهدف إلى استنباط أصناف مقاومة لأنواع النيماتودا المختلف.
- ويعتبر صنف الطماطا Hawaii 5229 مقاوم لأربعة أنواع *Meloidogyne* ، وتقاوم الأصناف النباتية النيماتودا بأحدى الطرق التالية:-

- ١- افراز النبات مواد مانعه لفقس البيض .
- ٢- افراز الجذور مواد سامه طارده .
- ٣- قاتله للنيماتودا او تكوين حواجز تمنع اختراق النيماتودا.
- ٤- تكوين مواد تمنع تطور يرقات النيماتودا .
- ٥- ينتج النبات مواد تقتل الخلايا النباتية المحيطة بمنطقة الاصابه .

## رابعاً- الطرق التشريعية Agricultural Quarantine

• وتعني كلمة Quarantine الإيطالية ( أربعين ) لان في العصور الوسطى كانت مدة الحجر الصحي ٤٠ يوماً و يقسم الحجر الزراعي إلى قسمين :

### • أ- الحجر الزراعي الدولي International A. Q.

• يتمثل في مجموعة القوانين و التشريعات التي تصدر لمنع دخول أو خروج الآفات من بلد إلى آخر، أو من منطقة لمنطقة أخرى و ذلك عن طريق و جود لجان من المتخصصين في التعرف على الآفات المختلفة في المواني و المطارات و الحدود الدولية لفحص البذور و المنتجات و الأجزاء النباتية الداخلة إلى البلاد و منحها شهادة تفيد خلوها من الأمراض أو الآفات، و إذا ثبت إصابتها فإن الجهة المخولة تقوم بمكافحة الآفات الموجودة و قد يتطلب الأمر إعدام هذه المصادر من العدوى.

### • ب - الحجر الزراعي Domestic A. Q.

• يوجد هذا النوع بين المناطق داخل الدولة الواحدة، أو حتى على مستوى المزارع في المنطقة الواحدة، متى دعت الضرورة إلى ذلك، و ذلك لمنع انتشار الآفة من منطقة موبوءة إلى منطقة أخرى خالية منها.

## خامسا- طرق مكافحة الكيمائية Nematicides

### ١- المبيدات المدخنة (مدخنات التربة) Fumigant nematicides

معظم هذه المبيدات تكون علي هيئة سوائل يدخل في تركيبها عنصر الكلور أو البروم، وهي سوائل قابلة للتطاير، والقليل منها على صورة غازية. وتستعمل هذه المبيدات في تدخين التربة، ولذلك تسمى بمدخنات التربة. يتم تطبيق هذه المبيدات عن طريق حقنها داخل التربة على عمق ٢٥-٣٠ سم، ثم يغطي سطح التربة مباشرة بطبقة من غطاء بلاستيكي أو بطبقة من الماء. وتستخدم آلات خاصة تتركب مع المحراث خلف الجرار، لحقن المبيد داخل التربة في المساحات الكبيرة، أما في المساحات الصغيرة فيستخدم محاقن يدوية خاصة لإجراء هذه العملية. فيتحول المبيد من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية على شكل أبخرة سامة تتحرك خلال الفراغات الهوائية بين حبيبات التربة وتقتل النيماتودا عن طريق اختراقها لأغشية المائية المحيطة بجسم النيماتودا، وتقتل هذه المدخينات جميع الكائنات الحية الموجودة في التربة وسامة للنبات، لذلك يجب استعمالها في التربة قبل الزراعة بفترة لا تقل عن أسبوعين أو ثلاثة أسابيع، وقد تمتد إلى شهر كامل في حالة الترب الطينية أو عند انخفاض درجات الحرارة. كما يجب خلال فترة الانتظار أن تتم تهوية التربة جيدا للتخلص من بقايا الأبخرة السامة.

## • ٢- المبيدات الغير مدخنة

- تتركب معظم هذه المبيدات من مركبات الفسفور العضوية أو من مركبات الكرمبات العضوية، وهي ذات فعالية كبيرة على النيमतودا وبعض الآفات الأخرى. ومعظم هذه المبيدات مبيدات جهازية تسري مع عصارة النبات حيث يمتصها النبات مع الماء وتسمم الخلايا النباتية وتقتل النيमतودا عند تغذيتها. تباع هذه المبيدات على شكل حبيبات مثل الفيوريدان والذي يستخدم بمقدار ٢٠-٢٥ غم/م<sup>٢</sup> او ٥٠ غم/ ١٠ متر أو على شكل مستحلبات سائلة، ويمكن استعمالها رشا على النموات الخضرية للنبات أو على سطح التربة.

شكرا لاحسن اصغائكم  
ونتتمنالكم كل التوفيق