منه سلالتان، إحداهما تعطى أعراضًا طفيفة، والأخرى تعطى أعراضًا شديدة .. والأعراض، هى: ظهور تغضن، وتبرقش بالأوراق مع التفاف حوافها وتشوهها.

النيماتودا

نيماتودا تعقد الجذور Root Knot Nematodes

أكثر أنواع نيماتودا تعقد الجذور إصابة للصليبيات، هى: *Meloidogyne incognita*، و *M. arenaria*، و *M. javanica*، و *M. hapla* ولا يوجد النوع الأخير الاّ فى المناطق الباردة.

تفقس اليرقات من البيض، وهى فى مرحلة النمو اليرقى الثانية، وتخترق الجذور بالقرب من القمة النامية، ويتبع ذلك تكوين ثآليل جذرية مميزة. وتحتاج النيماتودا إلى نحو ٢-٣ أسابيع لإكمال دورة حياتها صيفًا، بينما يستغرق ذلك عدة أشهر شتاء.

تصيب نيماتودا تعقد الجذور عدة آلاف من الأنواع النباتية، كما يمكن لنسبة كبيرة من البيض أن تعيش فى التربة لمدة سنتين أو أكثر. وتتواجد النيماتودا فى مختلف أنواع الأراضى، ولكن يزداد انتشارها فى الأراضى الخشنة القوام، مثل: الرملية، والرملية الطميية، والطميية الرملية.

يؤدى تكوين الثآليل إلى تلف المجموع الجذرى للنبات؛ فتتقزم البادرات والنباتات النامية فى الحقل، وقد تذبل إذا تعرضت لدرجات حرارة عالية، أو لأى نقص فى الرطوبة الأرضية.

النيماتودا المتحوصلة Cyst Nematodes

تصاب الصليبيات بنوعين من النيماتودا المتحوصلة، هما: نيماتودا بنجر السكر المتحوصلة *Heterodera schachtii*، ونيماتودا الكرنب المتحوصلة *H. cruciferae* يصيب النوع الأول عدة أنواع نباتية أخرى غير الصليبيات، منها: بنجر السكر، وبنجر المائدة، والسبانخ، بينما لا يصيب النوع الثانى سوى الصليبيات.

وكما فى نيماتودا تعقد الجذور .. فإن الإصابة بالنيماتودا المتحوصلة تبدأ بالطور

اليرقى الثانى - بعد فقس البيض مباشرة - حيث تخترق الجذور بعد القمة النامية مباشرة. تُتلف النيماتودا أنسجة الجذور أثناء تغذيتها، وتنمو الإناث منها لتصبح حوصلات cysts، بنية اللون، ممتلئة بالبيض تظل عالقة بالجذور، أو تسقط منها بعد تحللها، ويمكن رؤيتها بسهولة بالاستعانة بعدسة مكبرة. يمكن للبيض أن يعيش فى التربة لعدة سنوات، ويفقس من ٤٠-٦٠٪ منه سنويًا فى الظروف المناسبة.

يمكن لنيماتودا بنجر السكر المتحوصلة أن تتكاثر فى مدى حرارى يتراوح من ١٠-٣٢°م، ولكن المجال المناسب يتراوح من ٢١-٢٧°م. أما نيماتودا الكرنب المتحوصلة .. فتحتاج إلى جو بارد نسبيًا، ويعيش كلاهما فى مختلف أنواع الأراضى من الرملية إلى الطينية، والعضوية.

تؤدى الإصابة إلى تلف المجموع الجذرى؛ مما يؤدى إلى تقزم البادرات ونقص محصول النباتات البالغة. وتظهر الإصابة فى الحقل على شكل مناطق تكون فيها النباتات متقزمة، وتزداد المساحة التى تظهر بها هذه الأعراض موسمًا بعد آخر. وتتشابه أعراض المرض مع الأعراض التى يسببها غدق التربة وارتفاع مستوى الماء الأرضى، حيث تكون النموات الخضرية شاحبة، ثم تصبح صفراء اللون، وتذبل فى الجو الحار، وعند نقص الرطوبة الأرضية، وتكون الرؤوس المتكونة صغيرة الحجم.

مكافحة النيماتودا

تكافح النيماتودا بمراعاة ما يلى:

١ - ينتقل البيض بسهولة على الآلات الزراعية الملوثة به، ومع التربة، وماء الرى؛ لذا .. يجب اتخاذ الاحتياطات التى تمنع انتقال النيماتودا بأى من هذه الطرق؛ فتغسل الآلات الزراعية جيدًا، ويوقف نقل التربة من الحقول الملوثة، ويتجنب تحرك الماء السطحى خارج الحقول الملوثة نظرًا لأن الحوصلات الجافة تطفو على سطحه.

٢ - عدم تغذية الماشية على النباتات المصابة؛ لأن الحوصلات يمكن أن تمر من القناة الهضمية للحيوان دون أن تتأثر حيوية البيض فيها.

٣ - حرث بقايا النباتات المصابة عميقًا فى التربة.

٤ - تفيد الدورة الزراعية مع النيماتودا المتحوصلة؛ لأن مدى عوائلها قليل نسبيًا،

ويقل تعدادها بمقدار ٥٠٪ سنويًا فى غياب العائل، حيث يفقس من ٤٠-٦٠٪ من البيض سنويًا، ثم تموت اليرقات.

٥ - تعقيم المشاتل بيروميد الميثايل، ومعاملة تربة الحقل قبل الزراعة بمبيد التيلون Telone II ٢، وهو 1,3-dichloropropene. تكون المعاملة الحقلية أكثر فاعلية فى الأراضى الخشنة القوام، وفى الجو المعتدل والدافئ الذى تتراوح درجة حرارته من ١٠-٢٢°م. ويفضل أن تكون التربة رطبة نوعًا ما (بها حوالى ٤٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية) عند المعاملة.

الهالوك

يمكن أن تؤدى الإصابة بالهالوك *Orobanche aegyptiaca* - وهو نبات زهرى متطفل - إلى فشل نباتات الكرنب تمامًا فى تكوين الرؤوس، وإذا ما تكونت فإنها تكون صغيرة الحجم وغير صالحة للتسويق بسبب استهلاك طاقة النبات فى نمو الهالوك.

وقد كوفح هذا الطفيل بكفاءة تحت ظروف الحقل برش نباتات الكرنب مرتان بالجلايفوسيت glyphosate بمعدل ٦٠-١٠٠ جم من المادة الفعالة/هكتار (٢٥-٤٢ جم/فدان)، أو بالإيمازاكوين imazaquin بمعدل ٥-١٠ جرامات للهكتار (٢,١-٤,٢ جم/فدان) (Americanos & Vouzounis ١٩٩٥).

الحشرات

تصاب الصليبيات بالآفات الحشرية التالية:

الحفار

تتغذى حشرة الحفار *Gryllotalpa gryllotalpa* على جذور بادرات الصليبيات، وعدد آخر كبير من محاصيل الخضر، والمحاصيل الحقلية، ومختلف الأنواع النباتية، وتقرضها تحت سطح التربة؛ مما يؤدى إلى رقادها، أو ذبولها وموتها. يبلغ طول الحشرة الكاملة نحو ٥ سم أو أكثر. ويستدل على الإصابة بظهور الأنفاق على سطح التربة بعد الرى.