

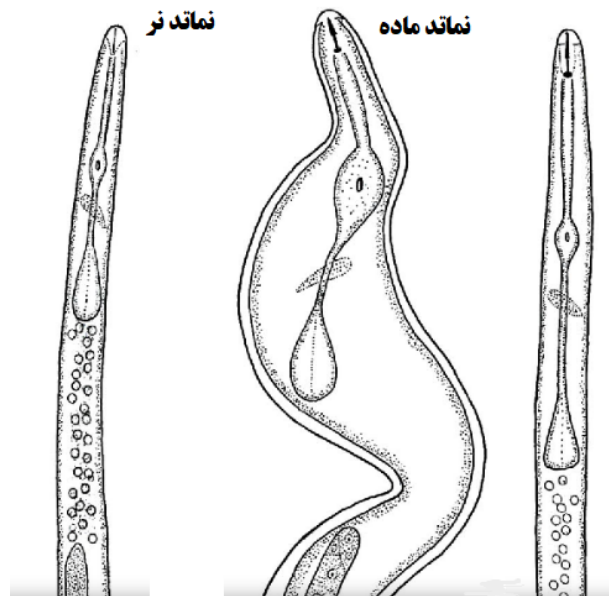
Tylenchulus semipenetrans یک عامل بیماریزا با اهمیت اندک تا متوسط روی مرکبات، زیتون، خرما و انگور است. میانگین افزایش تولید میوه در نتیجه مدیریت جمعیت نماتد در باغ های بسیار آلوده تا ۳۵ درصد گزارش شده است. خسارت محصولات ناشی از نماتد ریشه به احتمال زیاد در آب و هوای مدیترانه ای و دیم بیشتر از مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر است. گسترش این نماتد در کشور مشخص نبوده اما اکثر مناطق تولید مرکبات کشور آلوده هستند. حضور نماتد فوق روی نهال های زیتون از اهمیت قرنطینه برخوردار می باشد لذا ردیابی در تمام استان ها و ردیابی و حذف باغات مادری و نهالستان های درختان میزبان در استان های آلوده از چرخه تولید الزامی است.

علائم خسارت:

علائم آلودگی به نماتد ریشه مرکبات به آرامی ظاهر می شود و معمولاً به عنوان زوال کند مرکبات شناخته می شود. نشانه آلودگی روی اندام های هوایی درختان مرکبات بخصوص شاخ و برگ، بیشتر روی قسمت های فوقانی تاج درخت ظاهر می شود. در این بخش ها برگ ها ابتدا ریز و به تدریج ضعیف و پژمرده شده و سپس میریزند. سر شاخه ها لخت و بتدریج می خشکند و در نتیجه تاج یدرخت شکل غیرعادی به خود می گیرد. برگ ها کم رنگ و از سبز خاکستری تا زرد تغییر رنگ پیدا می کنند و بطور کلی نماتد باعث ضعف عمومی، کوچکی برگ ها و کوچک شدن میوه درختان آلوده و کاهش کمیت و کیفیت آنها و در نهایت ریزش میوه ها می گردد. در شرایط تنش آبی، پژمردگی در درختان آلوده بیشتر از درختان سالم است. مشکلات ناشی از شوری نیز در درختان آلوده تشدید می شود. آلودگی سبک در نهالستان ها رایج است و در صورت عدم مدیریت به باغات منتقل می شود. ریشه های فرعی درختان میزبان آلوده می شوند و در نتیجه ریشه هایی که به شدت آلوده شده اند ضخیم تر از ریشه های سالم به نظر می رسند زیرا ذرات خاک به توده های تخم ژلاتینی نماتد می چسبند و در سطح ریشه باقی می شوند. ریشه های فرعی آلوده از بین می روند و ارگانسیم های ثانویه آنها را در محل های نفوذ نماتد آلوده می کنند. آلودگی شدید ریشه منجر به زخم های ریشه ای می شود.

شکل شناسی:

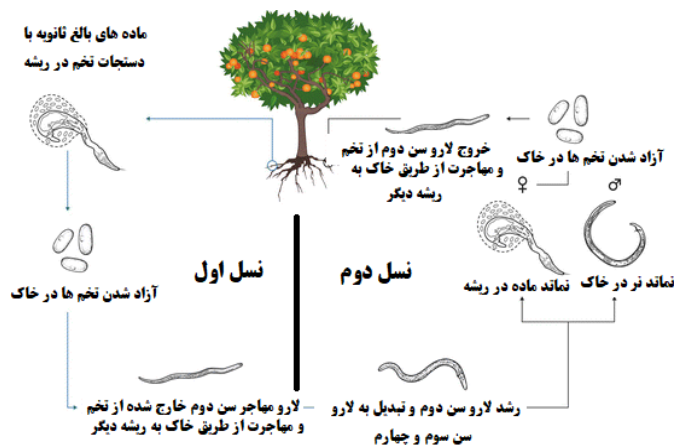
تشخیص این نماتد فقط از روی جنس ماده میسر است. چون در لارو نر استایلت بوضوح دیده نشده و شبیه به نماتدهای ساپروفیت می باشد. لاروهای نر و ماده در مرحله سن دوم از هم متمایز می باشند. لارو نر به طول ۰/۲۷ تا ۰/۳۴ میلیمتر بوده و لارو ماده طویل تر از لارو نر است (۰/۳۵ تا ۰/۴ میلیمتر). نماتد های بالغ ماده دارای بدنی نیمه شفاف و سفید بوده و فاصله بین منافذ دفعی و میانه بدن زیاد است. بدن پس از vulva باریک می شود. ناحیه لب نیم کروی، صاف، در ادامه بدن است. استایلت به خوبی رشد نموده است. تخمدان منفرد و پیچیده است. اسپرماتیکا کروی و پر از اسپرم، رحم متورم و بیضی شکل، رکتوم و مقعد قابل مشاهده نمی باشد. نماتد نر بالغ دارای بدنی نیمه شفاف، سفید، کرمی شکل و باریک است. استایلت کوچک، منافذ دفعی در بخش پشتی میانی بدن قرار دارد.



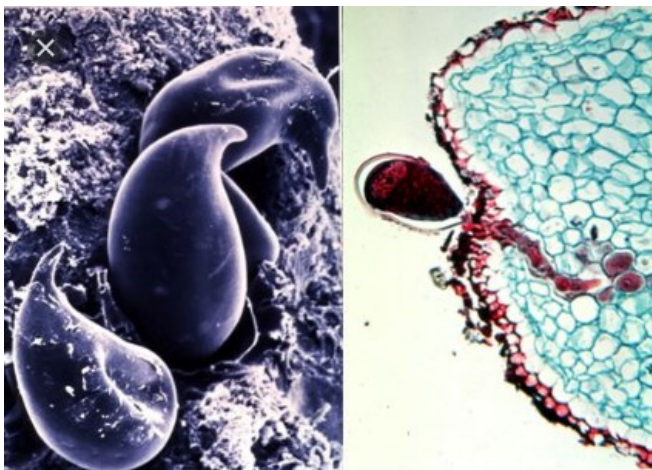
نماتد نر، ماده و لارو نماتد ریشه مرکبات

زیست شناسی:

نماتد مرکبات یک نماتد نیمه داخلی است. نماتد مرکبات با عمل جفتگیری یا بکر زایی ۱۰۰-۷۵ تخم در یک قشر ژلاتینی چسبنده به ذرات خاک می گذارد. در تحت شرایط آزمایشگاهی تخم های نگهداری شده در دمای ۲۴ درجه سانتیگراد پس از دو هفته تفریخ شده و لاروهای سن دوم از آن خارج می شوند. اولین پوست اندازی در داخل تخم صورت می گیرد. لارو های نر طی یک هفته بدون تغذیه بالغ می شوند. لارو ماده بدون تغذیه از ریشه میزبان به مرحله ی بلوغ نمی رسد. لاروهای ماده ابتدا به صورت انگل خارجی از ریشه تغذیه کرده ولی پس از مدت کوتاهی سر و گردن خود را به داخل پوست ریشه تا دایره ی محیطیه فرو می کنند. سایر اندام های نماتد در بیرون ریشه قرار گرفت و به تدریج متورم و قلوه ای شکل می شود. سیکل زندگی نماتد ماده روی ریشه نارنج ۷ تا ۶ هفته و در روی ریشه پونسیروس ۱۴ هفته طول می کشد. فعالیت و نفوذ نماتد به ریشه میزبان بسته به دمای خاک فرق می کند. مناسبترین دما برای نفوذ نماتد به ریشه بین ۳۱ - ۲۸ درجه سانتیگراد است. در دمای کمتر از ۱۵ درجه سانتیگراد و بیشتر از ۳۵ درجه فعالیت نماتد در خاک متوقف شده و یا به میزان قابل توجهی کاهش می یابد. همچنین تولید مثل نماتد در خاک های سنگین به خوبی صورت نمی گیرد.



Citrus root nematode مرکبات ریشه *Tylenchulus semipenetrans* Nematoda: Tylenchida



ولی الله رضایی

۱۴۰۵

ردیابی:

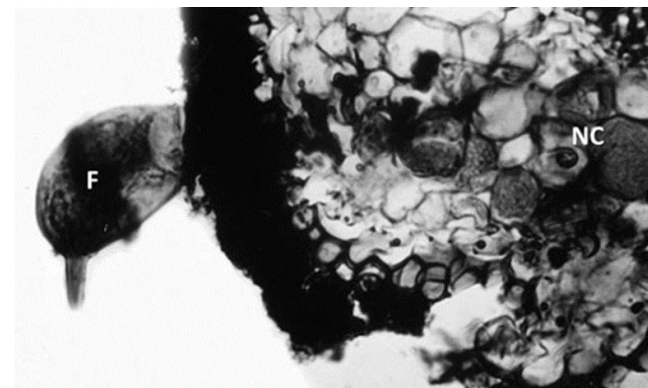
آلودگی به نماتد ریشه مرکبات را می توان در خاک و ریشه گیاهان با استفاده از روش های استاندارد جداسازی نماتدها از جمله رنگ آمیزی، قیف برمن، غربال کردن خاک و شناور سازی و سانتریفیوژ تشخیص داد. وجود ذرات خاک چسبیده به ریشه می تواند یکی از علائم آلودگی باشد و ریشه های بسیار آلوده حتی پس از شستشو ممکن است کثیف به نظر برسند، زیرا خاک به توده های تخم ژلاتینی می چسبد. با این حال تنها روش قابل اطمینان برای تعیین وجود نماتد و برآورد تراکم جمعیت آن، نمونه برداری و بررسی خاک و ریشه است. شادابی و سلامت درخت شاخص قابل اعتمادی برای آلودگی نماتد نیست. تراکم جمعیت نماتد اغلب با سلامت درختان رابطه معکوس دارد، زیرا توده ریشه بیشتری در درختان سالم موجود است. عوامل مختلف خاکی که اختلال در دسترسی به آب یا مواد مغذی را ایجاد می کنند منجر به علائمی شبیه به علائم ناشی از نماتد ریشه مرکبات می شوند.

مدیریت بیماری:

اقدامات قرنطینه ای: استفاده از اندام های تکثیری سالم، عاری از بیماری و گواهی شده، جلوگیری از انتقال اندام های گیاهی آلوده، بقایای گیاهی و ماشین آلات از مناطق آلوده به غیرآلوده

اقدامات زراعی: تنش آبی ناشی از خشکسالی یا پر آبی، آلودگی های قارچی ریشه، شوری زیاد و اختلالات تغذیه ای ممکن است مدیریت نماتد را مشکل سازد. بهبود وضعیت بهداشتی مقرون به صرفه ترین روش مدیریت است. یک دوره آیش قبل از کاشت مجدد در باغ های قدیمی آلوده به نماتد ریشه می تواند تراکم نماتد را به سطح بسیار پایین و اغلب غیرقابل ردیابی کاهش دهد. نارنج سه برگ و سیتروملو نسبت به سایر ارقام مقاومت بیشتری دارند.

ضدعفونی خاک: ضدعفونی کردن خاک قبل از کشت با سموم گازی و یا آفتاب دهی خاک و استفاده از نماتدکش های مجاز (دی کلرو پروپن + متیل ایزو تیوسیانات (SL 100 5)) قبل کشت در خاک و یا نهال های در حال انتقال توصیه می شود.



مقطع ریشه مرکبات آلوده به نماتد ریشه مرکبات ماده، توجه داشته باشید که بدن نماتد ماده (F) در حالی که سر در بافت ریشه قرار گرفته و توسط سلول های پرستار (NC) احاطه شده است، از ریشه بیرون زده است.



روش انتشار بیماری:

اندام های گیاهی تکثیری حاوی ریشه قادر به انتقال نماتد در مسافت های طولانی می باشند همچنین در یک باغ، استفاده از وسایل باغبانی از جمله بیل، کلنگ، ماشین آلات کشاورزی برهم زننده خاک و آب آبیاری در آبیاری کرتی می تواند باعث انتقال نماتد در محیط باغ و یا باغات مجاور باشد.