



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی نماد ساقه و پیاز *Ditylenchus dipsaci*
(Stem and bulb nematode)



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

کزال کریمی، - زمستان ۱۳۹۸

دستورالعمل شماره: ۹۸۱۲۹۲

اهمیت و ضرورت،

نماتد ساقه و پیاز *Ditylenchus dipsaci* (Kuehn) Filip یکی از مخربترین نماتدهای انگل گیاهی است که در اکثر مناطق معتدل جهان (اروپا، آمریکای شمالی و جنوبی، شمال و جنوب آفریقا، آسیا و اقیانوسیه) گسترش دارد. در صورت عدم مبارزه توان خسارتزایی تا ۱۰۰ درصد محصول را دارد. دامنه میزبانی این نماتد در بیش از ۵۰۰ گونه گیاهی، از ۴۰ خانواده گیاهی شناسایی شده است. بیشتر این میزبانها از خانواده بادمجانیان، گندمیان، لاله ایان و نخودیان می‌باشند. گیاهانی نظیر پیاز، سیر، تره فرنگی، لوبیا، باقلا، کلم، هویج، کرفس، مارچوبه، جعفری، نخود، سیب‌زمینی، کدو و علف‌های هرز مورد حمله این نماتد قرار می‌گیرند. در میان نماتدهای انگل گیاهی از نظر اقتصادی دارای رتبه پنجم می‌باشد.

طول چرخه زندگی نماتدها به گونه نماتد و دمای محیط بستگی دارد. مبارزه علیه نماتد چندان آسان نیست زیرا در داخل خاک یا نسوج گیاهی که کمتر نفوذپذیر است زندگی می‌کنند. شرایط خنک و مرطوب باعث فعالیت و حمله این نماتد به بافت گیاهان جوان می‌شود.

نحوه خسارت:

نماتد ماده ۲۰۰ تا ۵۰۰ تخم داخل بافت میزبان می‌گذارد. لاروها می‌توانند شرایط یخبندان و خشکی شدید را تحمل کرده و در داخل یا روی بافت‌های گیاهی خشک مثل ساقه‌ها، برگ‌ها، پیازها، بذرها یا در داخل خاک به سر ببرند. این نماتد به صورت انگل داخلی از محتویات سلول‌های پاراننشیمی برگ، جوانه، ساقه و پیاز (Bulb) تغذیه نموده و قبل از تغذیه یا مکش مواد غذایی مایع، آنزیم‌هایی برای آماده نمودن غذا به داخل نسوج گیاهی تزریق می‌نماید. این آنزیم‌ها معمولاً متابولیسم گیاه میزبان را تغییر داده و علائم بیماری در اثر حمله نماتد در اندام‌های هوایی به صورت تورم و پیچیدگی و نکروز یا پوسیدگی پایه‌های ساقه، غده و ریزوم ظاهر می‌شود. خسارت روی پیاز به صورت تغییر شکل و تورم برگ‌ها یا ایجاد تاول در سطح برگ‌ها است. برگ‌ها به صورت بی‌نظمی رشد کرده و سپس آویزان، پژمرده و نکروتیک می‌شوند (شکل ۱). خسارت این نماتد روی سیر باعث تغییر شکل یا تورم برگ‌ها نمی‌شود، بلکه باعث زرد شدن برگ و مرگ آن‌ها می‌شود (شکل ۲). تورم بافت‌ها، نرم شدن محل اتصال ساقه به غده (و حتی ریشه به غده یا طبق)، ایجاد حلقه‌های قهوه‌ای روی غده‌ها و پوسیدگی‌های نرم ثانویه با عوامل باکتریایی و قارچی باعث تسریع و شدت پوسیدگی روی غده‌ها می‌شود. قسمت‌های داخلی ریشه‌ها (غده‌ها) بیشتر از قسمت‌های بیرونی مورد حمله قرار می‌گیرند. این نماتد ممکن است در زمان انبارداری غده‌ها در دمای پایین قادر به رشد و تولیدمثل باشد و پوسیدگی ممکن است در انبار نیز توسعه یابد.

در آلودگی‌های شدید پیازها می‌پوسند. لاروهای سن ۴ قبل از بلوغ از بافت گیاه خارج شده و گاهی اوقات در اطراف ساقه زیرزمینی پیازهای خشک شده به صورت توده سفید خاکستری پنبه‌ای که پشم نماتد (Egg wool) خوانده می‌شود اجتماع کرده و برای سال‌های سال در همین جا می‌تواند زنده بمانند.

نماتد ساقه و پیاز به صورت تخم زمستان گذرانی می‌کند. ولی لارو سن چهارم یکی از مقاوم ترین مراحل دوره زندگی نماتد است که می‌تواند شرایط یخبندان و خشکی را تحمل کند و دامنه دمایی فعالیت و توانایی خسارتزایی آن بین ۱۰ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است. این نماتد توسط بذر، قطعات گیاهی آلوده، جابجایی خاک آلوده، با آب و وسایل کشاورزی به سایر مناطق انتقال و انتشار می‌یابد.

روش‌های شناسایی:

در مزارع آلوده به نماتد *Ditylenchus dipsaci* ظهور گیاهچه‌های پیاز به کندی انجام شده، میزان سبز شدن گیاه بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. گیاهچه‌های ظاهر شده بیمار و زرد رنگ بوده، پیچ خورده و هلالی بنظر رسیده و در امتداد کوتیلودون نواحی برجسته‌ای دیده می‌شود. کوتیلودون‌ها معمولاً باد کرده و اپیدرم به صورت توری ترک برداشته و بیشتر گیاهچه‌های بیمار ظرف سه هفته بعد از کاشت از بین می‌روند. وقتی که در خاک آلوده پیاز کاشته می‌شود علائم روی گیاهان درحال رشد تقریباً بعد از سه هفته شروع می‌شود و شامل کوتولگی، لکه‌های زرد کم رنگ، آماس و زخم‌های باز روی برگ‌هاست. پیازهای آلوده به این نماتد نرم، له و سیاه‌رنگ می‌شوند.

روی ساقه، جوانه‌ها یا گیاهان جوان برآمدگی‌هایی بوجود می‌آید و برگ‌ها کوتاه و پیچیده می‌شوند. نوک برگ‌ها از بین می‌رود و برگ‌های مسن‌تر به دلیل از بین رفتن تیغه‌ی میانی سلول‌ها، چنان ضعیف می‌شوند که نمی‌توانند خود را قائم نگهدارند و روی زمین می‌افتند. ساقه و گردن پیاز نرم می‌شود. پیازهای آلوده ممکن است شکاف بردارند یا اینکه جوانه زده و دو پیازه و ناقص شوند. پیازهای آلوده گاهی از بیرون سالم به نظر می‌رسند اما در انبار می‌پوسند.



شکل ۱- علائم پوسیدگی روی محصول پیاز



شکل ۲- علایم خسارت روی محصول سیر

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

روش‌های پایش و ردیابی:

- مشاهده علائم ظاهری
- نمونه برداری از غده‌ها و خاک و استخراج نماتد از آن‌ها
- استخراج نماتد از اندام‌های هوایی گیاه (روش مستقیم، روش رنگ آمیزی و روش سانتریفوژ)

روش‌های کنترل زراعی، مکانیکی و بهداشت گیاهی:

عملیات زراعی و بهداشت گیاهی:

- استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای (یکی از راه‌های انتقال آلودگی از طریق آب آبیاری است).
- رعایت آیش و تناوب چند ساله با غلات و گیاهان غیر میزبان (ذرت) حداقل به مدت سه سال.
- استفاده از غده‌های سالم و عاری از آلودگی به نماتد
- در صورت امکان سوزاندن یا کمپوست کردن بقایای گیاه‌های آلوده (کمپوست زمانی مؤثر است که حرارت از ۶۰ درجه بالاتر رود. (این نماتد اصولاً سرما دوست بوده و در مقابل حرارت حساسیت دارد و قادر به تحمل حرارت بالاتر از ۴۰ درجه سانتی‌گراد نبوده و از بین می‌رود.

بهداشت مزرعه:

- جمع آوری و انهدام بقایای آلوده
- جلوگیری از حمل و نقل خاک و اندام‌های گیاهی آلوده (قرنطینه) از نقاط آلوده به سالم
- حذف علف‌های هرز
- عدم استفاده از بذر، غده یا پیاز آلوده.

کنترل مکانیکی:

- تمیز کردن و ضدعفونی ادوات کشاورزی قبل از شروع کار

بخش سوم: منابع

- . باروتی، ش و علوی، ا. ۱۳۷۴. نماتدشناسی گیاهی، اصول و نماتدهای انگل و قرنطینه ایران. انتشارات گلدان
- . نوربخش، س. ۱۳۹۸. فهرست آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، سموم و روش‌های توصیه شده جهت کنترل آنها، انتشارات سازمان حفظ نباتات.
3. Goodey JB, Franklin MT, Hooper DJ, 1965. The nematode parasites of plants catalogued under their hosts. Third edition. Wallingford, UK: CAB international.
 4. Jones, J. T., Haegeman, A., Danchin, E. G. J., Gaur, H. S., Helder, J., Jones, M. G. K., Kikuchi, T., Manzanilla-Lopez, R., Palomares-Ruis, J. E., Wesemael, W. M. L., and Perry, R. N. 2013. Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology. *Mol. Plant Pathol.* 14:946-961.
 5. Netscher C, Sikora A, 1990. Nematode parasites of vegetables. In: Luc M, Sikora RA, Bridge J, eds. *Plant Parasitic nematodes in Subtropical and tropical Agriculture*. Wallingford, UK: CAB international, 237-283
 6. Ontario CropIPM factsheets, Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Canada, Plantwise knowledge bank. CABI. (2015).
 7. Pest Management Decision Guides. CABI. *Ditylenchus dipsaci*. (2019).
 8. Subbotin, S. A., Madani, M., Krall, E., Sturhan, D., and Moens, M. 2005. Molecular diagnostics, taxonomy, and phylogeny of the stem nematode *Ditylenchus dipsaci* species complex based on the sequences of the internal transcribed spacer-rDNA. *Phytopathology* 95:1308- 1315.
 9. UC IPM Pest Management Guidelines. 2018: Onion and Garlic UC ANR Publication 3453.