



# Praktijkproef geïntegreerde gewasbescherming in freesia

Gerben Messelink, Renata van Holstein-Saj en Eric de Groot

© 2008 Wageningen, Wageningen UR Glastuinbouw

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Wageningen UR Glastuinbouw

## Samenvatting voor internet

Trips en bonenvlieg zijn moeilijk beheersbare plagen in de teelt van freesia. Door inzet van breedwerkende insecticiden wordt geïntegreerde bestrijding nauwelijks toegepast. Met dit project hebben we ervaring opgedaan met geïntegreerde bestrijding door inzet van bodemroofmijten. De nieuwe bodemroofmijt *Macrocheles robustulus* vestigde zich gemiddeld 10x beter dan bekende *Hypoaspis miles* en bereikte dichtheden van 2000 tot 3000 roofmijten/m<sup>2</sup>. Eerder onderzoek liet al zien dat deze roofmijt bij vergelijkbare roofmijtdichtheden een betere bestrijder is van tripspoppen in de bodem dan *Hypoaspis*. Er kunnen nog géén uitspraken gedaan worden over de kwantitatieve effecten van deze roofmijt op tripspopulaties in freesia door vroegtijdige chemische ingrepen tijdens de proef. In het laboratorium werd aangetoond dat *M. robustulus* een betere predator van koolvlieg-eieren is dan *H. miles*. Gemiddeld werden 2 eitjes/vrouwje/dag gegeten. Geconcludeerd wordt dat de bodemroofmijt *Macrocheles robustulus* een bijdrage kan leveren aan de bestrijding van plagen in freesia, en dat toevoeging van deze soort vanuit massakweken perspectief biedt.



Dit project is tevens gesponsord door Koppert Biological Systems (massakweek *Macrocheles robustulus*) en Syngenta Bioline (laboratoriumproeven).

Projectnummer Pt: 12689

Intern projectnummer: 3242011700

## Wageningen UR Glastuinbouw

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk  
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk  
Tel. : 0317 - 48 56 06  
Fax : 010 - 522 51 93  
E-mail : [glastuinbouw@wur.nl](mailto:glastuinbouw@wur.nl)  
Internet : [www.glastuinbouw.wur.nl](http://www.glastuinbouw.wur.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting	1
1 Inleiding	3
2 Geïntegreerde bestrijding op een freesiabedrijf	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Opzet experiment	5
2.3 Resultaten	7
2.4 Conclusie en discussie	8
3 Predatieproeven in het laboratorium	9
3.1 Inleiding	9
3.2 Materiaal en methoden	9
3.3 Resultaten	10
3.4 Conclusies	12
4 Inventarisatie van bodemroofmijten in freesia	13
4.1 Inleiding	13
4.2 Materiaal en methoden	13
4.3 Resultaten	13
4.4 Discussie en conclusie	13
Referenties	15
Bijlage I. plattegrond kasproef	1



# Samenvatting

Geïntegreerde gewasbescherming wordt nauwelijks toegepast in de teelt van freesia. Vooral de plagen trips en bonenvlieg zijn lastig beheersbaar, waardoor inzet van breedwerkende middelen noodzakelijk is. Het doel van dit project was een aanzet te geven richting geïntegreerde bestrijding in freesia. Het meest omvangrijke deel van dit onderzoek was een kasproef op een freesiabedrijf, waarbij in een apart kasgedeelte ervaring is opgedaan met natuurlijke vijanden voor de bestrijding van trips. Dit richtte zich voornamelijk op de inzet van bodemroofmijten. De nieuwe bodemroofmijt *Macrocheles robustulus* van Wageningen UR Glastuinbouw werd vergeleken met de al beschikbare soort *Hypoaspis miles*. Het tweede onderdeel bestond een laboratoriumstudie waar gekeken is naar het effect van de bodemroofmijten op koolvlieg (zeer verwant aan bonenvlieg) en wortelluis. Tot slot is op vijf bedrijven geïnventariseerd welke bodemroofmijten spontaan kunnen optreden.

De nieuwe roofmijt *M. robustulus* vestigde zich gemiddeld 10x beter dan *H. miles*. *Hypoaspis* werd teruggevonden in dichtheden van 150 tot 300 roofmijten/m<sup>2</sup>, terwijl *Macrocheles* in dichtheden van 2000 tot 3000 roofmijten/m<sup>2</sup>. Eerder onderzoek liet al zien dat deze roofmijt bij vergelijkbare roofmijtdichtheden een betere bestrijder is van tripspoppen in de bodem dan *Hypoaspis*. *M. robustulus* lijkt daarom perspectieven te bieden voor de biologische bestrijding van trips in freesia. Er kunnen nog géén uitspraken gedaan worden over de kwantitatieve effecten van deze roofmijt op tripspopulaties in freesia door vroegtijdige chemische ingrepen tijdens de proef.

In het laboratorium werd aangetoond dat *M. robustulus* een betere predator van koolvliegeieren is dan *H. miles*. Gemiddeld werden 2 eitjes/vrouwtje/dag gegeten. Mogelijk kan deze roofmijt dus ook bijdragen aan de bestrijding van de (aan koolvlieg verwante) bonenvlieg. *M. robustulus* toonde geen interesse voor wortelluis (grondluis)

Bij een inventarisatie op vijf freesiabedrijven werden weinig soorten bodemroofmijten aangetroffen. Roofmijten van het genus *Parasitus* sp. was de dominante soort.

Geconcludeerd wordt dat de bodemroofmijt *Macrocheles robustulus* een bijdrage kan leveren aan de bestrijding van plagen in freesia, en dat toevoeging van deze soort vanuit massakweken perspectief biedt.



# 1 Inleiding

Geïntegreerde gewasbescherming wordt nauwelijks toegepast in de teelt van freesia. Vooral de plagen trips en bonenvlieg zijn lastig beheersbaar, waardoor inzet van breedwerkende middelen noodzakelijk is. Een reductie van het middelengebruik is wenselijk in verband met de milieubelasting. Bovendien zijn er aanwijzingen dat trips resistentie opbouwt tegen bepaalde insecticiden door te intensief gebruik. Het doel van dit project was een aanzet te geven richting geïntegreerde bestrijding in freesia.

Het meest omvangrijke onderdeel bestond uit een kasproef met bodempredatoren op een freesiabedrijf. Dit richtte zich voornamelijk op de bestrijding van trips. De nieuwe bodemroofmijt *Macrocheles robustulus* van Wageningen UR Glastuinbouw werd vergeleken met de al beschikbare soort *Hypoaspis miles*. Het tweede onderdeel bestond een laboratoriumstudie waar gekeken is naar het effect van de bodemroofmijten op koolvlieg (zeer verwant aan bonenvlieg) en wortelluis. Tot slot is op vijf bedrijven geïnventariseerd welke bodemroofmijten spontaan optreden.





## 2 Geïntegreerde bestrijding op een freesiabedrijf

### 2.1 Inleiding

Om een start te maken met geïntegreerde bestrijding in freesia is in dit onderzoek vooral gekeken naar de inzet van bodemroofmijten tegen trips. Trips leeft op planten, maar de verpoping vindt plaats in de bodem. Het popstadium is niet beschermd door een cocon of hard omhulsel, en is een geschikte prooi bodemroofmijten. De soorten *Hypoaspis miles* en *Hypoaspis aculeifer* zijn al enige tijd op de markt en beschikbaar voor telers. Wageningen UR Glastuinbouw heeft recent een nieuwe bodemroofmijt gevonden die in experimenten een effectievere bestrijder van trips bleek te zijn dan *Hypoaspis* (Messelink & van Holstein-Saj, 2005). Deze nieuwe bodemroofmijt is nu voor het eerst in een praktijksituatie vergeleken met *Hypoaspis*. De ontwikkeling van zowel trips als roofmijten in de bodem in het voorjaar zijn gevolgd.

### 2.2 Opzet experiment

Een praktijkproef is uitgevoerd op het bedrijf van Pieter van Velden in 's-Gravenzande, in een afdeling van 4000 m<sup>2</sup> (voor plattegrond zie Bijlage 1). Voorafgaand aan de teelt werd de grond gestoomd. De grondsoort op dit bedrijf kan getypeerd worden als zware zavel. De grond is na het planten volgens de standaard teeltmethode afgedekt met zaagsel en stryromul. De gemiddelde grondtemperatuur tijdens de voorjaarsteelt was 16°C. Deze kas werd verdeeld in zes velden van elk 700 m<sup>2</sup>, waar roofmijtbehandelingen zijn uitgevoerd in tweefout. In een ander kasgedeelte zijn twee vakken van gelijke grootte gebruikt als chemische controle (Bijlage 1). De volgende behandelingen zijn vergeleken:

- A. standaard chemische bestrijding
- B. *Hypoaspis miles* (2x100/m<sup>2</sup>)
- C. *Macrocheles robustulus* (2x100/m<sup>2</sup>)
- D. *Hypoaspis miles* (2x100/m<sup>2</sup>) + *Macrocheles robustulus* (2x100/m<sup>2</sup>)

De roofmijten zijn uitgezet in week 10 en 11 door ze handmatig over de velden te verdelen vanuit stroobussen (Figuur 1 en 2). De ontwikkeling van de roofmijten werd gevolgd door 5, 10 en 13 weken na de eerste inzet van de roofmijten de bodemfauna te analyseren met Tullgrenapparatuur. Per vak werden dan 3 monsters van 250 ml gestoken vlak naast de knollen, waarbij ieder monster bestond uit 4 steken. Bij de statistische verwerking van de roofmijtaantallen werden de 6 monsters per behandeling beschouwd als onafhankelijke waarnemingen.

De aantalsontwikkeling van trips in de proefvakken werd met blauwe vangplaten gevolgd. De teler werd wekelijks op de hoogte gehouden, zodat op basis van de waarnemingen beslist kon worden of een correctie met natuurlijke vijanden (*Orius*) of een insecticide noodzakelijk was.



Figuur 1. Strooiflessen met de roofmijt *Macrocheles robustulus*

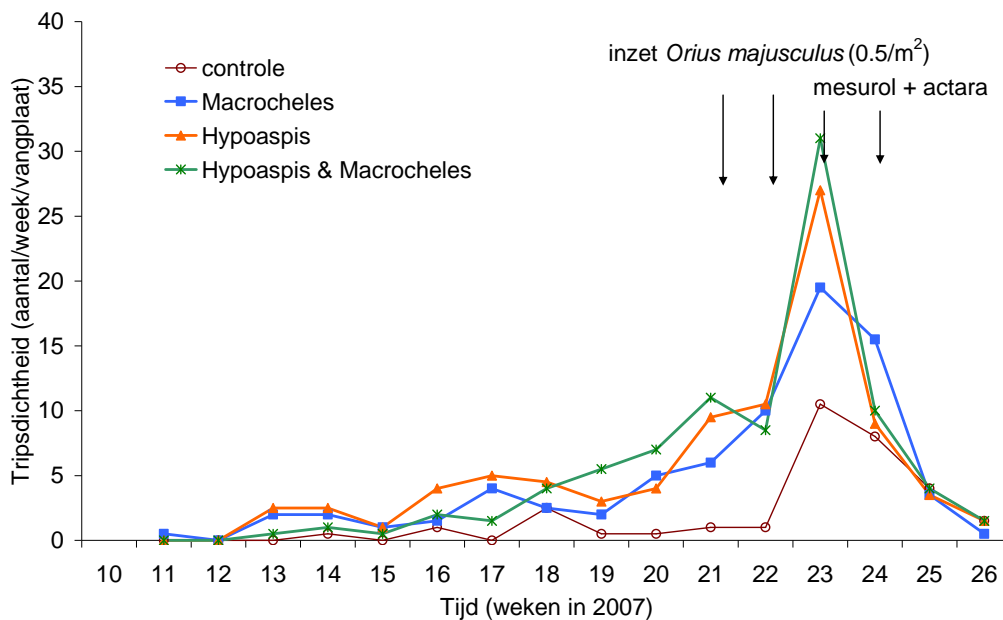


Figuur 2. Uitstrooien van de roofmijten .

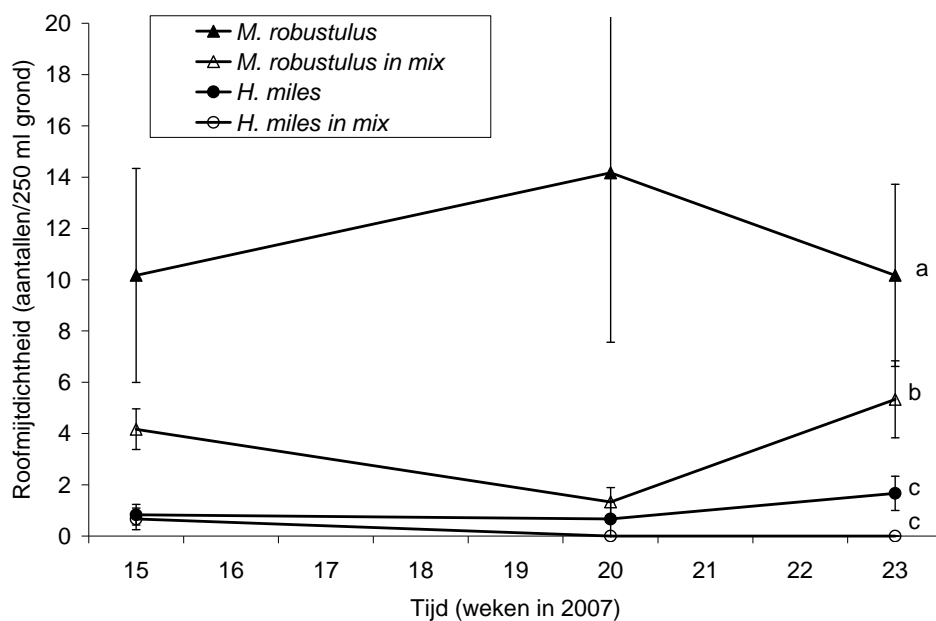
## 2.3 Resultaten

De tripsdichtheid in de proefkas bleef gedurende lange tijd zeer laag, ondanks de zeer warme periode in april (week 15-17). De ontwikkeling laat een soort golfbeweging zien met een klein piek in week 13, een iets grotere piek in week 17 en een zeer grote piek in week 23 (Figuur 3). In de controle kas was de tripsdruk beduidend lager, hoewel daar niet meer chemische behandelingen zijn uitgevoerd. Geprobeerd is de toename van trips af te remmen met het inzetten van de roofwants *Orius majusculus*; in week 21 en 22 werd 1 volwassen roofwants per 2 m<sup>2</sup> losgelaten. Dit bleek kon een sterke tripstoename niet voorkomen. In week 23 en 24, na de laatste bodembemonstering, is besloten de tripspopulatie chemische te corrigeren met de middelen Mesurol en Actara. Dit was zeer effectief waardoor de tripsdruk in week 26 zeer laag was. De roofmijtbehandelingen laten géén grote verschillen zien in tripsdruk.

De roofmijtdichtheden in de bodem laten duidelijke verschillen zien. *M. robustulus* bereikte een veel hogere dichtheid dan *H. miles* (Figuur 4). Hypoaspis werd in dichtheden van 150 tot 300 roofmijten/m<sup>2</sup> teruggevonden, terwijl Macrocheles in dichtheden van 2000 tot 3000 roofmijten/m<sup>2</sup> werd teruggevonden. In de gemixte uitzet werd Hypoaspis niet meer teruggevonden en Macrocheles werd in dichtheden van gemiddeld 1000/m<sup>2</sup> teruggevonden.



Figuur 3. Ontwikkeling van trips gedurende de kasproef van 16 weken. Het controlevak lag in een andere kasafdeling met lagere tripsdruk.



Figuur 4. Ontwikkeling van de bodemroofmijten *Macrocheles robustulus* en *Hypoaspis miles* bij afzonderlijke of gecombineerde uitzet. Lijnen met verschillende letters verschillen onderling significant ( $p < 0.05$ ).

## 2.4 Conclusie en discussie

- De nieuwe roofmijt *M. robustulus* bereikte gemiddeld een 10x hogere dichtheid dan *H. miles*. Eerder onderzoek liet al zien dat deze roofmijt bij vergelijkbare roofmijtdichtheden een betere bestrijder is van tripspoppen in de bodem dan *Hypoaspis*. *M. robustulus* lijkt daarom perspectief te bieden voor de biologische bestrijding van trips in freesia.
- In de gemixte uitzet werd alleen *M. robustulus* teruggevonden. De aantallen bleven lager dan in de velden zonder *Hypoaspis*. De oorzaak hiervan is onbekend.
- Ondanks de aanwezigheid van bodemroofmijten nam trips in de periode van week 22-23 sterk toe. Door de chemische ingrepen kan geen uitspraak worden gedaan over de effecten van de behandelingen op trips.

## 3 Predatieproeven in het laboratorium

### 3.1 Inleiding

Naast trips is de bonenvlieg, *Delia platura*, een belangrijke plaag in freesia. Het is nog niet duidelijk of de roofmijten *Macrocheles* en *Hypoaspis* effect kunnen hebben op bonenvlieg. In de literatuur zijn wel aanwijzingen dat roofmijten van de familie Macrochelidae een goede kans maken als bestrijder van bonenvlieg, doordat ze vaak in verband worden gebracht met predatie van andere vliegensoorten (Halliday & Holm, 1987; Krantz, 1998). In het laboratorium is daarom gekeken wat het effect van de roofmijten is op het ei-stadium van een aan bonenvlieg verwante soort, namelijk de koolvlieg, *Delia radicum*. Dit was proeftechnisch gemakkelijker omdat van deze soort al een kweek bestond. Daarbij nemen we aan dat de roofmijten geen onderscheid maken tussen de morfologisch vrijwel identieke eieren van deze twee soorten. Verder is oriënterend gekeken of *M. robustulus* predeert op de in freesia voorkomende wortelluis *Rhopalosiphum rufiabdominalis*.

### 3.2 Materiaal en methoden

In het laboratorium is de predatiecapaciteit van de roofmijten *H. miles* en *M. robustulus* vergeleken op een menu van koolvliegeieren. Deze waren afkomstig van een kweek op koolrabi. *M. robustulus* was afkomstig van eigen kweek van Wageningen UR Glastuinbouw. De roofmijt *H. miles* was afkomstig van een producent.

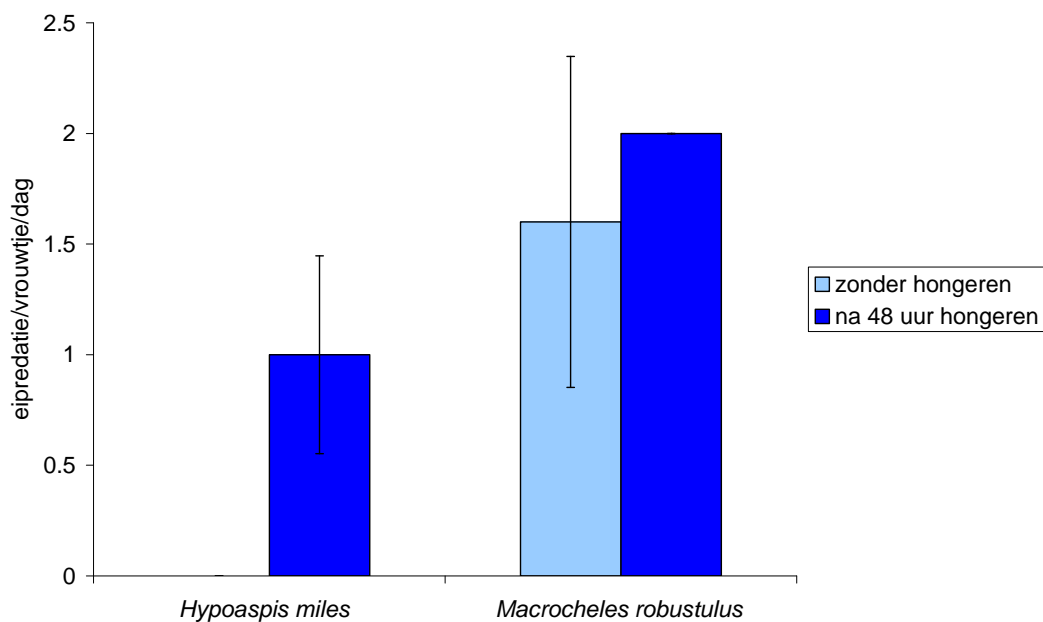
De proeven zijn uitgevoerd met individuele roofmijtvrouwtjes die niet gehongerd waren of 48 uur gehongerd waren. Groepjes van 5 koolvliegeieren van 1-2 dagen oud werden gedurende 24 uur aan de roofmijten aangeboden in kleine petrischaaltjes (Ø 3.5 cm) met op de bodem vochtig filtreerpapier en vermiculiet. Na 24 uur werd in ieder schaalpje onder een binoculair bepaald hoeveel eieren waren aangeprikt.

In het laboratorium is oriënterend gekeken naar het effect van *M. robustulus* op de wortelluis of grondluis *Rhopalosiphum rufiabdominalis*. Roofmijten zijn toegevoegd aan bakjes met daarin door wortelluis aangetaste freesiwortels op een laagje vochtige vermiculiet. Roofmijten zijn direct geobserveerd en de predatie op wortelluis is na 4 dagen bepaald.

### 3.3 Resultaten

De predatieproeven in het laboratorium laten zien dat wanneer de roofmijten niet gehongerd waren, *H. miles* geen enkel ei opat, terwijl de vrouwtjes van *M. robustulus* gemiddeld 1.7 ei per dag leegzogen (Figuur 5). Wanneer de roofmijten 48 uur gehongerd waren, begon ook *H. miles* koolvlieg-eieren te eten. De 48 uur gehongerde vrouwtjes van *M. robustulus* zogen gemiddeld 2 eieren leeg binnen 24 uur (Figuur 5). De foto's van Figuur 6 en 7 laten de gave en door *M. robustulus* leeggezogen eieren van koolvlieg zien.

Bij directe observaties aan wortelluis was geen enkele predatiepoging van *M. robustulus* op de verschillende stadia van wortelluis te zien. Ook na 4 dagen werd géén beschadigde eieren waargenomen.



Figuur 5. Gemiddeld aantal ( $\pm$ se) eieren van koolvlieg dat in 24 uur wordt leeggezogen door de roofmijten *H. miles* en *M. robustulus*, wanneer deze al of niet zijn gehongerd.



Figuur 6. Intacte eieren van de koolvlieg, *Delia radicum* (ca. 0.8 mm lang)



Figuur 7. Door de roofmijt *M. robustulus* leeggezogen eieren van de koolvlieg.

### 3.4 Conclusies

- *M. robustulus* is een beter predator van koolvlieg-eieren dan *H. miles*. Gemiddeld worden 2 eitjes/vrouwje/dag gepredeerd. Daardoor lijkt deze roofmijt van deze twee soorten de meeste potentie te bieden om ingezet te gaan worden als bestrijder van bonenvlieg.
- *M. robustulus* toonde geen belangstelling voor wortelluis (grondluis)



## 4 Inventarisatie van bodemroofmijten in freesia

### 4.1 Inleiding

In veel gronden komt van nature al een heel scala aan bodemroofmijten voor. Voor dit project is bij 5 freesiabedrijven gekeken welke soorten spontaan voorkomen.

### 4.2 Materiaal en methoden

In september 2007 is op een vijftal bedrijven in het eindstadium van een teelt 2 liter grond verzameld. De grond is geanalyseerd met Tullgrenapparatuur om te bepalen welke roofmijtsoorten daarin aanwezig waren. De kenmerken van de verschillende bedrijven zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1. Kenmerken van bedrijven waar is gemonsterd.

Bedrijf	plaats	Type grond	Bijzonderheden
A	's-Gravenzande	Zware zavel	
B	Poeldijk	Lichte zavel	
C	Honselersdijk	Lichte zavel	Hypoaspis wordt uitgezet
D	Honselersdijk	Lichte zavel	
E	Horst	Lichte zavel + houtige compost	Ecoteelt

### 4.3 Resultaten

De soorten roofmijten die zijn gevonden op de bedrijven worden weergegeven in tabel 2.

Bedrijf	Aanwezige roofmijtsoorten (genoemd van groot naar klein)
A	<i>Parasitus</i> sp., <i>Rhodacarus</i> sp.
B	<i>Parasitus</i> sp.
C	<i>Hypoaspis aculeifer</i> , <i>Arctoseius cetratus</i>
D	<i>Parasitus</i> sp., <i>Amblyseius barkeri</i> , <i>Arctoseius cetratus</i>
E	<i>Macrocheles robustulus</i> , <i>Parasitus</i> sp., <i>Arctoseius cetratus</i>

### 4.4 Discussie en conclusie

Het aantal soorten bodemroofmijten dat spontaan voorkomt op freesiabedrijven is beperkt. Bij een recente inventarisatie in amaryllis werden veel meer soorten roofmijten gevonden ( Messelink & van Holstein-Saj, 2006). Roofmijten van het genus *Parasitus* waren het meest aanwezig. Predatie op trips en bonenvlieg is bij dit genus niet bekend.



## Referenties

- Halliday, R. B., Holm, E. 1987: Mites of the family *Macrochelidae* as predators of 2 species of dung-breeding pest flies. *Entomophaga* 32:333-338.
- Krantz, G.W. 1998: Reflections on the biology, morphology and ecology of the *Macrochelidae*. *Experimental & Applied Acarology* 22: 125-137.
- Messelink, G.J. & R. van Holstein-Saj, 2005. Strijd voeren in de bodem met natuurlijk leger. *Vakblad voor de bloemisterij* 24: 38-39.
- Messelink, G.J. & R. van Holstein-Saj, 2006. Potential for biological control of the bulb scale mite (Acari: Tarsonemidae) by predatory mites in amaryllis. *Proc. Neth. Entomol. Soc. Meet.* 17: 113-118.



