

Hygiëneprotocol *Meloidogyne enterolobii* (wortelknobbelaaltje) voor de gehele import- en productieketen

Dit hygiëne protocol is opgesteld en tot stand gekomen met importeurs en producenten van waardplanten van *Meloidogyne enterolobii*. Dit heeft tot doel alle momenteel en in de toekomst betrokkenen bij de teelt en import van waardplanten voor te lichten en uit te rusten met kennis. Met als beoogd resultaat het voorkomen van import van, geen vondsten van, uitbraken of vestiging van *Meloidogyne enterolobii* in de Europese Unie en Nederland.

De tropische wortelknobbelnematode *M. enterolobii* tast zeer veel plantensoorten aan, zowel houtige als kruidachtige gewassen. Schade treedt vooral op in groentegewassen zoals *Capsicum annuum* (paprika), *Cucumis sativus* (komkommer), *Solanum lycopersicum* (tomaat) en *Solanum melongena* (aubergine). In de sierteelt zijn vooral *Arecaceae*, *Brachychiton* sp., *Chlorophytum*, *Ficus*, *Ligustrum*, *Livistona*, *Philodendron*, *Rosa*, *Syngonium* en *Zelkova* belangrijke waardplanten.

Verder kan *M. enterolobii* ook veel vollegrondsgewassen aantasten zoals *Beta vulgaris* (biet), *Solanum tuberosum* (aardappel) en *Phaseolus vulgaris* (boon). Er worden echter regelmatig nieuwe waardplanten gevonden, en de NVWA gaat ervan uit dat alle plantensoorten waardplant kunnen zijn.

M. enterolobii is in staat wortelknobbelaaltjes-resistentie bij tomaat, paprika en komkommer te doorbreken, waardoor de schadelijkheid relatief groot is. Beheersing door vruchtwisseling is zeer moeilijk, vanwege de vele waardplanten van deze nematode.

Vanaf 11 april 2022 heeft *Meloidogyne enterolobii* de EU-quarantainestatus. Bij een vondst legt de NVWA maatregelen op.

In 2019 is de website [Fytocompass.nl](https://www.fytocompass.nl) gelanceerd. Ondernemers kunnen daar voor hun bedrijf een Fytosanitaire Risico Inventarisatie en Evaluatie (FRIE) invullen. Veel bedrijfsprocessen kunnen aan de hand van een checklist worden geanalyseerd en geëvalueerd. De checklist is niet enkel voor telers, maar voor alle ondernemers, teelt en handel, in de plantaardige keten. Brede bewustwording, bij alle ondernemers, leidt tot een betere afzetketen. Tijdens alle stappen in de keten is hygiëne een belangrijke eerste stap. In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van te nemen hygiënemaatregelen.

1. Wat is *Meloidogyne enterolobii* (wortelknobbelaaltje) en hoe vindt verspreiding plaats?

Deze *Meloidogyne*-soort veroorzaakt veel, en vaak grote, knobbels doordat de nematode zich snel vermenigvuldigt. Bij een beginnende of lichte aantasting zijn er minder en kleinere knobbels, en deze ontwikkelen zich bij lagere temperaturen vaak pas na weken. De grootte van de knobbels varieert bovendien per plantensoort of zelfs per cultivar. Bovengronds kunnen symptomen als slechte groei en verwelking van de planten ontstaan. Een



besmetting kan zich via contact met grond/groeiemedium en het watergeef-systeem makkelijk verspreiden naar andere planten op uw bedrijf. *Enkele voorbeelden van Meloidogyne enterolobii* (bron: links: Dr. Sebastian Kiewnick, Agroscope Changins-Wädenswil Research Station (CH); rechts: NVWA)

Meer informatie over de waardplanten, de verspreiding en de reguleringsstatus van dit aaltje vindt u hier: <file:///P:/Downloads/meloidogyne-enterolobii-herkennen.pdf>
Ook leest u hier hoe u een mogelijke besmetting van planten met dit wortelknobbelaaltje kunt ontdekken. Neem direct contact op met uw keuringsdienst, indien u een besmetting met dit organisme vermoedt. Check voor de meest recente informatie het webdossier van de NVWA: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen/meloidogyne-enterolobii>

Hier vindt u ook de maatregelen die de NVWA neemt bij een besmetting.

2. Beperken risico op introductie en verspreiding van een besmetting

Hieronder vindt u specifieke maatregelen om de kans op een besmetting op uw bedrijf met *Meloidogyne enterolobii* te beperken. Het is daarnaast ook belangrijk om introductie van andere quarantaine *Meloidogyne*-soorten te voorkomen, zoals *M. chitwoodi* en *M. fallax*; deze twee soorten hebben overigens met name kruidachtige planten als waardplant. De symptomen zijn min of meer vergelijkbaar, en mogelijke maatregelen beperken daarom ook de kans op deze soorten.

3. Maatregelen in land van herkomst

- Meldt uw leverancier dat vanaf 11 januari 2023 op het fyto-sanitair certificaat [een bijschrijving](#) moet staan voor *Meloidogyne enterolobii* voor import van alle planten bestemd voor opplant met wortels, met uitzondering van planten in weefselcultuur (zie <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen/meloidogyne-enterolobii/extra-eisen-voor-import-van-planten-met-wortels-bestemd-voor-opplant>). De NPPO van betreffend land moet verklaren aan welke optie is voldaan! Dit moeten zij dus ook inregelen.
 - Mogelijk komt *Meloidogyne enterolobii* ook voor in naastgelegen gebieden of landen; vaak weten de autoriteiten dat niet. Wordt op het fyto-sanitair certificaat verklaard dat het land of gebied vrij is, dat loopt u mogelijk toch risico op een besmetting, tenzij de NPPO van betreffend land een correcte monitoring heeft uitgevoerd.
- Volg de opkweek van het uitgangsmateriaal goed (op afstand (bv via camera inspectie) of door op bezoek te gaan). Neem regelmatig contact op. Bevraag uw leverancier regelmatig over de garanties. Belangrijk om mee te kijken of aanwezig te zijn op het moment van controle.

- Ondersteun de kwekers en hun personeel van het plantmateriaal bij de opkweek door bijvoorbeeld een quarantaine afdeling in te richten. Denk hierbij ook aan het leveren van schone substraten. Of telen uit de vollegrond: De beste garantie vormt teelt gedurende het hele leven van de plant zonder contact met de volle grond. In groeimedium dat alleen uit (schoon) anorganisch materiaal, turf en/of kokosvezel bestaat, is de kans op voorkomen van *Meloidogyne enterolobii* nihil. Zorg ook dat geen mogelijk besmet water wordt gebruikt
- Breng kennis en kunde naar de kwekers en het personeel van uw leveranciers, door ze te leren hoe de symptomen eruit zien. Planten met symptomen moeten verwijderd worden (of de wortels moeten verwijderd, en het bovengrondse deel herplant in schone grond).
- Controleer het plantmateriaal tijdens de teelt (vast steekproef protocol) en voor verzending naar Nederland.
- Zorg voor duidelijke afspraken waar het plantmateriaal aan moet voldoen en leg dit altijd schriftelijk vast in leveringsvoorwaarden
- Bij twijfel planten/partij niet af laten sturen.
- Uitgangspunt is om het plantmateriaal uit gebieden en landen te halen die vrij zijn van *Meloidogyne enterolobii*. Lukt dat niet, maak dan een selectie van kwekers, gebieden en producten die kunnen voldoen aan de strengere eisen.
- Verplaats, indien mogelijk, de productie naar laag risicolanden.
- Verstuur, indien mogelijk, het plantmateriaal 'bare rooted'. Omdat deze nematode voornamelijk in de wortels zitten garandeert dit geen afwezigheid van een besmetting, maar vergemakkelijkt het de ingangscntrole.
- Als de planten tijdens de teelt besmet kunnen zijn geraakt (bijvoorbeeld door teelt in de vollegrond in niet gesloten ruimte), ga dan na of de planten zonder verse wortels verstuurd kunnen worden, en in Nederland opnieuw kunnen bewortelen. De kans op meekomen van een besmetting is dan zeer klein.

4. Maatregelen tijdens transport

Tijdens het transport zijn weinig maatregelen te nemen.

- Om de risico's voor de bedrijfsvoering te spreiden kunnen partijen in kleinere fyto-sanitaire eenheden worden opgedeeld.

5. Maatregelen bij import

- Zorg voor quarantaine afdelingen waar één fyto-sanitaire eenheid (vaak een zeecontainer) in past en apart gehouden kan worden voor controle.
- Zorg voor ingangscntrole door de wortels van de planten steekproefgewijs te controleren op aanwezigheid van knobbels.
- Controleer de wortels na 10 weken nogmaals; en houd de partij die 10 weken zo mogelijk volledig fysiek geïsoleerd van andere partijen.
- Zorg voor duidelijke instructies voor het personeel. Denk aan beelden van het organisme en schadebeeld bij het oppotten, of het vastleggen van protocollen voor bijvoorbeeld het nemen van steekproeven.
- Is er een vermoeden van de aanwezigheid van *Meloidogyne enterolobii* of een andere quarantaine *Meloidogyne*-soort in een plant, dan moet dit gemeld worden bij de NVWA. Verplaats de plant niet. Wel mag de (pot met) kluit ingepakt worden om verdere verspreiding te voorkomen.

6. Maatregelen tijdens de teelt

- Zorg dat uit de administratie en door labeling van zo mogelijke elke afzonderlijke plant altijd duidelijk is tot welke partij een plant behoort.
- Zorg voor een duidelijk hygiëneprotocol op het bedrijf. Denk aan schoon houden bedrijf, bedrijfskleding, handen wassen en logistieke lijnen.
- Houd de fytosanitaire eenheden bij elkaar in de kas, bij voorkeur in aparte afdelingen. Zorg voor een duidelijke registratie waar de verschillende partijen zich bevinden en welke maatregelen op partij niveau zijn/worden genomen.
- Scout de partijen regelmatig. Bij vermoeden van de aanwezigheid van Meloidogyne enterolobii of een andere quarantaine Meloidogyne-soort in een plant, moet dit gemeld worden bij de NVWA. Verplaats de plant niet. Wel mag de (pot met) kluit ingepakt worden om verdere verspreiding te voorkomen..
- Bespreek de resultaten regelmatig (kwantitatief en kwalitatief) door met de leverancier van uitgangsmateriaal.
- Registreer van elke partij de uitval en de herkomsten en leg eventueel op fotomateriaal vast.
- Houd waterstromen zoveel mogelijk per kraanvak gescheiden en ontsmet het drainwater.
- Zorg voor duidelijke instructies voor het personeel. Er zijn ook training beschikbaar voor het personeel, bijvoorbeeld bij Naktuinbouw ([Training Bedrijfshygiëne | Naktuinbouw](#))

7. Maatregelen bij afleveren

- Zorg voor duidelijke instructies voor het personeel en een vastgelegd protocol wat regelmatig getoetst wordt. Denk aan beelden van organisme en schade bij het rapen, schoonmaken en inpakken.

Bijlage 1

De NVWA zal een aantal maatregelen voorschrijven waaraan de teler zich zal moeten houden ingeval er een besmetting is vastgesteld op de teeltbedrijven. De aanwijzingen van de NVWA zijn verplicht voor de teler. Hieronder staan handvatten en algemene hygiënemaatregelen voor de teler. Ook bedrijven waarbij geen besmetting is vastgesteld doen er goed aan om te kijken welke van de ontstaande adviezen voor hen van toegevoegde waarde kunnen zijn. Afhankelijk van uw situatie zijn sommige adviezen minder relevant.

1.1 Kas algemeen

- Maak ruim vooraf een doordacht plan. Laat gespecialiseerde bedrijven en kennisinstellingen u helpen daarmee. Neem ruim vooraf contact op met bedrijven die uw afvoer van materialen verzorgen en met recyclingbedrijven zodat zij ruim vooraf de juiste beslissingen en voorzorg kunnen treffen.
- Beschrijf de volgorde van activiteiten van de teeltwissel. Van vuil naar schoon. Van achterkant kas naar voorkant schuur. Beschrijf welke reinigings- en ontsmettingsmiddelen met welke dosering en toedieningsvorm toegepast worden.
- Personeel inlichten over het na te leven protocol. Neem voldoende tijd om werkinstructies en procedures door te nemen, met uw mensen maar ook met leveranciers, monteurs en loonwerkers.
 - Kleding en schoenen dienen op het bedrijf te blijven.
 - Minimaal elke dag schone broek en shirt aantrekken.
 - Houd personeel per afdeling (compartiment) gescheiden.
 - Bij toegang tot elke afdeling (kas) altijd door hygiënesluis en ontsmettingsbad waar schoenen bij voorkeur eerst gereinigd worden (borstels met middel om borstels zelf steeds schoon te houden) en daarna door ontsmettingsbad om de schoenzolen te ontsmetten. Maak ook deze sluis regelmatig schoon.
 - Let bij het gebruik van ontsmettingsmiddelen op het toepassen volgens etiket.
- Eventueel besmette planten moeten zo snel mogelijk verwijderd worden. Eerst al het gewas, gewasresten en losse materialen uit de teeltruimte verwijderen.
- Geen hobbyplanten in de kas en in borders die mogelijk waardplant kunnen zijn.
- Voorkom het wegwaaien van substraat, bladmateriaal en overige plantenresten. Dit in verband met het verspreiden van ziek materiaal naar de eigen watervoorziening (bassin, drainwateropslag, hemelwateropvang).
- Voer al het gewas direct in een goed afgedekte, cq. gesloten container binnen 24 uur na uitruimen van het erf af.
- Werk altijd in één en dezelfde richting bij alle werkzaamheden van schoon naar vuil.

1.2 Watergeefsystemen

- Maak ondergronds drainafvoersysteem en drainwatersilo leeg en goed schoon. Zorg dat alle organische resten (blad- en wortelresten) zijn verwijderd. Spuit de opslag uit met een hogedrukreiniger en zo warm mogelijk water. Daarna de silo reinigen met een oplossing van natriumhypochloriet (500 ppm).
- Laat de aanwezige drainwater-ontsmettingsinstallatie onderhouden en afstellen op het juiste gebruiksniveau voor de ontsmetting in verband met de aanwezigheid van pathogenen. Ook als er bassinwater of oppervlaktewater wordt gebruikt dient dit te worden ontsmet.
- Indien men meerdere afdelingen en geen gescheiden watersysteem heeft, dan alleen recirculeren als men gecontroleerd heeft dat er geen wortelknobbelaaltjes aanwezig zijn en het drainwater wordt ontsmet.
- Werk altijd in één en dezelfde richting bij deze werkzaamheden.

1.3 Bedrijfsruimte

- Reinig de bedrijfsruimte en alles wat erin staat, zoals bijvoorbeeld:
 - meermalig fust (zelf of door een professionele krattenwasserij)
 - spuitwagen
 - gereedschappen
 - containers
 - heftruck
 - technische ruimten
- Gebruik hiervoor zo warm mogelijk water met reinigingsmiddel en een hogedrukreiniger van boven naar beneden werken. Indien spuiten niet voldoende is, soppen en schrobben en daarna afspoelen.