

Wortelknobbelaaltjes- problematiek in de Glastuinbouw

J.J. Amsing

PPO Glastuinbouw, Linnaeuslaan 2a, 1431 JV Aalsmeer. E-mail: jan.amsing@wur.nl

Wortelknobbelaaltjes in de glastuinbouw zijn al net zolang bekend als er kassen zijn. Aan het einde van de negentiende eeuw deed in Nederland de glastuinbouw zijn intrede. Aanvankelijk onverwarmd, maar al snel werden de eerste kassen verwarmd. De eerste soort wortelknobbelaaltjes waarvan melding is gemaakt, betreft het noordelijk wortelknobbelaaltje *Meloidogyne hapla*. Dit aaltje is met het bouwen van kassen op percelen, die van nature met *M. hapla* besmet waren, in de kassen terechtgekomen. Later werden de warmteminnende soorten (*M. arenaria*, *M. javanica* en *M. incognita*) daaraan toegevoegd. Het handelsverkeer van besmet plantmateriaal vanuit (sub)tropische gebieden heeft hieraan een flinke bijdrage geleverd. Vanwege de brede waardplantenreeks van wortelknobbelaaltjes, het ontbreken van goede vruchtwisselingen en het jaarrond telen in verwarmde kassen konden de aaltjespopulaties in korte tijd boven de schadedrempel uitstijgen. Vele gewassen, in het bijzonder de meerjarige teelten Bouvardia, Gerbera en Roos, ondervonden ernstige schade. Aanvankelijk was grondontsmetting door middel van stomen (zeilenstomen, trap- en graafrekken) de remedie om dit probleem enigszins de baas te blijven. Begin jaren zestig van de vorige eeuw werd het stomen verdrongen door het effectievere methylbromide. Maar toen bijna dertig jaar later in Nederland methylbromide als grondontsmettingsmiddel werd verboden, werd

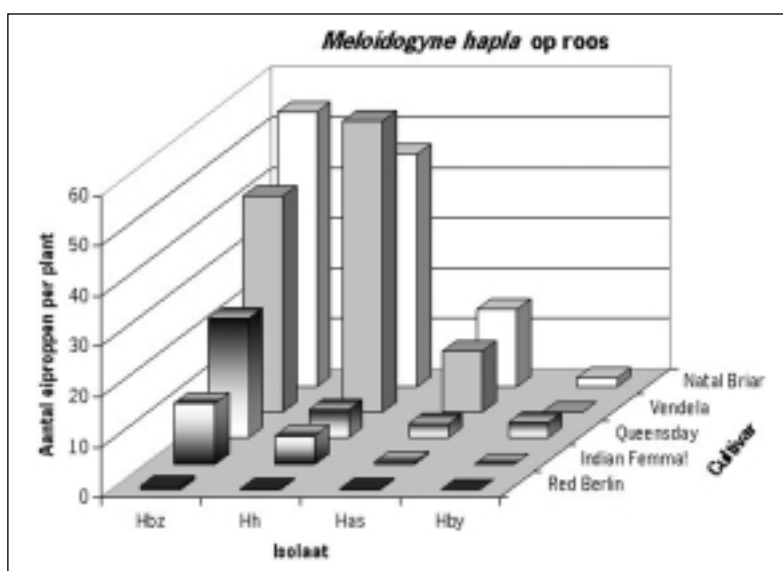
het stomen weer van stal gehaald en verder ontwikkeld. Stomen met onderdruk deed zijn intrede waardoor tot op grotere diepte goed kan worden ontsmet.

In de jaren zeventig werd het telen in kunstmatige substraten geïntroduceerd. Eerst in de groenteteelt en later in de bloemeteelt. Mede hierdoor behoorden veel problemen met bodemziekten tot het verleden. Maar elke teeltwijze roept ook weer nieuwe problemen op. Zo ontstonden er in de vochtige substraten problemen met vochtminnende oomyceten, zoals diverse *Phytophthora*- en *Pythium*-soorten. Ook oude problemen kwamen soms weer om de hoek kijken. Eén daarvan is het noordelijk wortelknobbelaaltje *M. hapla* bij roos. Naast een aantal incidenteel voorkomende gevallen met wortelknob-

belaaltjes, komen deze aaltjes in drie kasteelten structureel voor. De problematiek van deze teelten wordt nader belicht.

Roos op substraat

Ongeveer 90% van het areaal aan rozen wordt thans op substraat geteeld. Naar schatting is ca. 10% van dit areaal (80 ha) besmet met het noordelijk wortelknobbelaaltje *M. hapla*. In de grondteelt kwam dit aaltje ook voor, maar veel minder frequent dan het voor roos zeer schadelijke houtwortellesieaaltje *Pratylenchus vulnus* (Amsing, 1988). In de substraatteelten is echter het tegenovergestelde het geval. Nu gaat het in 90% van de gevallen om *M. hapla*. Over de schadelijk-



Figuur 1. Vermeerderingsvermogen van vier *M. hapla*-isolaten bij drie rozencultivars en een onderstam (Natal Briar).

heid van *M. hapla* bij roos op substraat zijn de meningen verdeeld; reducties variëren van 0 tot 40%. Dit zou te maken kunnen hebben met het feit dat niet elk *M. hapla*-isolaat hetzelfde aantastingsvermogen heeft en dat er verschillen in resistentie zijn tussen de cultivars (Amsing en Zoon, 2004). Dit wordt geïllustreerd in Figuur 1 die het vermeerderingsvermogen laat zien van vier *M. hapla*-isolaten bij drie rozencultivars en een onderstam (Natal Briar).

Langs verschillende wegen komen aaltjes in de substraatteelten terecht. Allereerst vormt een met aaltjes besmet teeltbedrijf zelf een belangrijke besmettingsbron waardoor nieuwe teelten kunnen worden aangetast (Amsing en García, 2003). De tweede bron is het water waarvan de voedingsoplossing wordt gemaakt. Uit hetzelfde onderzoek is ook gebleken dat in regenwaterbassins plantenparasitaire aaltjes aanwezig kunnen zijn. Wordt dergelijk water zonder een effectieve ontsmetting gebruikt, hetgeen vanwege het vermijden van dubbele ontsmettingskosten vaak gebeurt, dan is er een reële kans op besmetting van de teelt. Wel wordt doorgaans het drainagewater uit het substraat opgevangen en ontsmet voordat het opnieuw wordt gebruikt. Hiermee is een belangrijke secundaire verspreidingsbron uitgeschakeld, mits de ontsmetting effectief is.

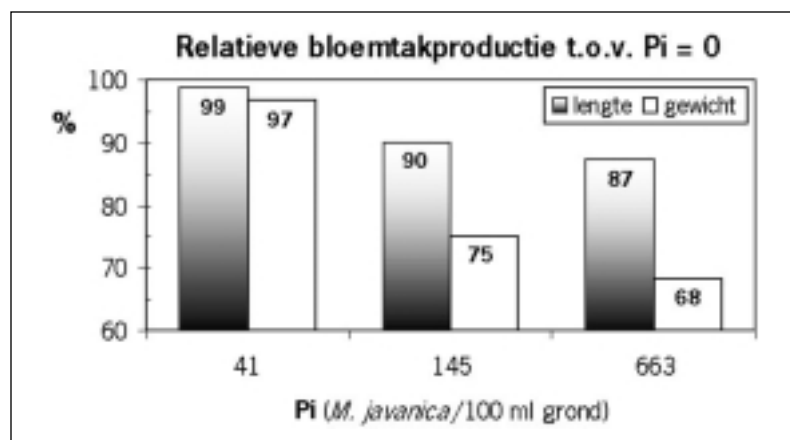
Aanvankelijk werd daarvoor op veel bedrijven langzame zandfiltratie gebruikt, wat in vergelijking met andere ontsmettingsmethoden relatief goedkoop is, maar onvoldoende effectief (Amsing, 1995 en Os *et al.*, 1997). Verhitting en ultra-violette straling zijn twee betrouwbare methoden om aaltjes in recirculatiewater onschadelijk te maken (Amsing en Runia, 2000). Plantmateriaal kan een andere belangrijke besmettingsbron zijn van pathogenen. In de beginperiode van de substraatteelt werden, voortbordurend op de grondteelt, zetlingen en later ook wortelenten gebruikt. Omdat dit plantmateriaal deels vervaardigd is van ondergrondse plantendelen werden allerlei pathogenen zoals aaltjes de kas binnengehaald. Thans wordt vrijwel uitsluitend plantmateriaal (stekken en stentlingen) gebruikt dat is gemaakt van bovengronds hout. Dergelijk plantmateriaal is in principe vrij van wortelaaltjes, tenzij de hygiëne op het vermeerderingsbedrijf te wensen overlaat. In 2004 zijn op vier vermeerderingsbedrijven allerlei mogelijke besmettingsbronnen onderzocht op aanwezigheid van plantenparasitaire aaltjes, maar deze zijn nergens gevonden.

Hygiëne is de belangrijkste factor gebleken om substraatteelten te vrijwaren van schadelijke aaltjes. Met name hygiënische maatregelen tijdens een teeltwisseling moe-

ten er toe leiden dat de volgende teelt aaltjesvrij wordt begonnen. Op bedrijven waar deze in acht werden genomen, was ruim 80% van de afdelingen waarin voorheen aangetaste rozen stonden, een tot twee jaar na de teeltwisseling nog steeds vrij van aaltjes (Amsing en García, 2004). Hiermee lijkt het structurele karakter van de aanwezigheid van wortelknobbelaaltjes bij roos op substraat tot het verleden te gaan behoren.

Jaarrondteelt chrysanth

De jaarrondteelt van chrysanth, die nog volledig in de grond plaatsvindt, is de tweede teelt waar wortelknobbelaaltjes een belangrijke rol spelen. In het begin van de jaren tachtig werd alleen het wortellessieaaltje *Pratylenchus penetrans* opgemerkt. De problemen hiermee verergerden toen het gebruik van methylbromide aan banden werd gelegd. Als alternatief begonnen telers met afzuigstomen, maar ook deze vorm van stomen loste het aaltjesprobleem niet op. Integendeel, in de jaren negentig kwam er een aaltjesprobleem bij in de vorm van aantastingen door wortelknobbelaaltjes. Uit recent onderzoek is gebleken dat het met name gaat om het warmteminnend wortelknobbelaaltje *M. javanica* (Amsing en de Werd, 2003). Dat dit aaltje niet eerder voor de nodige problemen heeft gezorgd, komt vermoedelijk doordat er in het verleden iets koeler werd geteeld, namelijk bij temperaturen rond 18°C. Bij deze temperatuur duurt de levenscyclus van *M. javanica* ongeveer tien weken en is de vermeerdering waarschijnlijk zo gering dat niet op schade hoeft te worden gerekend. Tegenwoordig ligt de teelttemperatuur echter bijna twee graden hoger, een mogelijke reden waardoor *M. javanica* nu wel aan het licht is gekomen. Behalve een vertraagde bloei, leidt aantasting tot een geringere kwali-



Figuur 2. Impressie van vertraagde bloei en een geringere kwaliteit bij aantasting van de bloemtak, schadedrempel ligt tussen een beginbesmetting van 41 en 145 *M. javanica* per 100 ml grond.

teit van de bloemtak (Amsing en de Werd, 2003). Figuur 2 geeft hiervan een impressie en laat zien dat de schadedrempel ligt tussen een beginbesmetting van 41 en 145 *M. javanica* per 100 ml grond. De teeltduur vanaf het planten tot het oogsten van de bloemtakken neemt ongeveer twaalf weken in beslag. Zodoende kan de teler diverse keren per jaar preventieve maatregelen tegen aaltjes nemen. Meestal gebeurt dit een keer door zwaar te stomen. Stomen biedt echter geen 100%-oplossing. Tijdens de derde teelt worden de problemen met wortelknobbelaaltjes vaak weer zichtbaar. Er zijn telers die dan besluiten om voor de vierde teelt nog een keer licht te stomen. Andere telers maken gebruik van systemische nematiciden, maar ok dit is niet afdoende. Een teeltmaatregel die wel een 100%-oplossing voor het aaltjesprobleem kan bieden, is het telen van chrysant op substraat. Naast dit voordeel biedt een substraatteelt nog andere mogelijkheden, zoals meer chrysanten per vierkante meter en verregaande automatisering in een gesloten kassysteem (Dorsthorst, 2004). Maar of het telen op substraat werkelijkheid gaat worden zoals bij roos, is nog onduidelijk. Reden waarom ook naar de effectiviteit van GNO's, Gewasbeschermingsmiddelen van Natuurlijke Oorsprong, onderzoek wordt verricht. Tot nu toe heeft dit nog geen praktisch toepasbare middelen opgeleverd.

Biologische teelten

Biologische glasteelten zijn intensieve en grondgebonden teelten. Vooral in de gestookte teelten krijgt de bodem weinig tijd om op adem te komen met alle risico's van dien. Diverse soorten wortelknobbelaaltjes vormen een van de grootste bedreigingen voor de biologische glasteelten. In 2003 werd onder glas op een areaal van 53 ha biologisch geteeld (Skal-normen).

*Figuur 3. Komkommeronderstam Harry aangetast door het perzikwortelknobbelaaltje *Meloidogyne hispanica* na een teeltduur van elf weken.*



Dit areaal was verdeeld over 1 ha bloemen en 52 ha groenten. Uitbreiding wordt voorlopig niet voorzien, eerder is er sprake van een lichte teruggang als gevolg van bedrijfsbeëindiging of overstappen op de gangbare teeltwijze.

Als gevolg van de aanwezigheid van wortelknobbelaaltjes moeten alle zeilen worden bijgezet om het hoofd boven water te houden. Dit geldt met name voor de groentenbedrijven, waar naast komkommer drie gewassen uit dezelfde familie worden geteeld: tomaat, paprika en aubergine. Een goede vruchtwisseling, die aan de basis moet staan om de bodem gezond te houden, laat dan ook te wensen over. Resistente rassen en onderstammen moeten soelaas bieden. Voor de drie laatstgenoemde vruchtgroenten, waarvan de teelt ongeveer tien tot elf maanden duurt, zijn er mogelijkheden, maar komkommer laat het afweten. Wel is er een komkommeronderstam die een goede mate van tolerantie bezit. Deze onderstam is bekend onder de naam 'Harry' (*Sicyos angulatus*) en heeft ten aanzien van het perzikwortelknobbelaaltje *M. hispanica* een schadedrempel die ligt boven de duizend aaltjes per 100 ml grond (Amsing en van Gurp, 2003). Maar omdat deze onderstam verre van resistent is (Figuur 3), is na een teelt van drie maanden de aaltjespopulatie in de grond vaak dermate hoog opgelopen dat een volgteelt met een vatbaar gewas niet zonder maatregelen

mogelijk is. Stomen is een van de maatregelen die sinds ongeveer twee jaar wordt toegepast. Maar dit druist in tegen het principe van biologisch telen. Stomen vernietigt het bodemleven en doet daarmee het ziekteverend vermogen van de bodem sterk afnemen (Amsing en Postma, 2004). Het inwerken van organische meststoffen door de grond zou de ziekteverendheid positief kunnen beïnvloeden. Hoewel dergelijke meststoffen het bodemleven activeren, heeft dit nog niet geresulteerd in een toename van de ziekteverering tegen wortelknobbelaaltjes. Gebruikmaken van antagonisten is een andere optie waardoor de ziekteverering mogelijk kan worden verhoogd. Daarbij is het gewenst dat de antagonisten zich in de grond weten te handhaven. Momenteel is er een bacterie beschikbaar die aan deze voorwaarde voldoet en tevens de potentie heeft wortelknobbelaaltjes goed te bestrijden. Het betreft de nog niet toegelaten bacterie *Pasteuria penetrans*. De eerste proeven hiermee lopen thans en worden uitgevoerd door PPO Glastuinbouw in Aalsmeer en Plant Research International in Wageningen. Hoe perspectiefvol deze bacterie ook mag zijn, een volledige oplossing voor het aaltjesprobleem wordt er niet van verwacht. Een aanpak op meerdere fronten blijft nodig, ook om andere bodemziekten beheersbaar te maken.

Literatuurlijst op www.knpv.org