

Meloidigyne arenaria یک پاتوزن گیاهی از نظر اقتصادی

مهم است که به گونه های گیاهی متعددی در سراسر جهان خسارت می رساند. این نماتد از آفات محصولات عمده غذایی است و به طور قابل توجهی از میزان و کیفیت مواد غذایی و تولید فیبر می کاهد. در بعضی مناطق جهان و روی برخی محصولات نماتدهای گره ای ریشه به قدری رایج است که گال روی ریشه را طبیعی می دانند. غالباً خسارات ناشی از این نماتدها نادیده گرفته می شوند یا خسارت را به سایر آفات مرتبط می کنند. این نماتد در فهرست قرنطینه داخلی جمهوری اسلامی ایران قرار دارد و ردیابی آن در تمام استان ها و همچنین ردیابی و ممنوعیت نقل و انتقال نهال و سایر اندام های گیاهی قادر به انتقال نماتد فوق از باغات مادری و نهالستان های درختان میزبان در استان های آلوده مد نظر قرار گرفته است. میزبات های این نماتد شامل غلات، درختان میوه هسته دار و دانه دار، حبوبات، انجیر، خرما، سیب زمینی، گوجه فرنگی، کدوئیان، زیتون، یونجه، انگور، کیوی و ... هستند.

علائم خسارت:

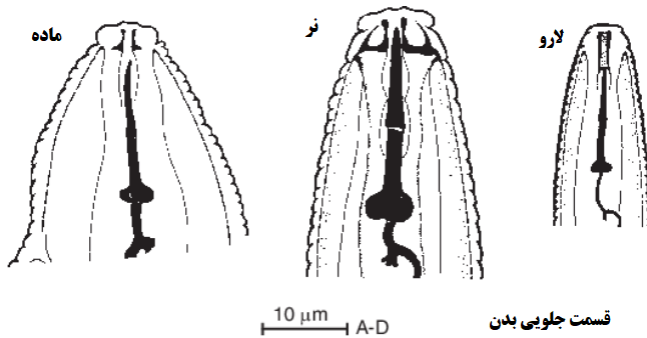
علائم زیرزمینی آلودگی توسط این نماتد در درجه اول شامل حضور گال روی ریشه ها، بنه ها، غده ها یا غلاف های گیاه میزبان است که فرمی غیرطبیعی به آنها داده و عملکرد سیستم ریشه را مختل می کند. علائم آلودگی بخش های هوایی گیاه شامل رشد اندک و متوقف رشد، تغییر رنگ و کلروز برگ، پژمردگی بیش از حد در شرایط گرم و خشک کاهش کیفیت محصول و گاهی پیری زودرس یا مرگ است. گالهای کوچک تا بزرگ (با قطر ۲-۲۰۰ میلی متر) روی ریشه گیاهان آلوده ایجاد می شود. علائم آلودگی همانند سایر نماتدهای ریشه گره ای است. گره ریشه به طور کلی در خاک های شنی و تحت شرایط نامساعد محیطی مانند خشکسالی و دمای بالا شدیدتر است. این نماتد می تواند با قارچ ها یا باکتری ها ارتباط برقرار کند تا علائم شدیدتری ایجاد کند و مقاومت گیاه را در برابر عامل بیماری بشکند.

شکل شناسی:

نماتد ماده سفید مرواریدی و گلابی شکل به طول ۵۰۰-۱۰۰۰ میکرومتر و عرض ۴۰۰-۶۰۰ میکرومتر است. گردن مخروطی نماتد ماده با قسمت کروی بدن در یک راستا است. استایلت محکم به طول ۱۳-۱۷ (۱۶) میکرومتر و دارای گره قطره ای شکل می باشد. فاصله روزنه غده مری پشتی تا پایه استایلت نسبتاً زیاد است (۳-۷ (۵) میکرومتر). شکل شناسی نماتد ماده همانند سایر گونه های این جنس است. نماتدهای نر بلند (۳/۲ - ۹/۰ میلی متر) و باریک (۲۷-۴۸ میکرومتر) هستند. اگرچه شکل سر یک خصوصیت مورفولوژیکی مفید است اما شبیه چندین گونه دیگر است. استایلت بلند است. مورفولوژی کلی نماتدهای نر مانند سایر گونه های داخل جنس است. لارو سن دوم بلند بلند (۵۰۵-۳۹۸ (۵۰۴) میکرومتر) و باریک (۱۳-۱۸ (۱۵) میکرومتر) هستند. دم تاحدی بلند است با یک نوک نوک تیز و گرد شده می باشد. استایلت نیز نسبتاً بلند می باشد. مورفولوژی لاروهای سن دوم مشابه بسیاری از گونه های دیگر این جنس است. تخم ها را در داخل یک کیسه (Egg sac) ژلاتینی به منظور محافظت قرار دارند.



نماتد ماده *M.arenaria*



زیست شناسی:

تخم نماتد به لارو سن اول کرمی شکل و پس از یک بار پوست اندازی به لارو سن دوم تبدیل می شود. لارو سن دوم از تخم خارج می شود و آزادانه در خاک حرکت می کند و به ریشه و دقیقاً از پشت کلاهک ریشه نفوذ می کند. این نماتد به طور بین سلولی در ریشه حرکت نموده و محل تغذیه ای را در آوند ایجاد می کند. ضمن تغذیه لارو سن دوم تحرک خود را از دست می دهد و شروع به افزایش قطر می کند. لارو سن دوم فلاسکی شکل سه بار بدون تغذیه پوست اندازی نموده و تبدیل به نماتد ماده بالغ می شود. نماتدهای ماده *M. arenaria* با استفاده از پارتنوز میتوزی تولید مثل می کند و به محض بلوغ بالغ شروع به تولید تخمک می کنند. نماتدهای لارو سن دوم نر نیز طی سه مرحله پوست اندازی به لارو سن چهارم کرمی شکل تبدیل می شود. لارو نر سن چهارم نوجوان همچنان در کوتیکول سن دوم و سوم محصور است و پس از پوست اندازی دوباره به نماتد نر بالغ کرمی شکل تبدیل می شود. نماتد نر از کوتیکول ها و سیستم ریشه فرار می کند و آزادانه در خاک حرکت می کند بدون آن که تغذیه کند و فقط با نماتدهای ماده بالغ جفتگیری می کند.

تخم ها را در داخل یک کیسه (Egg sac) ژلاتینی به منظور محافظت قرار می دهد. تخم ها ممکن است همگی و یا بعضی از آنها در داخل یا خارج بافت های ریشه گذاشته شوند و به همین صورت زمستانگذرانی می کنند و سپس در فصل بهار این تخم ها تفریخ شده و لارو سن دوم به گیاه میزبان حمله می کند.



نماتد های ریشه گرهی

Peanut root-knot nematode
***Meloidogyne arenaria* (Neal, 1889)**
Chitwood, 1949
Nematoda: Meloidogynidae



ولی الله رضایی

۱۴۰۵

ردیابی:

گال های تشکیل شده روی ریشه گیاهان میزبان مشابه سایر گونه های نماتد تولید کننده گره ریشه می باشد که غده ها، بنه ها را آلوده می کنند ممکن است آنها را به قطعات ۱-۲ میلی متری برش داده و با اسید داغ فوشین رنگ آمیزی نمود. به این ترتیب، لاروهای سن دوم آندوپارازیت را می توان با استفاده از اسید فوشین درون ریشه های کامل رنگ آمیزی کرد و سپس بین اسلایدهای شیشه ای قرار داد و با میکروسکوپ بررسی کرد. علائم آلودگی بخش های هوایی گیاه شامل رشد اندک و متوقف رشد، تغییر رنگ و کلروز برگ، پژمردگی بیش از حد در شرایط گرم و خشک کاهش کیفیت محصول و گاهی پیری زودرس یا مرگ است اما عمومیت ندارد.

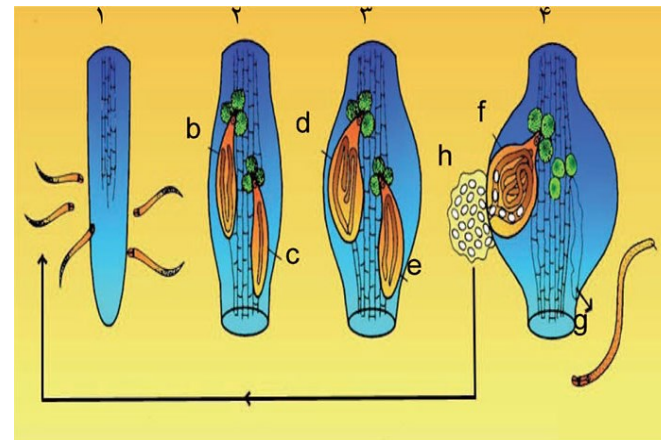
مدیریت بیماری:

اقدامات قرنطینه ای: استفاده از نهال های عاری از نماتد، گواهی شده و تهیه شده از نهالستان های مجاز، عدم کشت در مناطق آلوده و ضدعفونی نهال های دارای آلودگی اندک و امحای نهالستان های شدیداً آلوده، ممنوعیت انتقال نهال های آلوده. با توجه به عدم تعیین مناطق آلوده، بررسی کلیه نهالهای نهالستان های در کلیه استان های الزامی است. ضدعفونی ماشین آلات و ادوات کشاورزی نیز توصیه می شود.

اقدامات زراعی: اقدامات زراعی مانند دادن یخ آب زمستانه، کاشت زودتر از موعد در گیاهان زراعی، استفاده از ارقام مقاوم و متحمل، تناوب میزبان در گیاهان زراعی با گونه های گیاهی غیر میزبان توصیه می شود.

ضدعفونی خاک: آفتابدهی خاک و ضدعفونی خاک با متیل بروماید بمیزان ۲۰۰ کیلو در هکتار و یا استفاده از واپام به میزان ۷۰۰ لیتر در هکتار یک ماه قبل از کاشت مؤثر می باشد. استفاده از نماتد کش هایی مانند ناکور و راگی به صورت گرانول توصیه می شود که میزان ۵ تا ۱۰ گرم برای هر نهال استفاده می شوند.

از آنجا که جمعیت *M. arenaria* با استفاده از پارتنوژنر میتوزی تولید مثل می کند، نماتدهای نر هیچ عملکرد تولید مثلی ندارند. طول یک نسل این نماتد بسیار تحت تأثیر دما قرار دارد. در دمای بسیار بالا (بیشتر از ۲۹ درجه سانتیگراد)، چرخه زندگی تقریباً ۳ هفته طول می کشد اما در دمای بسیار سرد به ۲-۳ ماه افزایش می یابد.



سیکل زندگی نماتدهای ریشه گرهی:

- ۱) لارو سن دوم (a) پس از خروج از تخم به طرف ریشه جلب می شود.
- ۲) لاروهای سن دوم به لارو ماده سن ۳ (b) و نر (c) تبدیل و ریشه متورم می شود.
- ۳) غده یا تورم ریشه بزرگ تر می شود و لارو ماده (d) و نر (e) در مرحله سن چهارم لاروی هستند.
- ۴) نماتد نر (g) پس از بلوغ از ریشه خارج می شود و نماتد ماده بالغ (f) تخم ها را درون ماده ژلاتینی روی سطح ریشه قرار می دهد (h).

روش انتشار بیماری:

جابه جایی بذر در برخی محصولات، قلمه، نشاء و خاک آلوده و چسبیده به ادوات کشاورزی و ماشین آلات خاکورزی، کارگران و دام در حال چرا در مزرعه و استفاده از آب آلوده منتشر کننده نماتدهای ریشه گرهی هستند.