



نماتد مولد غده ریشه خیار

مقدمه:

نماتدهای پارازیت گیاهی سالانه حدود صدها میلیارد دلار به محصولات کشاورزی مختلف در دنیا خسارت وارد می کنند که در این میان نماتد مولد غده ریشه (ریشه گرهی) یکی از مهمترین و اقتصادی ترین نماتدهای پارازیت گیاهی است که روی گیاهان ۲۰ خانواده گیاهی، گزارش شده است. شاید بتوان گفت که هیچ گیاهی نیست که احتمال مصونیت از آلودگی به این نماتد را داشته باشد. در ایران روی گیاهان گوجه فرنگی، سیب زمینی، چغندر و انواع کدوئیان اهمیت دارند. نماتد مولد غده از استان های آذربایجان شرقی و غربی، اصفهان، بوشهر، تهران، خراسان، خوزستان، سیستان و بلوچستان، فارس، کرمان، کرمانشاه، گیلان، مرکزی، هرمزگان و همدان گزارش شده است که بیانگر پراکنش گسترده و اهمیت زیاد آنها می باشد. آلودگی از طریق گره ها یا گال های کوچکی که روی ریشه ایجاد می شود، قابل تشخیص است.

بیشترین مشکل نماتدها زمانی رخ می دهد که میزبان های حساس به طور پیاپی طی چند سال متوالی کشت شوند. میزان خسارت بسته به شرایط آب و هوایی متفاوت است و با افزایش جمعیت نماتدهای تغذیه کننده افزایش می یابد. تعیین میزان دقیق خسارت در محصولات از نظر کیفی و کمی وقت گیر و مشکل است. علاوه بر این، در اغلب موارد سایر میکروارگانیسم ها نیز در ایجاد خسارت نهایی نقش دارند.

نشانه های بیماری:

نشانه های ظاهری در اندام های هوایی به صورت ضعف عمومی، کم رشدی، زردی، پژمردگی و کوتولگی ظاهر می شود. این علائم شبیه به حالت کمبود مواد غذایی به ویژه نیتروژن، آهن و روی می باشند. بوته های آلوده در روزها و ساعات گرم پژمرده می شوند. مهمترین و مشخص ترین علائم زیرزمینی، ایجاد گال هایی (غده) است که در ریشه های آلوده به نماتد دیده می شوند. غده ها به قطر یک میلی متر تا دو سانتیمتر که روی ریشه ظاهر می شوند که به صورت دانه های تسبیح قرار گرفته یا همانند منگوله به ریشه آویزان می گردند. با توسعه غده ها،



ریشه متورم و گره شده و حالت بافت سرطانی را نشان می دهند. این غده ها که نه تنها مواد غذایی گیاه را می گیرند بلکه باعث تغییر سیستم آوندی و اختلال در انتقال مواد غذایی از خاک نیز می شوند. در اوایل رشد در گیاهان حساس مانند خیار در صورتی که میزان جمعیت نماتد در خاک فراوان باشد، بوته میری نیز به وجود می آید. میزان بوته میری در صورت آلوده بودن زمین به یکی از قارچ های بیماریزا از جمله *Phytophthora* و *Fusarium* به شدت افزایش می یابد. خسارت وارده بستگی به گیاه میزبان، جمعیت، گونه نماتد و شرایط رشدی گیاه دارد.



نشانه های بیماری نماتد مولد غده (ریشه گرهی) در خیار

عامل بیماری:

Kingdom: Animalia

Phylum: Nematoda

Class: Secernentea

Order: Tylenchida

Family: Heteroderidae

Genus: *Meloidogyne*

Species:

Meloidogyne javanica

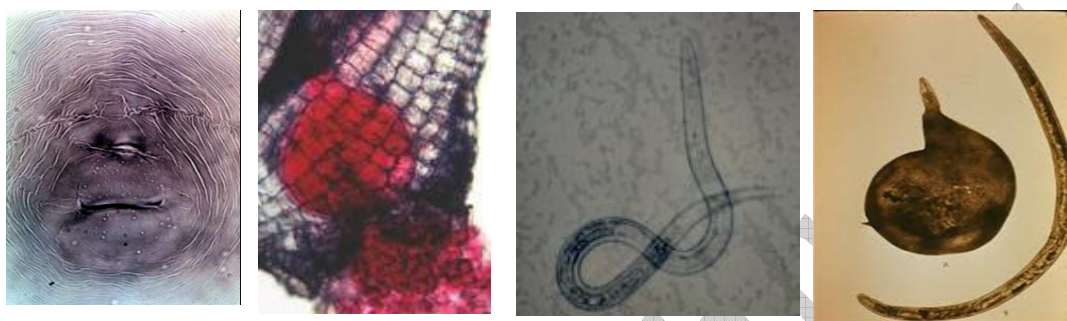
Meloidogyne incognita

نماتد مولد غده «*Meloidogyne*» حدود ۴۰ گونه دارد که ۹۵ درصد خسارت ناشی از ۶ گونه می باشد که از اینها دو گونه *M. javanica* و *M. incognita* متداول تر هستند .

نماتدهای نر و ماده هنگام بلوغ به راحتی قابل تشخیص هستند، نماتد های ماده گلابی شکل هستند و نماتدهای نر کرمی شکل می باشند. نماتد ماده ۵۰۰ تخم را در ماده ژلاتینی می گذارد. لارو سن دوم از تخم خارج شده و بعنوان مرحله عفونت زای این نماتد بشمار می آید. نماتد نر کرمی شکل و نماتد ماده گلابی شکل است که نماتد ماده پس از جفت گیری یا حتی بدون جفت گیری با نماتد نر تولید تخم می کنند و تخم ها را در داخل یک کیسه به نام Egg sac که ژلاتینی است قرار می دهد. تخم ها ممکن است همگی یا برخی از آنها در داخل یا خارج بافت ریشه گذاشته شوند و سپس لاروها تفریخ شده یا زمستانگذرانی می کنند و در بهار بعد تفریخ می شوند.

***M. javanica*:** بدن ماده ها نسبتاً گرد، گردن مشخص، شیری رنگ، انتهای بدن همسطح با بقیه بدن و یا کمی برجسته، سر همطراز با بدن با کلاهک مشخص، سر دارای یک شیار عرضی پس از کلاهک سر، شبکه کوتیکولی با رشد متوسط، استایلت باریک و قسمت مخروطی ۵۰/۶٪ طول کل آن و به طرف پشتی خمیده می باشد. شبکه کوتیکولی انتهای بدن گرد تا بیضی شکل، کمان پشتی گرد و پهن تا کمی بلند و گاهی تخت و پخ، شیارها صاف تا کمی موج دار، ممتد یا شکسته، انتهای دم غالباً مشخص و خطوط سطوح جانبی بدن به طور مشخص شبکه کوتیکولی انتهای بدن را به دو قسمت پشتی و شکمی تقسیم می کنند و فازمیدها به صورت ته سنجاقی در بین خطوط سطوح جانبی به فاصله همعرض فرج یا کمتر دیده می شوند. لاروهای سن دوم کرمی شکل با بدنی

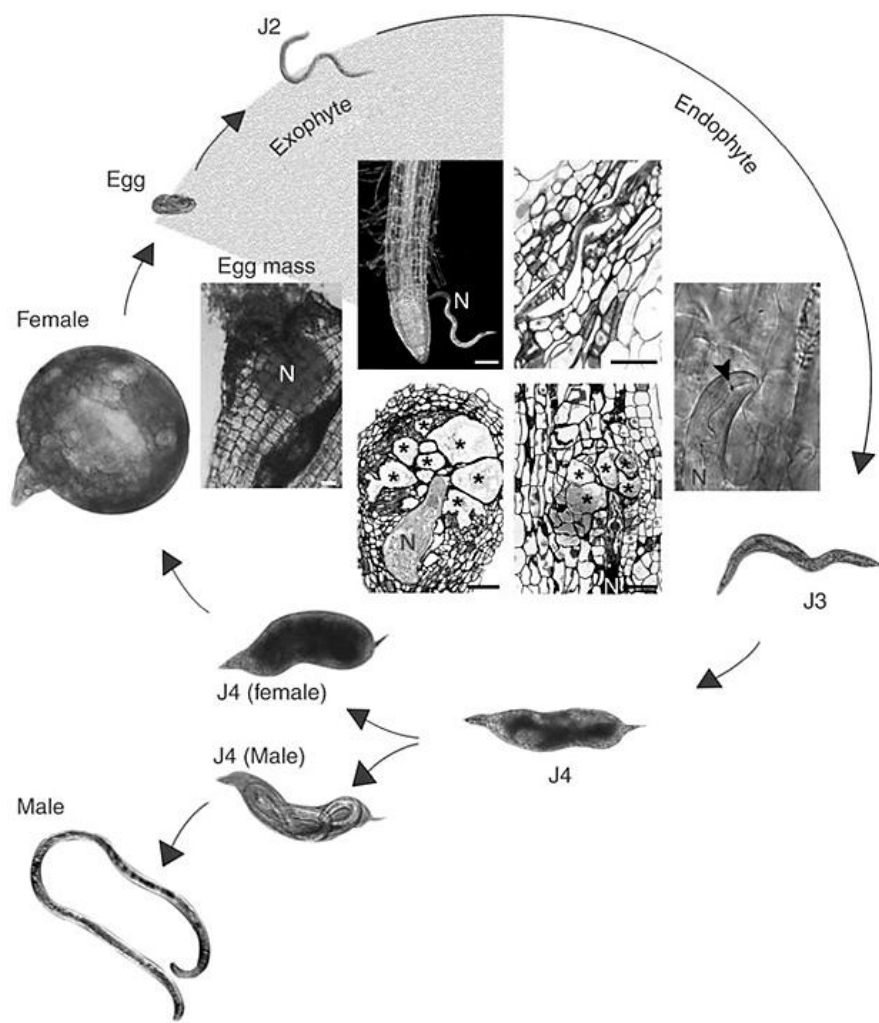
کوچک و باریک که پس از تثبیت شدن به صورت کشیده تا به شکل حرف C باز در می آیند. پوست با شیارهای عرضی ظریف و سطوح جانبی با ۴ شیار طولی، سر همطراز بدن، استایلت باریک به طول ۵ میکرومتر، گره های استایلت گرد و جانبی و قسمت مخروطی کمی بلندتر از قسمت استوانه ای، دم مخروطی شکل و انتهای آن به طور ظریفی گرد شده با طول ۴۶ تا ۵۷ میکرومتر و هیالین به طول ۱۱ تا ۱۶ میکرومتر می باشد.



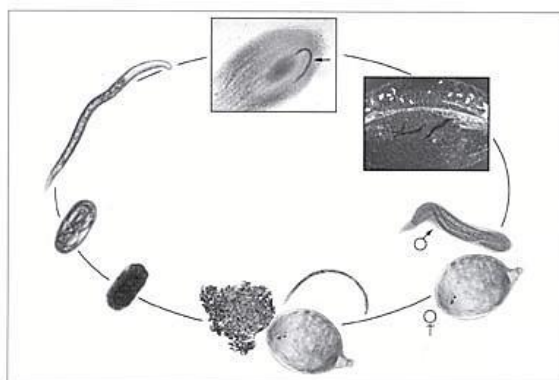
نماتد بالغ، لارو سن دوم، نماتد ماده و تخم داخل بافت گیاه و شبکه کوتیکولی انتهای بدن نماتد *Meloidogyne*

زیست شناسی

لارو سن دوم است که از تخم خارج می شود و مرحله عفونت زایی این نماتدها بشمار می آید. لاروهای سن دوم در ناحیه مریستم انتهایی و نقاط نزدیک به محل های ریشه های فرعی وارد بافت میزبان می شوند و فعالیت های خود را آغاز می کنند. پس از نفوذ به درون ریشه از سلول های اولیه آوند آبکش و سلول های تمایز نیافته شبه پارانشیمی تغذیه می نمایند. در پاسخ به تغذیه نماتد، در سلول های بافت میزبان تغییرات قابل توجه مورفولوژیکی دیده می شود. برخی از سلول های پارانشیمی هیپرتروفی و چند هسته ای شده و به شکل سلولهای غول آسا (سلول هایی که سلول تقسیم می شود ولی دیواره سلولی تشکیل نمی شود) که برای برقراری ارتباط موفق نماتد با میزبان ضروری است، در می آیند. زیرا نماتد مواد غذایی مورد نیاز خود را از طریق این سلول های اختصاص یافته به دست می آورد و بدون آنها نمی تواند رشد کند. مواد حاصل از فتوسنتز به سمت سلول های غول آسا در ریشه حرکت کرده و سبب کاهش رشد و محصول گیاه می شود. تخم ها ممکن است بلافاصله تفریخ شود (۲۵ روز بعد در دمای ۲۷ درجه) یا زمستان گذرانی کرده و بهار سال آینده تفریخ می گردند.



چرخه زندگی نماتد مولد غده ریشه





برخی از روش های کنترل:

- رعایت اصول بهداشتی: جلوگیری از انتقال نشاء آلوده، خاک و آب آلوده و بویژه کودهای نپوسیده یا ماشین آلات کشاورزی به گلخانه
- ضدعفونی خاک با آفتابدهی (استفاده از اشعه و پرتو خورشیدی): کشیدن پلاستیک روی خاک آلوده که قبلاً شخم خورده و دارای رطوبت در حد اشباع است به مدت ۱-۲ ماه در تابستان باعث افزایش دما و از بین رفتن نماتدها می شود که در مناطق برخورد از آفتاب طولانی روش بسیار مؤثری در کنترل بیماری است.
- استفاده از سیستم کشت هیدروپونیک
- کاشت ارقام مقاوم
- استفاده از بستر سالم و عاری از نماتد جهت کشت نشاء و استفاده از نشاء سالم
- حذف و از بین بردن (سوزاندن) بوته های آلوده
- از بین بردن علفهای هرز
- عدم تک کشتی، برقراری تناوب با گیاهان مقاوم یا غیر میزبان
- تغذیه مناسب و کافی (کاربرد تلفیقی کود مرغی و شیمیایی به ویژه کود پتاسه)
- عصاره های گیاهی مانند فلفل تند، زیتون تلخ و ...
- مبارزه بیولوژیک با استفاده از قارچ و باکتری آنتاگونیست (قارچ های *Paecilomyces lilacinus* ، *Pasteuria penetrans* ، *Pochonia* ، *Mericoniospora* ، *Gliocladium* ، *Trichoderma viride*)
- کشت گیاهان تله مانند گل جعفری (به دلیل داشتن ماده سمی آلفا ترترینیل در کنترل این نماتد مؤثر است)
- مبارزه شیمیایی: اصولاً مبارزه شیمیایی با نماتدها کار ساده ای نیست. بطور کلی با توجه به سمیت زیاد نماتدکش ها و احتمال بهم خوردن تعادل بیولوژیک خاک، در نتیجه آلودگی خاک و در بعضی مواقع اقتصادی نبودن آن، مبارزه شیمیایی را باید با احتیاط کامل یا حتی المقدور از مبارزه شیمیایی خوداری



نمود. ولی در وسعت کم مثل خزانه و گلخانه مبارزه یا ضدعفونی خاک قبل از کشت توصیه می گردد. استفاده از متیل بروماید به میزان ۵۰ گرم در مترمربع با استفاده از پوشش پلاستیکی به مدت ۴۸ ساعت یا سم تمام سدیم به میزان ۱۴۵-۱۱۰ سی سی در هر متر مربع که با ۷-۲ لیتر آب مخلوط نموده و در سطح خاک پاشیده شود. سپس خاک زیر و رو شده و پس از آبیاری، سطح خاک را کوبیده یا با پلاستیک پوشانید.

- استفاده از نماتد کش هایی مانند گرانول کادوزفوس (راگبی) یا فنامیفوس (نماکور) به میزان ۱۰-۵ گرم در متر مربع در بستر بذر

برخی از منابع مورد استفاده:

- ۱- اعتباریان، ح. ر. ۱۳۸۷. بیماری های سبزی و صیفی و روش های مبارزه با آنها. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۵۴ صفحه.
- ۲- ربیع نیا، ع. حسینی نژاد، س. ع. و رضائی، س. ۱۳۹۱. بررسی تأثیر عصاره و پودر میوه درخت زیتون تلخ (*Melia azedarach* L.) بر نماتد مولد غده خیار در گلخانه. خلاصه مقالات بیستمین کنگره گیاه پزشکی ایران. دانشگاه شیراز. صفحه ۷۶۶.
- ۳- شاکری، م. و قائدی، س. ۱۳۹۱. بررسی خاصیت نماتدکشی عصاره آبی و متانولی فلفل تند گیلانی (*Capsicum frutescens* var. *Cerasiform*) در شرایط آزمایشگاه روی نماتد مولد گره ریشه خیار (*Meloidogyne javanica*). خلاصه مقالات بیستمین کنگره گیاه پزشکی ایران. دانشگاه شیراز. صفحه ۶۶۵.
- ۴- جمالی راد، ن. و فاطمی، ص. ۱۳۹۱. مطالعه اثر قارچ *Pochonia chlamydosporia* var. *chlamydosporia* برای کنترل نماتد مولد گره ریشه خیار. خلاصه مقالات اولین همایش ملی توسعه پایدار کشاورزی و محیط زیست سالم. صفحه ۳۶۵.
- ۵- قادری، ر.، احمدی، ع.، آغه رضانی، ح. و صادقی، ا. ۱۳۸۹. تشخیص و مدیریت آفات و بیماری های محصولات گلخانه ای. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۳۴۴ صفحه.
- ۶- نصر اصفهانی، م. و احمدی، ع. ۱۳۸۲. اصول و مبانی نماتودشناسی گیاهی. جهاد دانشگاهی واحد اصفهان. ۳۳۶ صفحه.
- ۷- نصر اصفهانی، م. و احمدی، ع. ۱۳۹۰. اثر کودهای آلی و شیمیایی روی نماتود *Meloidogyne javanica* در خیار. فصلنامه بیماریهای گیاهی (۱) ۴۱.
- ۸- وحیدیان، ن.، سعیدی زاده، آ. و اسکندری، ع. ۱۳۹۱. اثر کنترلی برخی گیاهان بر فعالیت نماتدهای ریشه گری (*Meloidogyne javanica*) در ریزوسفر خیار در شرایط گلخانه. خلاصه مقالات بیستمین کنگره گیاه پزشکی ایران. دانشگاه شیراز. صفحه ۷۰۰.

9- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology, 5th edition. Elsevier Academic Press, Burlington, MA.

10- Perry R. N. and Moens M. 2006. Plant nematology. Cambridge, MA USA . 464 PP.