

قصيرة ورفيعة، ويقل حجم الأوراق إلى نصف أو ثلث حجمها الطبيعي، ويقل بشدة إنتاج المدادات.

### اسبيروبلازما اصفرار الأستر

تبدو النباتات المصابة فى البداية صفراء اللون، ومتقزمة مع التفاف الأوراق الصغيرة، ثم تموت جميع النباتات المصابة فجأة فيما بعد، وتموت معها جميع المدادات التى تتصل بها. وقد تتكون أحياناً بالنباتات المصابة أزهار ورقية خضراء غير طبيعية.

### ميكوبلازما البتلات الخضراء

يسبب مرض البتلات الخضراء green petals أحد أنواع الميكوبلازما mycoplasma، وينتقل بواسطة نطاطات الأوراق. ومن أهم مظاهر الإصابة أن بتلات الأزهار تكون خضراء اللون، وهذه الأزهار لاتعقد ثماراً، وقد تعطى عناقيد من الثمار الفقيرة achenes الكبيرة الخضراء. وتكون الأوراق الصغيرة فى النباتات المصابة متقزمة جداً ولها حافة صفراء اللون.

### مكافحة الأمراض الفيروسية

يمكن الحد من خطورة الإصابات الفيروسية بمراعاة ما يلى:

- ١ - زراعة شتلات معتمدة خالية من الإصابات الفيروسية.
- ٢ - إزالة أى نبات تظهر عليه أعراض الإصابة الفيروسية.
- ٣ - مكافحة نواقل الفيروسات، وخاصة حشرات المن، والذبابة البيضاء، والتريس، ونطاطات الأوراق، أما الفطريات والنيماطودا الناقلة للفيروسات فيتم التخلص منها تلقائياً عند تعقيم التربة قبل الزراعة.

### النيماطودا

تصاب الفراولة بعدد من الأنواع النيماطودية التى قد تتطفل على الجذور أو على النموات الخضرية.

## نيماتودا تعقد الجذور

تتبع نيماتودا تعقد الجذور الجنس *Meloidogyne*، ومن أهمها: *M. incognita*، و *M. javanica*، و *M. arenaria*، وجميعها تؤدي إلى تكوين عقد جذرية، وتتسبب - في حالة الإصابات الشديدة - في اصفرار الأوراق، وذبولها، وتقزم النباتات، وضعف المحصول، وصغر حجم الثمار.

تحدث الإصابة - غالباً - في المشاتل غير المعقمة جيداً، ثم تنتشر - عن طريق الشتلات المصابة - في الحقول الإنتاجية. وتزداد شدة الإصابة في الأراضي الرملية والخفيفة الخشنة التي تناسب زراعة الفراولة.

هذا .. ويعرف نوع رابع من نيماتودا تعقد الجذور يعرف باسم نيماتودا تعقد الجذور الشمالي northern root knot nematode، هو *M. hapla*، وهو لا ينتشر إلا في المناطق الباردة نسبياً شمال خط عرض 35°م شمالاً، ويؤدي إلى موت القمة النامية للجذور وتكوين تفرعات جذرية كثيفة تستهلك طاقة النبات.

## نيماتودا تقرح الجذور Root-Lesion Nematodes

تصاب الفراولة بعدة أنواع من نيماتودا التقرح (*Pratylenchus spp.*) التي تحدث أعراضاً تماثل أعراض مرض تعفن الجذور الأسود، ويعتقد بأنها أحد مسببات هذا المرض. وتعيش هذه النيماتودا داخل الجذور، وتنتقل مع الشتلات المصابة.

تبدأ أعراض الإصابة بالنيماتودا على صورة تقرحات بنية اللون على امتداد النمو الجذري، ثم تتحول هذه التقرحات إلى اللون الأسود.

## النيماتودا اللاسعة أو الواخزة

تنتمي النيماتودا اللاسعة أو الواخزة sting nematode التي تصيب الفراولة للنوع *Belonolaimus longicudatus*، وهي تتغذى على الجذور الصغيرة، مما يؤدي في الإصابات الشديدة إلى تلون سطح الجذور ببقع بنية اللون، وقد يتلون الجذر كله، وتموت الجذور الصغيرة، كما تؤدي الإصابة إلى تقزم النمو الخضري، واصفراره، ثم

موته فى نهاية الأمر، ولكن تتمكن النباتات فى الإصابات القليلة من تكوين جذور جديدة تعوض تلك التى أضررت من تغذية النيماتودا.

وهذه النيماتودا خارجية التطفل، بمعنى أنها تنتقل فى التربة، وتتغذى على الجذور وهى طليقة بوخزها بواسطة رماحها.

### نيماتودا الأوراق Leaf Nematodes

تصاب الفراولة بنوعين من نيماتودا الأوراق، هما: *Aphelenchoides fragariae* الذى يسبب مرض التقزم الربيعى spring dwarf، و *A. besseyi* الذى يسبب مرض التقزم الصيفى summer dwarf. ويعيش نوعا النيماتودا داخل الأوراق البرعمية، ويتغذيان بامتصاص العصارة منها. تؤدى الإصابة إلى تقزم النباتات وتشوهها، وتظهر الأعراض بعد نمو البراعم المصابة.

يظهر المرض غالباً عند زراعة شتلات مصابة. ويمكن للنوع الثانى فقط (*A. besseyi*) أن يبقى فى التربة لعدة أشهر، وذلك لينشر الإصابة من الموسم الزراعى السابق إلى الموسم الجديد. كما يمكن أن تنتشر النيماتودا مع ماء الرى السطحى، وماء الصرف.

تتميز الأوراق التى تنمو من البراعم المصابة بأنها ضيقة وطويلة، ومجعدة، ولامعة، وأن أعناقها قصيرة، وحوافها وعروقها حمراء اللون، ولايتكون سوى القليل من البراعم الزهرية. وتموت بعض النباتات المصابة، ولكن معظمها يعيش ويبقى إنتاجه منخفضاً.

تقضى هذه النيماتودا فترة سكونها فى الأجزاء النباتية الجافة المصابة فى التربة.

### نيماتودا الساق

تصاب الفراولة بنيماتودا الساق *Ditylenchus dipsaci*، حيث تتشوه أوراق النباتات المصابة، وتكون أعناقها قصيرة، وسميكة، كما تتقزم النباتات، وتكون قليلة المحصول. تظهر الأعراض عادة على أجزاء النبات التى تنمو مبكرة فى بداية الموسم، وتشتد الإصابة فى الجو الرطب المائل إلى البرودة.

## طرق مكافحة النيमतودا

تكافح النيमतودا بمراعاة ما يلي:

١ - زراعة شتلات معتمدة خالية من الإصابات النيमतودية.

٢ - تعقيم التربة قبل الزراعة بمخلوط بروميد الميثايل والكلوروبكرن.

كما يمكن تخفيف أضرار الإصابة بمراعاة ما يلي:

١ - إجراء العزق (خربشة) - أى سطحياً - حتى لاتنتقع الجذور السليمة.

٢ - الري المنتظم، وعدم تعريض النباتات لأى نقص فى الرطوبة الأرضية.

٣ - العناية بالتسميد (McGrew ١٩٥٩).

٤ - اقتلاع النباتات المصابة بمجرد ملاحظتها، والتخلص منها خارج الحقل.

٥ - تكافح النيमतودا *A. fragariae* فى شتلات الفراولة بغمرها فى الماء الساخن

لفترة محددة تتوقف على درجة الحرارة؛ وأنسب فترة لذلك هى ٢٠-٣٠ دقيقة على

حرارة ٤٤،٤م، و ١٠-١٥ دقيقة على حرارة ٤٦،١م، و ٨-١٠ دقائق على ٤٧،٧م

(Qiu وآخرون ١٩٩٤).

٦ - رش النباتات عند ظهور الإصابة فى الحقول الإنتاجية بالفايدت السائل ٢٤٪

بتركيز ٦-٧ فى الألف، وبمعدل ٣ لترات من المبيد للفدان، مع توجيه محلول الرش إلى

النباتات وسطح التربة من حولها. ويجب إيقاف الرش قبل بداية الحصاد بنحو ٨

أسابيع.

## الحشرات

## الحفار

يكافح الحفار باستخدام الطعم السام الذى يتكون من الهوستاثيون ٤٠٪ أو التمارون

٦٠٠ بمعدل لتر واحد من أى منهما للفدان، يضاف المبيد إلى ٢٥ كجم ردة خشنة أو

جريش ذرة، مع قليل من المولاس الذى يعمل على زيادة سرعة التخمر، ومن ثم سرعة

جذب الحشرة للطعم. ينثر الطعم على الأرض عند الغروب بعد رى الحقل رية

خفيفة.