



قسم وقاية النبات



نيماتودا النبات

الثالث وقاية النبات

(8)

الدكتور ضياء سالم علي الوائلي

أمراض المجموع الخضري

- تشمل هذه المجموعة من النيما تودا على كل من جنس *Anguina* الذي يتطفل داخل أزهار و أوراق القمح و أوراق النباتات العشبية خاصة من العائلة النجيلية ، و الجنس *Aphelenchoides* الذي يصيب أوراق بعض النباتات كالأرز و الكريزاثيمم ، وكذلك الجنس *Ditylenehus* وخاصة النوع *D.dispaci* الذي يصيب السوق والأبصال لكثير من النباتات ، كالبرسيم و البصل و الفول و الذرة وكثير من أبصال الزينة .

١-نيماتودا ثآليل الحنطة Seed Galls Wheat N. (Ear Cockle N.)

- تنتشر في كثير من مناطق العالم منها روسيا وحوض البحر الابيض المتوسط والعراق والهند ومنطقتنا في الشرق الأوسط . وقد يصل الفقد في المحصول في حالة الإصابة الشديدة إلى ٧٠% ، ومما يزيد في أهمية المرض و خطورته انتشاره السهل عن طريق الحبوب المصابة التي تختلط مع السليلة عند الحصاد، وبالتالي احتمال استعمالها كتقاوي للموسم القادم ، تسمى هذه النيماتودا أحيانا بنيماتودا تعقد البذور والأوراق seed and leaf gall nematode ، وأحيانا أخرى بنيماتودا تعقد الأوراق والأزهار leaf and flower gall nematode ، أو اختصارا بنيماتودا تعقد القمح wheat galls .

الأعراض:-

١. انتفاخ قاعدة ساق البادرات التي يتراوح عمرها بين ٢٠-٢٥ يوم وتكون اوراقها ملتفة ومجعدة.
٢. تكون النباتات المصابة متقرمه وذات نمو منتشر وتموت البادرات شديدة الاصابه.
٣. تظهر السنابل في النباتات المصابة قبل السليمه بفترة تتراوح بين ٣٠-٤٠ يوما وتكون سنابلها قصيرة وعريضة وعديمة السفا.
٤. يحل محل الحبوب ثآليل ذات لون بني غامق او اسود دائريه اوبيضويه يختلف حجمها حسب عدد النيماتودا الحاويه عليها ويبلغ طولها ١/٣ الحبه السليمه ، كما أنها تعتبر ناقلة للبكتيريا *Corynebacterium tritici* المسببه لمرض لفحة السنابل والفطر *Dilophorpora* المسبب لالتفاف الاوراق والسنابل .

الاعراض



الاعراض

Prescott, J.M., P.A. Burnett, E.E. Saari et al. 1986. *Wheat Diseases and Pests: A Guide for Field Identification*. CIMMYT. Mexico, D.F., Mexico.



المسبب ودورة المرض :-

• يتسبب المرض عن الـنيماتودا *Anguina tritici* Fam:Tylenchidae: والتي تنشئ في الثآليل بشكل يرقات طور ثاني لفترات طويلة، قد تصل إلى أكثر من ٣٠ عاما في المخزن . و يضم الجنس *Anguina spp.* حوالي ٤٠ نوعا، ولكن أهمها اقتصاديا النوع *A. tritici* على الحنطة، وقد يصل طولها إلى ٤مم ، ولإناث ذات مبيض واحد أمامي طويل ينعكس على نفسه مرة أو مرتين

• للطور اليرقي الثاني ثم تدخل في طور سكون تام *Cryptobiosis* داخل الحبوب المصابة التي تجمع مع الحبوب السليمة وتظل ساكنة حتى تتم زراعة الحبوب مرة أخرى حيث تخرج اليرقات عمر ثاني من الحبوب المصابة وتبدأ الإصابة مرة أخرى وتستغرق دورة الحياة موسم زراعة القمح أي حوالي ٧-٩ أسابيع ولهذا فإن لها جيل واحد في العام. ومن الجدير بالذكر أن الحبة المصابة بها حوالي ٣٠,٠٠٠ يرقة عمر رابع ساكنة وتكون مقاومة للجفاف وتعيش أكثر من ٥٠ عاما

المكافحه

١. العناية بالعمليات الزراعيه كاستخدام تقاوي سليمه واصناف مقاومه وتجنب الزراعه في تربيه ملوثه اتباع دورات زراعيه يزرع فيها الشعير لكونه لا يصاب .
٢. المكافحه الاحيائيه باستخدام الفطر *Arthrobotrys oligospora*.
٣. استخدام غرابيل خاصه للتخلص من التآليل .
٤. معاملة الحبوب في ماء حرارته ٢٥ ْم لمدة ٤-٦ ساعات ثم تنقل الى ماء حرارته ٥٤ ْم لمدة ١٠ دقائق.
٥. معاملة الحبوب بمحلول كلوريد الصوديوم فتطفو التآليل ويمكن التخلص منها ثم تغسل الحبوب وتزرع.
٦. المكافحه الكيماويه برش مبيد Diazion ١٥, ٠% .

٢- نيماتودا البراعم و الأوراق Bud and Leaf N.

- يضم جنس *Aphelenchoides* عددا كبيرا من الأنواع المتباينة التغذية (٢٢٧ نوعا) ، معظمها يتطفل على الفطريات ، وبعضها على الحشرات، والقليل منها على النباتات الاقتصادية ، ومع ذلك يستطيع البعض التطفل على النباتات الراقية والفطريات على حد سواء، ومن أهم الأنواع التي تصيب النباتات الاقتصادية النوع *A. bessyi* الذي يسبب مرض القمة البيضاء *white tip* في الأرز، وهو مرض اقتصادي مهم في مناطق زراعة الأرز في العالم، ولكن أمكن التحكم فيه ومكافحته في بعض المناطق على الأقل كالولايات المتحدة واليابان، وكذلك النوع *A. ritzemabosi* الذي يصيب براعم وأوراق كثير من نباتات الزينة وخاصة الداوودي والاقحوان، وكذلك بعض أشجار الفاكهة في كثير من مناطق العالم، كما يسبب النوع *A. fragariae* مرض التقزم الربيعي *spring dwarf* للفراولة .

الاعراض :-

١. تكون النباتات شجيريه المظهر وذات سلاميات قصيره والقمم الناميه متضرره ويتحول لونها للبني.
٢. تكون الاوراق الناتجه من براعم مصابه مشوهه.
٣. يظهر على الساق واعناق الاوراق ندب بنيه ناتجه من تغذيه النيमतودا خارجيا في البراعم.
٤. ظهور بقع صفراء على الاوراق السفليه تتحول الى البني او الاسود ثم تتحد لتكون لطح كبيره وقد تنكمش الاوراق وتصبح هشه وتسقط.
٥. لا تتفتح الازهار وبالتالي تصبح غير قابله للتسويق.

الاعراض



المسبب ودورة المرض :-

• يتسبب المرض عن النيما تودا *A. ritzemabosi* ويبلغ

طول الجسم في المتوسط حوالي ١ مم بقطر حوالي ٢٠

ميكرونا، كما يتميز المريء بضخامة البصلة الوسطى

وتشتي عادة في الطور اليرقي الرابع المقاوم للجفاف داخل

الأوراق المصابة الساقطة لمدة قد تصل إلى أكثر من سنتين

وعند توفر الظروف الملائمة (حراره ٢٣ ْم ورطوبه

عاليه) تتحرر النيما تودا

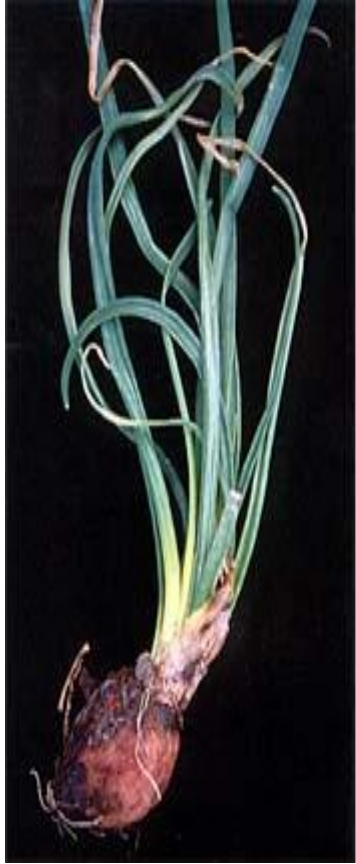
٣- نيماتودا السوق والأبصال Stem and Bulb n.

تعتبر نيماتودا السوق والأبصال من الآفات النيماتودية المهمة جداً خاصة في المناطق الباردة من العالم، وقد قضت تقريباً على صناعة إنتاج أبصال النرجس في بريطانيا في العشرينات من هذا القرن، ولا تقتصر أهميتها على أبصال الزينة أو في المناطق الباردة، بل تعتبر أيضاً من أهم الآفات النيماتودية على البرسيم والشوفان والبصل والثوم والبطاطس والذرة والبقول والفراولة، وكذلك على كثير من العوائل النباتية الأخرى في مختلف مناطق العالم، ولا تزال هذه النيماتودا تشكل خطورة كبيرة على صناعة إنتاج أبصال الزينة في بريطانيا وهولندا ويضم جنس *Ditylenchus* أكثر من ١٥٠ نوعاً. ولكن أخطرهما وأكثرها انتشاراً هو نوع نيماتودا السوق والأبصال *D.dipsaci* الذي يسبب تشوهات في نمو كثير من النباتات. أما النوع *D.destructor* فيسبب مرض العفن الجاف على درنات البطاطا، ولذلك تسمى بنيماتودا تعفن البطاطس. وهناك نوع ثالث مهم هو النوع *D.myceliophagus*، الذي يشكل خطورة كبيرة على صناعة فطر عيش الغراب في مناطق زراعته في العالم. وتضم نيماتودا السوق والأبصال عدداً من السلالات المرضية (حوالي ١١ سلالة) تختلف باختلاف تفضيلها لعوائل نباتية معينة.

الأعراض :-

١. عند زراعته بذور في تربة ملوثة فان بادرات البصل النابتة تكون قليلة وشاحبة اللون وملتوية ومقوسة والفلق منتفخة ثم تموت.
٢. عند زراعة ابصال في تربة ملوثة فتظهر متقرمه وذات بقع مصفرة ومتقرحة وتتهدل الاوراق وتسقط على الارض.
٣. يصبح الساق الكاذبه رخو والاوراق الحرشفيه طرية وهشه وذات لون رمادي شاحب وذات حلقات ملونه في المقطع العرضي وتتشقق الابصال وتصبح مشوهه وتتفكك الاوراق الحرشفيه الخارجيه بمجرد الضغط عليها.
٤. تصبح البصله خفيفه وعديمه الرائحه في الجو الجاف وتظهر منها رائحة تعفن طري كريهه نتيجة لمهاجمة طفيليات ثانويه.

الاعراض



الاعراض



الاعراض في الجذ



الاعراض



Damage on onions

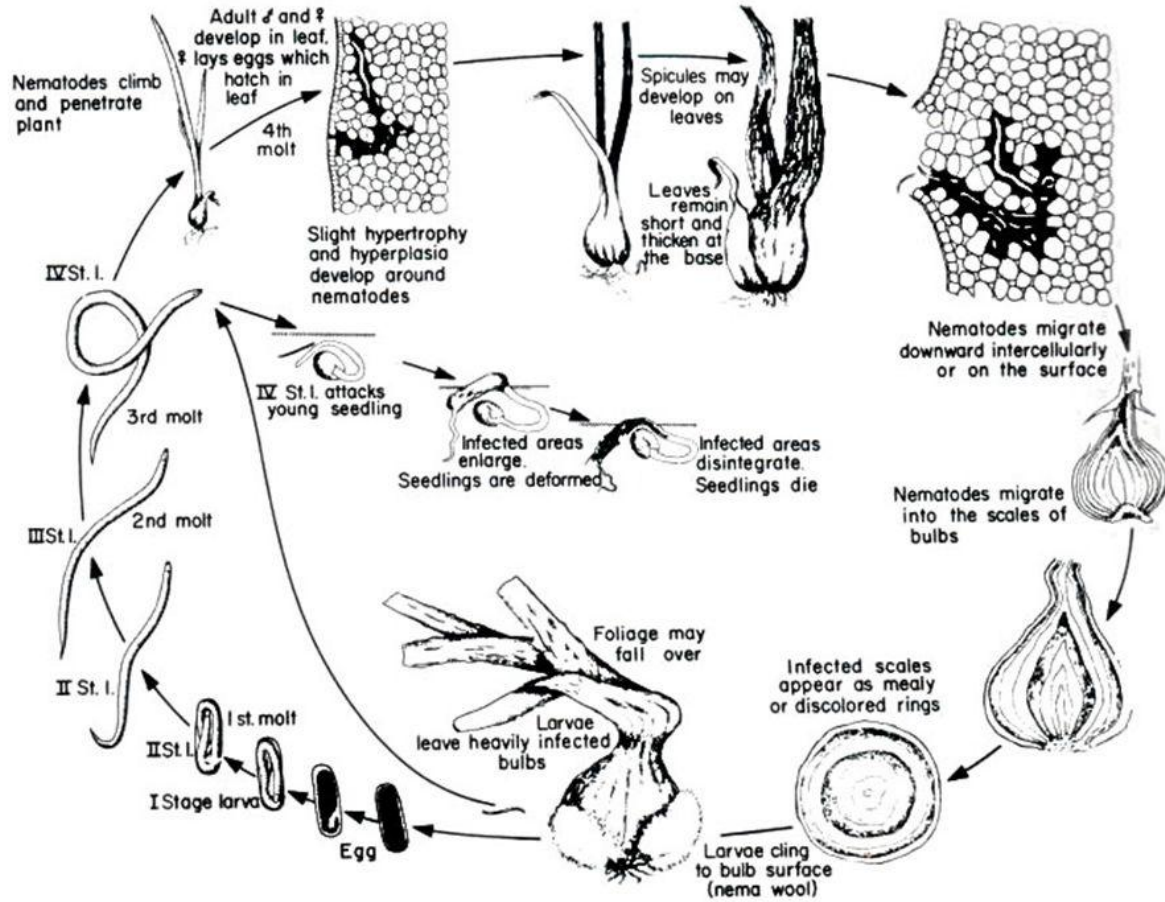


Damage on alfafa healthy (Left) vs Infected(Right)

المسبب ودورة المرض :-

– النيماتودا *D.dipsaci* والتي تصيب البصل و *D.destructor* التي تصيب البطاطا و يصل طول الجسمها إلى حوالي ٣ . ١مم بقطر ٣٠ ميكرونًا ، والجسم ذو تخطيط عرضي ناعم ، والرمح قصير (١٠ - ١٢ ميكرونًا) ، ولكن البصلات واضحة متميزة . الأنثى ذات مبيض واحد أمامي يمتد طويلاً إلى الأمام وقد يصل إلى غدد المريء ، والذكور ذات جراب تناسلي طويل وتشتي بشكل يرقات طور الرابع في قاعدة الأبصال عل هيئة تشبه الخيوط القطنية

دورة الحياة



النيماتودا الناقله للفايروسات

- اجريت العديد من التجارب لاثبات بان النيماتودا ناقله للفايروسات ومن الباحثين الذين نجحت تجاربهم الباحث Hewitt واخرون (١٩٥٨) وقد اجرى الفريق تجاربه على النيماتودا *Xiphinema index* على نباتات العنب وعلى فايروس الورقه المروحيه (Fan Leaf Virus (FLV) المحمول في التربه

النتائج كالاتي:-

١. للنيماتودا المتحصل عليها من ترب ملوثة بالفايروس القدرة على نقل الفايروس الى نباتات عنب سليمه من صنف *Vitis vinifera var.mission*.
٢. ان النيماتودا *X.index* لها القدره على نقل الفايروس من التربه الملوثة بالفايروس الى اصناف عنب اخرى مثل صنف *Vitis rupestris var.st George*.
٣. للنيماتودا *X.index* القدره على نقل الفايروس من نباتات مصابه الى السليمه.
٤. لا يحدث انتقال للفايروس من التربه الملوثة الى العنب عند غياب النيماتودا.
٥. تفقد النيماتودا قابليتها على نقل الفايروس عند انسلاخها وبالتالي لا تنتقل من جيل لآخر من اجيال النيماتودا.

- واستمر دراسة الفايروسات المنقولة بالنيماتودا فوجد تعود الى ثلاث اجناس هي *Longidorus* و *Xiphinema* و *Trichodorus* وعلى هذا الاساس قسمت الفايروسات المنقولة بالنيماتودا الى قسمين :-

- (أ)- الفايروسات العديدة الالوجه المنقولة بالنيماتودا

Nematode Polyhyderal Viruses(NEPOV)

- اطلق هذا المصطلح من قبل Cadman في عام ١٩٦٣ وتضم مجموعة الفايروسات التاليه :-

الفايروس	الناقل	ت
موزائيك الارابيس (الورقه المروحيه)	<i>Xiphinema index</i>	١
التبقع الحلقى الكامن في الفراوله	<i>X. diversicaudatum</i>	٢
الحلقه السوداء في الطماطا	<i>Longidorus elongatus</i>	٣
التبقع الحلقى في الطماطا والتبغ	<i>X. americanum</i>	٤

• (ب) الفايروسات العصويه المنقوله بالنيماتودا

Nematode Tubra Viruses (NETUV)

- اطلق هذا المصطلح من قبل Harrison في عام ١٩٦٤ على الفايروسات العصويه المنقوله بالنيماتودا وتضم الفايروسات التاليه :-

الفايروس	الناقل	ت
خشخشة التبغ Tobacco rattle virus (TRV)	<i>Trichodorus pachydermas</i>	١
التلون البني المبكر في البزاليا (PEBV)	<i>T. pachydermas</i>	٢

ب-الفطريات والبكتريا

- تكون النيماتودا مع الفطريات والبكتريا معقدات مرضيه يطلق عليها فيزداد الضرر بل يتضاعف فالضرر الاول ناتج من تغذية النيماتودا والضرر الثاني اصابة الفطر او البكتريا للنبات حيث تعمل النيماتودا الجروح التي تسمح بدخول الفطر او البكتريا والامثله كثيرة منها :-

المرض	الفطر او البكتريا	النيما تودا	ت
موت البادرات	<i>Pythium spp.</i>	<i>Meloidogyne spp.</i>	١
الذبول الفيوزاري	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Meloidogyne spp.</i>	٢
تعفن الجذور	<i>Rhizoctonia و F.solani solani</i>	<i>Meloidogyne spp.</i>	٣
تعفن الساق	<i>Sclerotium spp.</i>	<i>Meloidogyne spp.</i>	٤
تسوس الساق	<i>Pseudomonas syringia</i>	<i>Criconemoides xenoplex</i>	٥
الذبول البكتيري	<i>P.solanacearum</i>	<i>Meloidogyne spp.</i>	٦
لفحة السنابل	<i>Corynbacterium tritici</i>	<i>Anguina tritici</i>	٧

١- النيماتودا الخنجرية Dagger Nematodes

- تعتبر النيماتودا الخنجرية من مجموعة النيماتودا خارجية التطفل التي تتحرك باستمرار، وتتغذى على الجذور بحرية كاملة. و الرمح طويل تستخدمه النيماتودا في اختراق الطبقات الداخلية لأنسجة الجذر والتغذية على الخلايا الداخلية البعيدة. يضم هذا الجنس أكثر من ١٩٠ نوعاً منتشرة في جميع أنحاء العالم، وتصيب العديد من محاصيل الحقل والفاكهة ونباتات وشجيرات الزينة وكذلك الأشجار الخشبية. وتصيب العنب في جميع أنحاء العالم وموجودة في العراق، كما يصيب التين والورد.

الاعراض :-

- ظهور عقداً في أطراف الجذور، تشبه تلك التي تسببها نيماتودا تعقد الجذور لكنها تختلف عنها من حيث التركيب الداخلي ، وتنقل مرض الورقة المروحية حيث تتقرم الاوراق الحديثه وتقصر السلاميات وتظهر الافرع متعرجه والبراعم متضخمه والاوراق صغيره ذات حواف ملتفه نحو الداخل تشبه المراوح الورقيه نصف المفتوحه ، كما تكون العروق الجانبيه متصله بالعرق الوسطي بزوايا حاده ، تؤدي الاصابه الى قلة عقد الثمار.

الاعراض



المسبب ودورة المرض :-

- تسبب النيमतودا *Xiphinema index* وتنقل الفايروس Grape Fan Leaf Virus (GFLV) وهي الناقل الوحيد لهذا الفيروس وتفقد قابليتها على النقل بالانسلاخ وذلك لكون الفيروس يلتصق في منطقة البلعوم وهذه المنطقه مبطنه بالكيوتكل وعادته تتسلخ مع الجلد ودورة الحياة طويلة قد تصل إلى ثلاث سنوات، كما أن الأنثى قد تعيش إلى خمس سنوات في التربة.

٢- نيماتودا تقصف الجذور Stubby-Root N.

- تعتبر نيماتودا تقصف الجذور من مجموعة نيماتودا خارجية التطفل، تتغذى على الجذور بحرية كاملة
- تنتشر أنواع نيماتودا تقصف الجذور في معظم أنحاء العالم، وتصيب النيماتودا عدداً كبيراً من النباتات الاقتصادية كالبنجر السكر والطماطا والذرة الشامية والبصل وكثير من أشجار الفاكهة والعنب كما سجلت على النخيل ، كما أن لها أهمية كبيرة في نقل بعض الأمراض الفيروسية

الأعراض

١. تتقزم النباتات خلال ٢-٣ أسابيع من الإصابة .
٢. يظهر في المجموع الجذري تفرعات قصيرة وغلظتة، تبدو كأنها مقصفة أو مبتورة. يتكون هذا التقصف نتيجة لمهاجمة النيमतودا لأطراف الجذور التي تتوقف عن النمو الطولي، فينتج النبات جذوراً جانبية أخرى، وهذه بالتالي تهاجم بالطريقة السابقة نفسها، وهكذا تتكون أعراض تقصف الجذور المميزة، كما يصاحب الإصابة نقص كبير في الجذور الشعرية. وتتعكس أضرار الجذور على نمو النبات، فيظهر النبات المصاب ضعيف النمو قابلاً للذبول بسهولة، كما تقل نوعية وكمية المحصول الناتج.
٣. تنقل فايروس خشخشة التبغ (Tobacco rattle virus (TRV و التلون البني المبكر في البزاليا (Pea Early (PEBV . Browning Virus .

الاعراض



الاعراض



المسبب ودورة المرض :-

• يتسبب عن *Trichodorus pachydermas* و *T.*

christiei يتميز جسم نيماتودا تقصف الجذور بأنة قصير

حولي امم، ولكنة عريض ذو نهاية مستديرة تقريباً ويعتبر

الرمح من الصفات المميزة، حيث يكون على شكل سن

منحن وغير مجوف و تستغرق دورة الحياة حوالي شهر

واحد.