

# Consultancy aaltjes in de Grondgebonden Sierteelt onder Glas

Op verzoek van en gefinancierd door het Productschap Tuinbouw



Uitgevoerd door: DLV Plant met medewerking van LTO Glaskracht

Inhoudsopgave	Pagina
1. Inleiding	3
2. Plan van aanpak	3
3. Enquête wortelknobbelaaltjes	3
3.1 Alstroemeria	4
3.2 Chrysant	7
3.3 Conclusies uit / samenvatting van de enquête	10
4. Deskstudie	11
4.1 Algemeen	11
4.2 Chemie	11
4.3 Raskeuze / Veredeling	12
4.4 Bedrijfshygiëne	12
4.5 Grondontsmetting	13
4.6 Bodembioïologie	14
4.7 Bemesting	15
4.8 GNO's / Gewasbeschermingsmiddelen van Natuurlijke Oorsprong	16
5 Samenvattend / Oplossingsrichtingen	17
Bijlage 1 Opzet enquête wortelknobbelaaltjes	19

## 1. Inleiding

In de grondgebonden teelt zijn aaltjes een toenemend en moeilijk beheersbaar probleem. In de Chrysantenteelt gaat het met name om wortelknobbelaaltjes, maar ook vrijlevende wortelaaltjes kunnen voor problemen zorgen. In de teelt van Alstroemeria kunnen vooral vrijlevende wortelaaltjes problemen geven. Doel van de consultancy was om inzicht te krijgen in de aaltjes-problematiek en de mogelijke oplossingsrichtingen. Hiervoor is in 2015 een enquête onder grondgebonden telers gehouden en is vervolgens een deskstudie met daaruit voortkomende aanbevelingen uitgevoerd.

## 2. Plan van aanpak

Om inzicht te krijgen in de problematiek is in mei/juni 2015 een enquête uitgevoerd. Voor deze enquête zijn telers aangeschreven in Chrysant en Alstroemeria. Een uitnodiging om de enquête in te vullen is vanuit LTO Glaskracht naar 15 Alstroemeria en 90 Chrysanten bedrijven verstuurd. Daarnaast heeft DLV Plant een uitnodiging om de enquête in te vullen naar haar bedrijfsbegeleidingsklanten verstuurd (+/- 100 Chrysantenbedrijven, grotendeels dezelfde bedrijven als door LTO Glaskracht aangeschreven). Via Twitter is de link om de enquête in te vullen ook verspreid. Daarnaast heeft op [www.sierteelt.net](http://www.sierteelt.net) een kort nieuwsitem gestaan met de oproep om de enquête in te vullen.

Doel van de enquête was om inzicht te krijgen in de omvang van de aaltjes problematiek. Daarnaast had de enquête als doel om inzicht te krijgen in hoe bedrijven op dit moment de aaltjes-problematiek aanpakken en welke mogelijke oplossingen er voorhanden zijn. De opzet van de enquête is terug te vinden in bijlage 1 van dit rapport.

Een 2<sup>e</sup> gedeelte van de consultancy bestond uit een verdere uitwerking van mogelijke oplossingsrichtingen voor de aaltjes problematiek in de grondgebonden teelt. Hierbij zijn onder andere diverse gesprekken geweest met partijen welke oplossingen bieden voor de aaltjes problematiek.

## 3. Enquête wortelknobbelaaltjes:

In totaal zijn op de enquête 52 reacties van siertelers binnengekomen. De grootste 2 gewasgroepen die hebben gereageerd zijn Alstroemeria en Chrysant. 10 van de 52 reacties ging het om reacties van Alstroemeria telers, 38 reacties waren van Chrysanten telers. Daarnaast waren er dus nog 4 reacties vanuit diverse gewassen. Deze laatste 4 reacties zijn in de deskstudie meegenomen, maar worden hierna in de resultaten/uitslag van de enquête niet genoemd.

Op de volgende bladzijden vindt u de uitslag van de enquête, uitgewerkt voor de gewassen Alstroemeria en Chrysant. De uitslag geeft een beeld van de problematiek in de praktijk, plus mogelijke oplossingsrichtingen.

### 3.1 Alstroemeria

Zoals gezegd zijn er vanuit het gewas Alstroemeria 10 reacties binnengekomen. 6 van de 10 bedrijven hebben op dit moment ook daadwerkelijk problemen met aaltjes. Deze bedrijven geven aan dat de problemen naar voren komen op de bekende manier, namelijk een ongelijke plekkerige groei, wegval van planten en bruine strepen op ondergrondse delen van de stengel. 4 bedrijven hebben op dit moment geen problemen. Eén van de bedrijven geeft aan in het verleden wel last te hebben gehad, maar nu niet meer. Een scala aan maatregelen lijkt het probleem bij dit bedrijf te hebben getackeld (bedrijfshygiëne, volgorde van werken, chemie, stomen, bodemresetten)

Type aaltjes waar problemen mee zijn: vrijlevende wortelaaltjes

- Pratylenchus penetrans
- Pratylenchus bolivianus

Dit is in alle gevallen bevestigd door middel van een aaltjesmonster, veelal genomen door BLGG.

Type grond: Lutum: 0 tot 41% / Organische stof: 0 tot 26% / Koolzure kalk: 0 tot 5%

De gronden in Alstroemeria variëren sterk in samenstelling. Op alle typen gronden komen kennelijk problemen met aaltjes voor.

Jaartal huidige teelt: dit varieert van 1965 tot 2009. Er lijkt geen relatie tussen leeftijd van een teelt en het bedrijf en wel/geen problemen met aaltjes. De 2 bedrijven die qua teelt en bedrijf het jongst zijn hebben eveneens last van aaltjes. De problematiek komt dus op alle type bedrijven voor.

Ernst van de aantasting:

- 1 tot 3 euro per m<sup>2</sup> per jaar: 4 bedrijven
- 3 tot 5 euro per m<sup>2</sup> per jaar: 1 bedrijf
- Meer dan 5 euro per m<sup>2</sup> per jaar: 2 bedrijven

Er kan dus gesteld worden dat gemiddeld genomen de opbrengstderving door aaltjes in Alstroemeria groot kan zijn. 2 bedrijven geven zelfs aan dat de opbrengstderving meer dan € 5,- per m<sup>2</sup> per jaar is.

Bij 3 van de 7 bedrijven is het probleem afnemend, bij 3 van de 7 is het probleem stabiel, 1 bedrijf heeft hierop niet gereageerd.

De oppervlakte van de aantasting varieert per bedrijf sterk, het varieert van 2000 m<sup>2</sup> tot 20.000 m<sup>2</sup>. Concluderend is er dus sprake van een variatie in de schade van 10.000 tot meer dan 50.000 euro per bedrijf per jaar.

### Welke hygiënemaatregelen

- Reinigen van machines na een grondbewerking (3 bedrijven)
- Volgorde van werken: beginnen in vakken zonder aaltjesproblemen en de werkzaamheden eindigen in de vakken met aaltjesproblemen (2 bedrijven)
- Substraat (cocos) telen (1 bedrijf)
- Stomen na elke teelt (1 bedrijf)
- Geen maatregelen (2 bedrijven)

Sortimentswijziging: 3 bedrijven geven aan rekening te houden met de aaltjesproblematiek met de keuze van het sortiment. 4 bedrijven houden hier geen rekening mee.

Ander ras: 4 bedrijven houden met de raskeuze rekening met de aaltjesproblematiek. 2 bedrijven geven aan hiermee geen rekening te houden.

Stomen: 6 bedrijven gebruiken stomen als maatregel om de aaltjes problemen te onderdrukken c.q. te elimineren. Maar één bedrijf doet dit door middel van afzuigstomen, waarbij aan de achterkant wordt afgezogen. De hoeveelheid gas die voor stomen wordt gebruikt is 3 tot 6 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. De grondtemperatuur wordt bij 5 van de 7 bedrijven gemeten. Als streeftemperatuur wordt 60 tot 70 °C. aangegeven.

### Type grondbewerking:

Frezen en daarna spitten wordt 2x genoemd. Spitten wordt door alle bedrijven genoemd. Qua diepte variërend van 40 tot 60 cm diep.

Biogrondontsmetting: 3x wordt aangegeven dat biologische grondontsmetting wordt toegepast, 1x gaat het om bodemresetten met Herbie, 1x om biologische grondontsmetting met producten van Orgentis, 1x wordt er ingeregend met een schimmelpreparaat van Soiltech. De respondent geeft aan dat dit preparaat beter werkt dan chemie.

Verder op in de enquête noemen 2 bedrijven dat zij het programma van Orgentis (biomentor plus programma) toepassen om tot een zo divers mogelijke bodem te komen met zo min mogelijk problemen. Een van de bedrijven geeft ook aan dat door dit programma het probleem is afgenomen.

Compost: 4 van de 7 bedrijven rijden compost in. Genoemd worden: bosstrooisel, cocos, meerlander-compost & eigen compost+tuinturf+bladmulch van Van Iersel.

Bekalken: op 4 van de 7 bedrijven wordt de grond bekalkt. In de enquête is niet gevraagd hoeveel kalk er op jaarbasis per are wordt toegepast.

Plantontsmetting: dit wordt niet toegepast.

Chemie: 4 van de 7 bedrijven gebruikt chemie. 2 daarvan passen chemie curatief toe, 2 preventief. In alle gevallen gaat het om Vydate granulaat.

Aandachtspunten richting de toekomst:

Als aandachtspunten richting de toekomst worden diverse opties genoemd.

- Onderzoek naar biologische bestrijdingsmogelijkheden van vrijlevende wortelaaltjes tijdens de teelt.
- Weerbaar telen.
- Optimaliseren van biologische toepassingen.
- Onderzoek naar aaltjes werende schimmels en bacteriën.
- Mate van schade (in beeld brengen?).

De reacties samenvattend kan worden gesteld dat de focus richting alternatieve bestrijdingsmiddelen moet liggen. Hier zal met name vanuit het vak een inspanning moeten plaatsvinden (voor zover die nog niet plaatsvindt). Verderop in dit rapport wordt hier verder op in gegaan.

Bedrijfshygiëne is een aandachtspunt dat ook hoger op de agenda moet komen te staan . Ervaringen vanuit het verleden in diverse gewassen leert dat aantastingen hiermee beter onder controle zijn te houden.

### 3.2 Chrysant

Vanuit het Chrysantenvak zijn 38 reacties op de enquête gekomen. Het gaat om Chrysantenbedrijven waar jaarrond of een gedeelte van het jaar Chrysant wordt geteeld. 13 van de 38 bedrijven geeft aan geen last te hebben van (wortelknobbel)aaltjes, 25 bedrijven hebben dus wel problemen met (wortelknobbel)aaltjes. Het door de telers genoemde schadebeeld is divers: wortelpunten die niet willen groeien, verdikking (knollen) op de wortels, rode vlekken op de wortel, bovengronds een plekkerig/ongelijk gewas, niet weg willen groeien van de chrysanten. Kortom: alle verschillende problemen die kunnen ontstaan bij vrijlevende en wortelknobbelaaltjes worden genoemd. Opvallend is dat enkele bedrijven uitdrukkelijk noemen dat de schade in enkele jaren tijd heel snel is toegenomen. In de gevallen dat dit wordt genoemd gaat het vooral om wortelknobbelaaltje.

Het type aaltjes waar problemen mee zijn:

- Wortelknobbelaaltje (Meloidogyne) 19 bedrijven
- Vrijlevende wortelaaltjes (Pratylenchus penetrans / Pratylenchus bolivianus) 7 bedrijven

Bij 13 bedrijven is de aaltjes aantasting bevestigd door middel van een aaltjesmonster, genomen door BLGG, Relab Den Haan, maar soms ook door de plantleverancier.

Type grond (wortelknobbelaaltjes): Het percentage lutum varieert van 0 tot 30%. Het organische stof percentage van 0 tot 28%. Het koolzure kalk van 0 tot 29%. Enkele getallen lijken niet reëel: 0% lutum en organisch stof, 28% koolzure kalk. Overall kan op basis van de reacties worden gesteld dat de variatie in grondtype bij de bedrijven die problemen met wortelknobbelaaltjes ondervinden groot is.

Type grond (vrijlevende wortelaaltjes): Het percentage lutum varieert van 1 tot 17%. Het organische stof percentage van 5 tot 15%. Het koolzure kalk percentage varieert van 0 tot 10%. De enquête bevestigd het beeld uit de praktijk dat vrijlevende wortelaaltjes enkel op lichtere gronden met een laag percentage lutum voorkomt, dit in tegenstelling tot wortelknobbelaaltjes. Deze komen dus ook op zwaardere gronden met hogere lutum-percentages voor.

Jaartal huidige teelt: 1965 tot 2012. Veel bedrijven zijn de afgelopen 10 a 15 jaar gestart op de huidige locatie.

Ernst van de aantasting:

- 0 tot 1 euro per m<sup>2</sup> per jaar 14 bedrijven
- 1 tot 3 euro per m<sup>2</sup> per jaar: 7 bedrijven
- 3 tot 5 euro per m<sup>2</sup> per jaar: 2 bedrijven
- Meer dan 5 euro per m<sup>2</sup> per jaar: 2 bedrijven

Bij 7 bedrijven is het probleem afnemend, bij 2 bedrijven is het probleem stabiel, bij 16 bedrijven nemen de problemen toe. Bij deze 16 bedrijven wordt zowel wortelknobbelaaltjes als vrijlevende wortelaaltjes genoemd. 13 bedrijven geven aan geen aaltjes problemen te ondervinden.

De oppervlakte die wordt genoemd varieert van 1000 tot 75000 m<sup>2</sup>. De variatie in schade is dus ook groot, deze varieert van enkele duizenden euro's tot meer dan honderdduizend euro per jaar.

Welke hygiënemaatregelen:

- Ontsmettingsmatten worden door 6 bedrijven toegepast.
- Het reinigen van machines na een grondbewerking wordt door 16 bedrijven toegepast.
- De volgorde van werken, beginnen in de vakken zonder aantasting, eindigen in de vakken met een aantasting wordt door 10 bedrijven toegepast.
- Stomen vanwege de aaltjesproblemen wordt door 6 bedrijven genoemd. Dit laatste is laag, in Chrysant wordt normaliter standaard minimaal één keer per jaar gestoomd. Mogelijk dat vanwege de vanzelfsprekendheid veel bedrijven deze optie niet hebben genoemd.

Sortimentswijziging: 8 bedrijven houden bij de keuze van het sortiment rekening met aaltjes gevoeligheid, 13 bedrijven houden hier geen rekening mee.

Teeltwisseling: 25 bedrijven hebben hier op gereageerd. Slechts 1 bedrijf geeft aan naar een andere teelt te zijn gewisseld vanwege de problemen met aaltjes.

Stomen: 25 bedrijven hebben aangegeven dat er tegen aaltjes wordt gestoomd. De gebruikte hoeveelheid m<sup>3</sup> gas variëren van 2 tot 7 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Uit ervaring in het verleden bij een enquête over wortelduizendpoot weten we dat telers de hoeveelheid m<sup>3</sup> gas meestal hoger 'inschatten' dan de werkelijkheid. Of dit bij deze enquête het geval is, is de vraag? Als antwoord wordt veel 4 tot 6 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> genoemd, wat hoog is. Preciezer het gasverbruik meten tijdens het stomen kan hier mogelijk duidelijkheid in geven.

Alle bedrijven maken gebruik van afzuigstomen. 13 bedrijven zuigen af aan de voorkant, 10 bedrijven zuigen aan de achterkant af, 2 bedrijven zuigen zowel aan de voor- als achterkant af.

13 bedrijven meten de temperatuur niet tijdens het stomen, 11 bedrijven meten de temperatuur wel tijdens het stomen. Vrijwel altijd wordt 60 °C. – 60 cm. – 60 minuten als streefwaarden genoemd. In het verleden is dit door diverse partijen als streefwaarden genoemd.

Grondbewerking: Spitten op 30 tot 50 cm. of spitten in combinatie met lostrekken en spitten in combinatie met vooraf frezen wordt veel genoemd. In totaal 20x. Apart lostrekken wordt 1x genoemd. Enkel frezen zonder een diepe grondbewerking wordt 2x genoemd. De algemene lijn in het Chrysantenvak lijkt dus spitten in combinatie met lostrekken of frezen te zijn.

Biologische grondontsmetting: 1x past dit toe. Dit bedrijf gebruikt het middel Nemater. Andere vormen van biologische grondontsmetting worden niet genoemd.

Compost: 17 bedrijven geven aan geen compost in te rijden, 8 bedrijven rijden wel compost in. 1 bedrijf geeft aan niet te weten wat hij inrijdt. 1 bedrijf rijdt boomschors in, 1 bedrijf tuinbouwcompost en 5 bedrijven GFT compost.

Bekalken: 17 bedrijven bekalken, 8 bedrijven bekalken niet.

Plantontsmetting wordt in Chrysant niet toegepast.



4 bedrijven geven aan andere methoden toe te passen. Genoemd worden:

- Voor het stomen de grond uit te laten drogen en Vydate granulaat te strooien.
- Heel veel water geven. Hoe droger de teelt, des te groter de problemen. Het Nieuwe Telen is een ramp voor de aaltjes.
- We gebruiken Movento tijdens de teelt ik heb het idee dat dit ook een aaltjes werking heeft.
- Voor het spitten strooien we kalkstikstof.
- Middelen van Orgentis

Op enkele van deze middelen wordt verderop in dit rapport ingaan.

18 bedrijven passen een chemische behandeling toe. 16x wordt hierbij Vydate gebruikt, 2x een onbekend middel. 10x wordt de chemische behandeling curatief toegepast, 8x wordt deze preventief toegepast.

In de verdere toelichting / opmerkingen wordt een breed scala aan punten genoemd:

- Hoe aaltjes het beste te bestrijden? Beter zicht krijgen op de levenswijze. Wanneer brengt een aaltje schade aan de wortel?
- Wat is de oorzaak van de verschillen in gevoeligheid tussen rassen?
- Mogelijkheden kalkstikstof
- Mogelijkheden biologische bestrijding van aaltjes, zonder dat de bovengrondse biologische bestrijders hiervan hinder ondervinden
- Hoe de grond zo te beïnvloeden dat aaltjes zich hierin niet prettig vinden. Is een evenwicht tussen aaltjes en natuurlijke vijanden in de bodem haalbaar / mogelijk?
- Mogelijkheden van wormen
- Is Movento een mogelijk chemisch alternatief?
- Hoe het stomen zo optimaal mogelijk uit te voeren?
- Graag een bestrijdingsmiddel dat de aaltjes afdood en niet zoals de middelen die nu beschikbaar zijn verlamd
- Is een ontheffing voor aaltjesmiddelen mogelijk?

Deze opmerkingen zijn verderop in dit rapport meegenomen.

### 3.3 Conclusies uit / samenvatting van de enquête

- In Alstroemeria gaat het enkel om vrijlevende wortelaaltjes. In Chrysant hoofdzakelijk om wortelknobbelaaltjes, maar ook vrijlevende wortelaaltjes.
- De schade door aaltjes is in beide gewassen groot. Bij een aantal van de bedrijven loopt deze op tot boven de € 5,- per m<sup>2</sup> per jaar.
- Uit de enquête blijkt verder dat telers graag meer kennis zouden willen ontvangen over de levenswijze van aaltjes en hoe aantastingen ontstaan. Doel hiervan is om aaltjes effectiever aan te kunnen pakken.
- Bedrijfshygiëne en stomen hebben de aandacht in de praktijk. Maar dit kan mogelijk beter
- Teelt en sortimentswisseling zijn geen belangrijke oplossingsrichting. De oplossing wordt in de bestaande teelt gezocht, en binnen het sortiment dat het bedrijf teelt. Bij de sortimentskeuze lijkt de marktverwachting leidend.
- Telers proberen middelen uit, maar krijgen onvoldoende grip op de werking van de middelen. Werken ze nu wel of niet, en zo ja: hoe werken de middelen?
- Telers zijn op zoek naar nieuwe middelen / bestrijdingsmethoden. En zijn over het algemeen ook bereid om 'hun nek uit te steken om nieuwe middelen uit te proberen'.

#### 4. Deskstudie

Uit de enquête komt geen éénduidige lijn. De aanpak bij de bedrijven is divers, de problemen lijken in Chrysant eerder toe te nemen dan af te nemen. Dit komt ook overeen met het beeld dat in de praktijk is te zien.

Uit een combinatie van deskstudie, resultaten uit de enquête en gesprekken met diverse partijen (verder op in dit rapport genoemd) komt de volgende aanpak naar voren.

##### 4.1 Algemeen

Waar de tuinbouwpraktijk naar op zoek is, is simpel gezegd: een middel in een fles waarmee de problemen in één keer worden opgelost. Zo werkte het in het verleden, en er is een kleine kans dat in de toekomst die mogelijkheid zich weer een keer voordoet. Maar de realiteit is dat deze optie zich niet meer zal voordoen. De nieuwe realiteit is dat voor het goed tackelen van de aaltjesproblematiek in het vak een systeemaanpak nodig is, dus inzetten op meerdere fronten van de bedrijfsvoering.

**Advies: Ga als tuinbouwpraktijk naar een systeemaanpak in plaats van een middelenaanpak**

##### 4.2 Chemie

Eén van de fronten die vrijwel zeker direct weg kan worden gestreept zijn de chemische middelen. Ten eerste past dit slecht in een systeemaanpak. Ten tweede is de beschikbaarheid van het aantal chemische middelen steeds verder terug gelopen. Op dit moment is enkel Vydate granulaat in de sierteelt onder glas toegelaten. Tenslotte hebben chemische middelen maar een korte werkingsduur. Na toelating zijn chemische middelen vaak maar enkele jaren effectief. Daarna is de gevoeligheid van aaltjes voor deze middelen dusdanig afgenomen, dat feitelijk een nieuwe introductie nodig is. Met het huidige trage toelatingsbeleid, maar ook door het huidige milieubeleid, is het niet reëel om te veronderstellen dat hier voor de toekomst de oplossing ligt.

Er moet dus naar andere wegen worden gezocht, zoals gezegd een systeemaanpak, waarbij op een breed front tegen aaltjes wordt gestreden. Hoe ziet die systeemaanpak er dan uit?

In de enquête is hier al een aanzet toe gegeven, door naar de verschillende aspecten van de bedrijfsvoering te vragen. Het beeld dat uit de enquête naar voren komt is dat de sierteeltpraktijk in meer of mindere mate met deze diverse maatregelen rekening houdt, maar dat een grotere inzet op een bredere aanpak mogelijk is.

**Advies: chemie is een 'doodlopende' weg**

#### 4.3 Raskeuze / Veredeling

In de praktijk wordt bij de raskeuze weinig rekening gehouden met de aaltjes-gevoeligheid van rassen. Toch zijn er grote verschillen tussen rassen. Zo is vanuit het onderzoek bijvoorbeeld bekend dat het Chrysantenras Anastasia weinig gevoelig voor wortelknobbelaaltjes is. Ook heeft de praktijk laten zien dat switchen van sortiment aaltjesproblemen kan laten 'verdwijnen'. Voorbeelden hiervan zijn bekend.

Dat de praktijk bij de raskeuze weinig rekening houdt met de aaltjesgevoeligheid van rassen is in die zin te verklaren dat uiteindelijk opbrengstprijzen de doorslag geven. Een weinig of ongevoelig ras die door de markt niet wordt gevraagd, zal uiteindelijk geen rendement opleveren.

Om tot een grondige aanpak te komen is het daarom van belang dat al vroeger in het veredelingsproces rekening wordt gehouden met aaltjesgevoeligheid. De veredeling moet er op gericht zijn om te veredelen op aaltjes ongevoelige rassen. Dit geldt overigens ook voor andere grondgebonden pathogenen.

#### **Advies: veredel op aaltjes ongevoeligheid**

#### 4.4 Bedrijfshygiëne

Bedrijfshygiëne is een belangrijk aandachtspunt in het voorkomen, elimineren en/of onder controle houden van aaltjesproblemen. Wat dan opvalt in de sierteelt is dat er relatief weinig aandacht is voor een goede bedrijfshygiëne, zeker wanneer je de vergelijking maakt met de groenteteelt en andere sectoren in de agrarische sector. Wat zijn hierin de aandachtspunten:

- Zorg voor een goede ontsmettingsmat bij de ingang van het bedrijf. Gechargeerd gezegd: 'zelden is deze aanwezig, en wanneer deze wel aanwezig is, is de mat nog 1 van de 3 keer droog, dus zonder ontsmettingsmiddel'
- Zorg als bedrijf dat er plastic overschoenen op het bedrijf aanwezig zijn en gebruik deze. Laat buitenstaanders enkel het bedrijf betreden met plastic overschoenen.
- Voorkom tijdens de opstart van een nieuwe teelt dat personeel van de het niet ontsmette bedrijfsgedeelte overloopt naar het ontsmette bedrijfsgedeelte. Bij kortlopende teelten speelt dit door het jaar heen zeer frequent. Denk aan zomerbloemen of Chrysantenteelt tijdens het stomen. Bij meerjarige teelten speelt dit eens in de paar jaar tijdens de teeltwisseling.

#### **Advies: Bedrijfshygiëne moet een belangrijkere plaats innemen op productiebedrijven**

#### 4.5 Grondontsmetting

Bij kortdurende teelten zoals Chrysant is dit een belangrijk aandachtspunt. Meerdere keren per jaar is het mogelijk om de grond te ontsmetten. De praktijk leert ook dat meerdere keren per jaar stomen een oplossing kan zijn om aaltjes problemen te voorkomen c.q. onder controle te houden. Kort stomen (1½ m3/m2/ronde) is dan vaak al voldoende. Nadeel van deze aanpak is dat niet elke grond het toelaat om in het winterhalfjaar te stomen. Daarnaast wordt stomen door de tuinbouwpraktijk niet als favoriete bezigheid gezien. Bij hardnekkige problemen is het wel een oplossing.

Voor langdurige teelten, zoals Alstroemeria is stomen bij de start van een nieuwe teelt belangrijk, maar doordat de teelt meerdere jaren duurt is het onvermijdelijk dat problemen gedurende de teelt op kunnen treden. Stomen is op dat moment uiteraard geen optie.

Onderzoek vanuit het verleden heeft geleerd dat er in de kwaliteit van het stomen veel te verbeteren is. Destijds zijn naar aanleiding van onderzoeken voor het Productschap Tuinbouw diverse nuttige checklists en rapporten opgesteld om de kwaliteit van het stomen te verbeteren:

- Checklist stomen (<http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/300378>)
- Temperatuur meten tijdens het stomen (<http://www.tuinbouw.nl/sites/default/files/documenten/00024704.pdf>)

Een oplossingsrichting waar ook nog steeds in de praktijk op wordt gehoopt is het mobiel stomen en/of mobiele grondontsmetting. +/- 5 geleden zijn de plannen voor een magnetron gepresenteerd op diverse voorlichtingsavonden Chrysant. Tot op heden heeft deze magnetron nog niet het commerciële levenslicht mogen zien. Of dit op korte termijn gaat gebeuren is de grote vraag.

Ook mobiel stomen is door diverse telers onderzocht. Vaak betreft het dan systemen afkomstig uit de buitenteelten. Bij een Italiaanse Chrysantenkweker wordt een mobiel stoomsysteem toegepast. Alle ervaringen met mobiel stomen tot nu toe tegen het licht houdend, lijkt het erop dat deze systemen:

- Minder effectief zijn dan zeilenstomen met onderdruk.
- En zeker geen tijdsbesparing opleveren.
- Hooguit is men af van het minder prettige werk rondom zeilenstomen, het uitrollen van het zeil en het slepen met kettingen.

Een laatste manier van grondontsmetting is de biologische grondontsmetting, het zogenaamde bodemresetten. In het Chrysantenvak, maar ook in andere sierteeltgewassen, zijn diverse proeven geweest met het product Herbie. De werking van het product was goed. Nadeel tot op heden is de tijd die nodig is voor de toepassing van dit product. Bij stomen is er sprake van 1 dag tijdsverlies. Bij het gebruik van Herbie als middel om de bodem te resetten is sprake van minimaal 1 week tijdsverlies.

**Advies: Optimaliseer het stomen op de bedrijven. Optimaliseer de snelheid van werking van biologische grondontsmetting**

#### 4.6 BodembioLOGIE

Door onderzoek bij onder andere Wageningen UR is bodembioLOGIE de afgelopen jaren hoog op de agenda gekomen als oplossingsrichting voor grondgebonden problemen. Ook op dit moment vinden diverse onderzoeken plaats, het éne onderzoek praktisch, het andere meer fundamenteel.

In de tuinbouwpraktijk is goed te merken dat bodembioLOGIE ‘hot is’, er zijn meer partijen dan ooit actief in het ondersteunen van glastuinbouwondernemers bij het realiseren van een gezonde bodem, waar plant-pathogene aaltjes geen kans hebben om een aantasting te veroorzaken. Een korte opsomming – in willekeurig volgorde en zeker niet volledig – van partijen die hierin actief zijn:

- Koppert ([www.koppert.nl](http://www.koppert.nl))
- Soiltech ([www.soiltech.nl](http://www.soiltech.nl))
- Orgentis ([www.orgentis.nl](http://www.orgentis.nl))
- Biopol ([www.biopol.nl](http://www.biopol.nl))
- Gevoel voor humus ([www.gevoelvoorhumus.nl](http://www.gevoelvoorhumus.nl))
- Servaplant ([www.servaplant.nl](http://www.servaplant.nl))
- Plant Health Cure ([www.phc.eu](http://www.phc.eu))
- GrondGezond ([www.grondgezond.nl](http://www.grondgezond.nl))
- Delgeco (<http://www.delgeco.be>)

Met verschillende leveranciers heeft een gesprek plaatsgevonden. Alle leveranciers hebben gemeen dat zij een goed verhaal hebben ten aanzien van de bodembioLOGIE. “Het moet anders dan dat de tuinbouwpraktijk het tot op heden doet, de huidige weg van chemie is een doodlopende weg. Om tot een oplossing te komen van de grondgebonden problemen is de eerder in dit rapport bepleitte systeemaanpak nodig, en de oplossing hebben zij voorhanden.”

Om duidelijkheid te scheppen in deze ‘wirwar’ van oplossingen zijn twee opties mogelijk:

Laat de markt zijn werk doen, ‘wat goed is komt vanzelf boven drijven’. Het is de vraag of deze aanpak snel tot duidelijkheid leidt.

Of

Ondersteun en stimuleer de inzet en contacten met de verschillende bedrijven. Er kan dan worden gedacht aan een aanpak zoals destijds is toegepast bij het project strategie, het stimuleren van de inzet van natuurlijke vijanden tegen insecten. Voor wie niet op de hoogte is hoe dit project in elkaar stak, zie deze link: <http://www.tuinbouw.nl/project/strategie-ii>. Door middel van dit project is in studiegroepen de inzet van natuurlijke vijanden in de sierteelt gestimuleerd. Een soortgelijk traject zou voor het ontwikkelen van kennis en toepassen van bodembioLOGIE een uitstekende optie zijn:

- Zet studiegroepen van grondgebonden telers op, die aan de slag willen met een van de bedrijven actief in bodembioLOGIE.
- Koppel hierbij een groep van telers (van één gewas?) aan één van de toeleveranciers en betrek hierbij een teeltadviseur. Voorwaarde is uiteraard dat telers en leveranciers een inzet willen doen en bereid zijn ‘om hun nek uit te steken’.

Willen we als tuinbouwpraktijk op bovenstaande wijze aan de slag, dan zal er een voorstel moeten komen met daarin een plan van aanpak en een financieringsvoorstel.

**Advies: Zet studiegroepen van grondgebonden telers op die aan de slag willen met bodembioïologie. Koppel deze groep aan een toeleverancier en betrek hierbij een teeltadviseur**

#### 4.7 Bemesting

Een apart hoofdstuk om kort te vermelden voor de aaltjes gevoeligheid is bemesting. Ten aanzien van de bemesting komen uit gespreken de volgende meningen/punten naar voren:

- Een hoog Borium-cijfer verhoogd de gevoeligheid van aaltjes.
- Het gebruik van Chloor houdende meststoffen is slecht voor het bodemleven en verhoogd de kans op aaltjes-problemen.
- Het gebruik van Nitraat houdende meststoffen is slecht voor het bodemleven en heeft dus eveneens een negatieve uitwerking op het onder controle houden van aaltjes-problemen.
- .....

Ten aanzien van de 1<sup>e</sup> 2 genoemde punten kan bij het gewas Chrysant worden gesteld dat de afgelopen 5 jaar de gift van Borium en Chloor is toegenomen. Daarnaast kan worden gesteld dat er het Chrysantenvak meer met Nitraat-houdende stikstofmeststoffen is gaan werken, en minder met Ammonium-houdende stikstofmeststoffen is gaan werken. Eén van de redenen van de toenemende problemen met wortelknobbelaaltjes in chrysant zou dus aan een gewijzigde bemesting strategie kunnen liggen.

Positieve punten ten aanzien van bemesting kunnen zijn:

- Bekalken of Gips toedienen, de Calciumbezetting aan het Klei-Humus-Complex (CEC) verhogen. Door een hogere bezetting van Calcium aan het CEC is de microstructuur van de grond beter, waardoor uiteindelijk de bodem beter in balans zal zijn (ontwatering, groei, bodembioïologie). Een goede structuur zorgt voor minder problemen met aaltjes. Vooral bij meerjarige teelten kan dit doorslaggevend zijn in de mate waarin problemen optreden.
- Organische bemesting met een schimmel dominante compost (bijvoorbeeld Champost). Het idee hierachter is dat na het toedienen van een schimmeldominante compost er bacterie leven ontstaat welke de in de grond aanwezige schimmels afbreekt. Bij het afbreken van deze schimmels door bacteriën komt Chitine vrij. Chitine is een stof die de ontwikkeling van aaltjes remt. Daarnaast heeft het toedienen van compost een positief effect op de structuur van de grond. Het heeft de voorkeur om liever 1x per 2 jaar een kleine hoeveelheid (1-2 cm.) toe te dienen, dan 1x per 6 jaar een grote hoeveelheid compost.
- Het is ook te overwegen om Chitine als product uit schelpdieren toe te dienen. In het verleden is hiervoor het product Gembri van Ecoline toegepast. Chitine is als grondstof voor diverse producten te koop. Een overweging kan zijn om een schimmeldominante compost te verrijken met Chitine.

**Advies: wees terughoudend met Borium en Chloor in de mestbak. Optimaliseer de structuur met een voorraadbemesting met kalk en/of gips. Gebruik een schimmeldominante compost. Verrijk deze eventueel met Chitine. Meer onderzoek naar de relatie bemesting en aaltjes is nodig.**

#### 4.8 GNO's – gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong

Ervaringen buiten Nederland leren dat er mogelijkheden zijn met gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong. Zo zijn er onder andere goede ervaringen in diverse landen (Zuid-Afrika, India, Duitsland) met *Paecilomyces lilacinus*, een schimmel welke met zijn schimmeldraden aaltjes vangt en dood.

Ook met het product Neem-cake, een rest product dat overblijft na het persen van Neem-olie, zijn positieve resultaten in het buitenland. Dit product wordt gebruikt in o.a. Japan en in het recente verleden ook in Canada. De ervaring leert dat het doorwerken van Neem-cake als organische bemesting een positief effect lijkt te hebben tegen aaltjes.

Het is van belang om dit soort middelen versneld toegelaten te krijgen voor de tuinbouwpraktijk. Daar moet dan wel een partij bij worden gezocht die dit kan regelen. Het voordeel van deze middelen is veelledig:

- De middelen lijken effectief te zijn, resistentie zoals bij chemische middelen is niet mogelijk.
- De middelen zijn hard nodig om tot een effectieve bestrijding en reductie van aaltjes problemen te komen.
- De middelen belasten het milieu niet of aanzienlijk minder. Zeker bij grondgebonden problemen in de grondgebonden teelten waarbij je mag verwachten dat je nooit tot een volledige nul-emissie kan komen, is dit een belangrijk aandachtspunt.

Commerciële producten die op dit moment in het buitenland beschikbaar zijn, en in Nederland niet zijn:

- *Paecilomyces lilacinus*. Onder andere als Bioact in Duitsland op de markt, Melocon in de USA, Bionematon in India en Mytech in Kenia.
- Neem-cake. Is als organische meststof te koop in o.a. India en Japan.

Naast deze producten is er nog een lange lijst van schimmels, bacteriën, waaraan een mogelijke werking tegen aaltjes wordt toegeschreven. In een recent rapport van DLV Plant gemaakt voor de landelijke commissie Chrysant / Chrip is hiervan een overzicht terug te vinden.

**Advies: zorg voor een versnelde toelating van niet-chemische aaltjes middelen van natuurlijke oorsprong. Zoek hier partijen bij die dit willen regelen. Onderzoek de mogelijkheden van schimmels en bacteriën waaraan een werking tegen aaltjes wordt toegeschreven.**



## 5. Samenvattend / Oplossingsrichtingen

De problemen met aaltjes in de grondgebonden teelt nemen eerder toe dan af. Hierdoor ontstaan schades die op kunnen lopen tot boven de € 5,- per m<sup>2</sup> per jaar.

Uit de enquête afgenomen in mei/juni 2015 blijkt dat in het gewas Alstroemeria vrijlevende wortelaaltjes problemen geven. In Chrysant gaat het voornamelijk om wortelknobbelaaltjes en in mindere mate om vrijlevende wortelaaltjes. Het zijn vooral de problemen met wortelknobbelaaltjes die in Chrysant toenemen.

Om tot een oplossingsrichting voor de grondgebonden teelt te komen is het van belang dat:

- Er wordt gekozen voor een systeem aanpak.
- Onderdeel van deze systeemaanpak en direct toepasbaar zijn bedrijfshygiëne, raskeuze, grondontsmetting, verbeteren van de grondstructuur.
- Daarnaast zijn van belang: veredeling, bodembioïologie, bemesting, gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO's).

Om deze systeemaanpak meer vorm te geven zou het goed zijn om studiegroepen op te starten, welke eventueel worden gekoppeld aan één van de partijen die deze systeemaanpak voorstaan. Een lijst van deze bedrijven is terug te vinden in het rapport onder het kopje "bodembioïologie". Deze studiegroepen kunnen dan ook gebruikt worden om het kennisniveau over aaltjes bij de telers te verhogen. Daarnaast kunnen uit deze kennisgroepen dan ook nieuwe onderzoeksrichtingen met betrekking tot aaltjes naar voren komen.

Wat is daarnaast belangrijk?

- Welke relatie is er tussen bemesting en aaltjes problemen?
- Hoe is de toelating/beschikbaarheid van hulpstoffen / GNO's te versnellen? Denk bijvoorbeeld aan *Paccilomyces lilacinus*, Neem-cake en Chitine.
- Meer fundamenteel: welke schimmels en/of bacteriën kunnen op termijn nog meer nuttig zijn in de strijd tegen aaltjes?

Samenvatting van de adviezen:

- **Ga als tuinbouwpraktijk naar een systeemaanpak in plaats van een middelenaanpak**
- **Chemie is een ‘doodlopende’ weg**
- **Veredel op aaltjes ongevoeligheid**
- **Bedrijfshygiëne moet een belangrijkere plaats innemen op productiebedrijven**
- **Optimaliseer het stomen op de bedrijven. Optimaliseer de snelheid van werking van biologische grondontsmetting**
- **Zet studiegroepen van grondgebonden telers op die aan de slag willen met bodembiologie. Koppel deze groep aan een toeleverancier en betrek hierbij een teeltadviseur**
- **Wees terughoudend met Borium en Chloor in de mestbak. Optimaliseer de structuur met een voorraadbemesting met kalk en/of gips. Gebruik een schimmeldominante compost. Verrijk deze eventueel met Chitine. Meer onderzoek naar de relatie bemesting en aaltjes is nodig.**
- **Zorg voor een versnelde toelating van niet-chemische aaltjes middelen van natuurlijke oorsprong. Zoek hier partijen bij die dit willen regelen. Onderzoek de mogelijkheden van schimmels en bacteriën waaraan een werking tegen aaltjes wordt toegeschreven**

Bijlage 1: Opzet enquête (wortelknobbel)aaltjes in grondgebonden teelten

Bedrijf:

Naam:

Adres:

Telefoon:

Mail:

Oppervlakte:

Teelt:

Teeltadviseur (indien van toepassing):

Formuleren van het probleem:

- 1) Heeft u last van aaltjes ja/nee

Indien nee:

- 2) Heeft u in het verleden last van aaltjes gehad? Ja/nee

Indien nee: einde enquête

Indien één van bovenstaande 2 vragen met ja beantwoord, dan vervolg:

- 3) Sinds wanneer teelt u op de huidige locatie?  
4) Sinds wanneer teelt u uw huidige teelt op deze locatie?
- 5) Van welke aaltjes heeft u last (gehad):
- Wortelknobbelaaltje (Meloidogyne)
  - Vrij levende wortelaaltjes (**Pratylenchus penetrans**, **Pratylenchus bolivianus**)
  - **Een ander soort aaltje, namelijk: .....**

- 6)
- Heeft u dit in het verleden vast laten stellen door middel van een aaltjes monster? Ja/nee
  - Zo ja: zijn deze gegevens nog beschikbaar, eventueel in een later stadium bij uw op te vragen? Ja/nee

- 7) Hoe groot is de oppervlakte op uw bedrijf waar u problemen met aaltjes heeft?  
8) Is het probleem stabiel, toenemend of afnemend?

- 9) Hoe groot schat uw de opbrengstderving door aaltjes in euro's per m2 per jaar?
- 0 tot 1 euro per m2 per jaar
  - 1 tot 3 euro per m2 per jaar
  - 3 tot 5 euro per m2 per jaar
  - Meer dan 5 euro per m2 per jaar

#### Bestrijding van het probleem

- 10) Welke bedrijfshygiënische maatregelen past u op uw bedrijf toe?
- Ontsmettingsmatten ja/nee
  - Reinigen van machines na een grondbewerking ja/nee
  - Volgorde van werken: beginnen in vakken zonder aaltjes problemen, de werkzaamheden eind van de dag eindigen in de vakken met aaltjesproblemen
  - Heeft u wel eens sortimentswijziging doorgevoerd in verband met aaltjesproblemen?
  - Teeltwisseling: is het voor uw een optie om een minder gevoelig ras te gaan telen ?
  - Bent u wel eens van teelt geswitched in verband met aaltjesproblemen?
- 11) Welke preventieve middelen zet u tegen aaltjes in?
- Grondontsmetting door middel van stomen  
Zo ja:
    - Hoeveel m3 gas wordt er per m2 bij het stomen gebruikt?
    - Wordt er gebruik gemaakt van afzuigstomen?  
Zo ja: Wordt er aan de voorkant, achterkant of beide kanten van de kap afgezogen?
    - Wordt de grondtemperatuur gemeten tijdens het stomen? Zo ja: wat streeft u na?
  - Biologische grondontsmetting. Zo ja: hoe?
  - Het inrijden van compost – zo ja: welke compost soort gebruikt u hiervoor?
  - Verbeteren van de grondstructuur door bekalken?
  - Welke type grondbewerking voert u voor het stomen uit? En hoe diep vindt deze bewerking plaats?
  - Andere methoden, namelijk: .....
- 12) Gebruikt u alternatieve middelen tegen aaltjes? En zo ja: welke en hoe zijn uw ervaringen?
- 13) Past u een chemische bestrijding tegen aaltjes toe? Ja/nee  
Zo ja, welk middel: .....
- 14) Welke onderzoeken zou u graag zien ten aanzien van aaltjes in de grondgebonden teelt?  
..... (open ruimte voor een korte toelichting)
- 15) Ruimte voor een verder toelichting ten aanzien van andere zaken  
.....