



WAGENINGEN UR

For quality of life

Bestrijding van narcismijt in amaryllis met de roofmijt *Amblyseius barkeri*

Gerben Messelink & Renata van Holstein-Saj

Wageningen UR Glastuinbouw, Bleiswijk
januari 2008



WAGENINGEN UR

For quality of life

© 2007 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



Projectnummer Pt: 12825
Intern projectnummer: 3242017400

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
Internet : www.glastuinbouw.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 OPTIMALISATIE UITZETFREQUENTIE VAN <i>A. BARKERI</i>	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Opzet experiment	9
2.3 Resultaten.....	12
2.4 Conclusie en discussie	14
3 UITZETMETHODES EN INTERACTIE MET HYPOASPIS.....	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Opzet experiment	15
3.3 Resultaten.....	17
3.4 Conclusies & Discussie	21
4 REFERENTIES.....	23

Samenvatting

De narcismijt, *Steneotarsonemus laticeps*, is een belangrijk plaagorganisme in de teelt van amaryllis. Deze mijten zijn zeer klein (ca. 200 µm) en behoren tot de familie van de Tarsonemidae (weekhuidmijten). Aantasting van bollen resulteert in beschadigde bloemen. Een recente screening van roofmijten toonde aan dat *Amblyseius barkeri* het meest effectief was als bestrijder van narcismijt is, terwijl grotere roofmijten zoals *Hypoaspis* niet effectief waren. Als reactie op het onderzoek van Wageningen UR Glastuinbouw hebben meerdere telers al experimentele loslatingen uitgevoerd. Massale loslatingen van *A. barkeri* op amaryllisbedrijven lieten zien dat de aantallen roofmijten snel terugzakken naar een zeer laag niveau, waarbij onvoldoende effect is te verwachten op narcismijt. De belangrijkste vraag is nu hoe de inzet van *A. barkeri* verbeterd kan worden, zodat er een maximaal effect is op narcismijt. Daarvoor werden in dit onderzoek twee experimenten opgezet. Eén experiment vond plaats in een bestaande teelt op een amaryllisbedrijf, waar is gekeken naar de uitzetfrequentie van *A. barkeri*. In een tweede experiment in een kasproef bij Wageningen UR Glastuinbouw is gekeken naar de uitzetmethode van *A. barkeri* en de interactie met de bodemroofmijt *Hypoaspis miles*. Het doel van dit onderzoek was te komen tot een betrouwbare strategie voor biologische bestrijding van narcismijt in amaryllis met de roofmijt *A. barkeri*.

De resultaten van de praktijkproef laten zien dat frequent uitzetten noodzakelijk is om een redelijk niveau van *A. barkeri* in het gewas te kunnen handhaven. In deze proef gaf een tweewekelijkse loslating de beste resultaten. Mogelijk dat drie- of vierwekelijks loslaten even effectief is. Om de 8 weken uitzetten bleek in ieder geval niet toereikend te zijn om een goed populatieniveau van *A. barkeri* te kunnen handhaven. Eenmalig veel uitzetten is niet aan te raden. De roofmijten blijken dan al snel terug te zakken naar een laag niveau.

De kasproef waarbij de uitzetmethode “strooien” versus “kweekzakjes” werd vergeleken laat zien dat het strooien van *A. barkeri* meer perspectief biedt dan kweekzakjes. Gedurende de hele proefperiode van 8 weken werden in de strooibehandeling significant meer roofmijten teruggevonden dan in de kweekzakjesbehandeling (totaal gemiddeld 2 tot 4x zoveel). Dit werd gevonden ondanks de laboratoriumwaarneming dat de kweekzakjes cumulatief bijna 2x zoveel roofmijten afgaven dan de eenmalige loslating bij de strooibehandeling. Bij het vergelijken van de uitzetmethoden is tevens naar de interactie met de bodemroofmijt *H. miles* gekeken. Deze roofmijt blijkt een aanzienlijk negatief effect te hebben op de overleving en vestiging van kleinere bodemroofmijten, waaronder *A. barkeri*. De populaties van deze roofmijten werden in dit experiment met respectievelijk 50 tot 95% gereduceerd. Dit waargenomen effect is een bevestiging van eerdere laboratoriumobservaties. In hoeverre *H. miles* daadwerkelijk de biologische bestrijding van narcismijt met *A. barkeri* beïnvloedt is onbekend, maar de resultaten van dit experiment doen vermoeden dat deze verstoring aanzienlijk is. Het effect van andere “grotere” bodemroofmijten op *A. barkeri*, zoals *Hypoaspis aculeifer* die wordt ingezet tegen de bollenmijt, is nog niet bekend.

1 Inleiding

De narcismijt, *Steneotarsonemus laticeps*, is een belangrijk plaagorganisme in de teelt van amaryllis. Deze mijten zijn zeer klein (ca. 0,2 mm) en behoren tot de familie van de Tarsonemidae (weekhuidmijten). Aantasting van bollen resulteert in beschadigde bloemen. Een recente screening in het laboratorium en in proefkassen van Wageningen UR Glastuinbouw toonde aan dat *Amblyseius barkeri* het meest effectief was als bestrijder van narcismijt is, terwijl grotere roofmijten zoals *Hypoaspis* niet effectief waren (Messelink & van Holstein-Saj, 2006, 2007). *Amblyseius barkeri* is een roofmijtsoort die zeer gemakkelijk kan worden gekweekt op voorraadmijten. Het is de eerste soort die door het Proefstation in Naaldwijk in kweek werd genomen voor de bestrijding van trips. Terwijl *Hypoaspis* een typische bodembewoner is, hoort *A. barkeri* thuis in het grensgebied tussen lage kruiden en strooisellaag. Qua bouw (geringe afmeting, platte vorm en korte beharing) lijkt zij zeer geschikt om narcismijt volgen op moeilijk bereikbare plaatsen.

Als reactie op het onderzoek hebben enkele telers al experimentele loslatingen uitgevoerd. Massale loslatingen van *A. barkeri* op amaryllisbedrijven lieten zien dat de aantallen roofmijten snel terugzakken naar een zeer laag niveau, waarbij onvoldoende effect is te verwachten op narcismijt. De belangrijkste vraag is nu hoe de inzet van *A. barkeri* verbeterd kan worden, zodat er een maximaal effect is op narcismijt. Daarvoor werden in dit onderzoek twee experimenten opgezet. Eén experiment vond plaats op een amaryllisbedrijf, waar is gekeken naar de uitzetfrequentie van *A. barkeri*. In een tweede experiment in een kasproef bij Wageningen UR Glastuinbouw is gekeken naar de uitzetmethode van *A. barkeri* en de interactie met de bodemroofmijt *Hypoaspis miles*. Het doel van dit onderzoek is om uiteindelijk te komen tot een betrouwbare strategie voor biologische bestrijding van narcismijt in amaryllis.

2 Optimalisatie uitzetfrequentie van *A. barkeri*

2.1 Inleiding

De roofmijt *Amblyseius barkeri* bleek in voorgaande experimenten een duidelijk effect te hebben op narcismijt in amaryllis (Messelink & van Holstein, 2006, 2007). Bij al deze experimenten werd snel duidelijk dat de populatieopbouw in amaryllis van deze roofmijt minimaal is. Het vermoeden was dat *A. barkeri* zich wel weet te vestigen in amaryllis, maar dat de populaties tot een zeer laag niveau terugzakken. Voor een goed effect op narcismijt lijkt het daarom noodzakelijk te zijn om *A. barkeri* regelmatig uit te zetten. In dit experiment op een praktijkbedrijf is bepaald welke uitzetfrequentie het beste resultaat geeft.

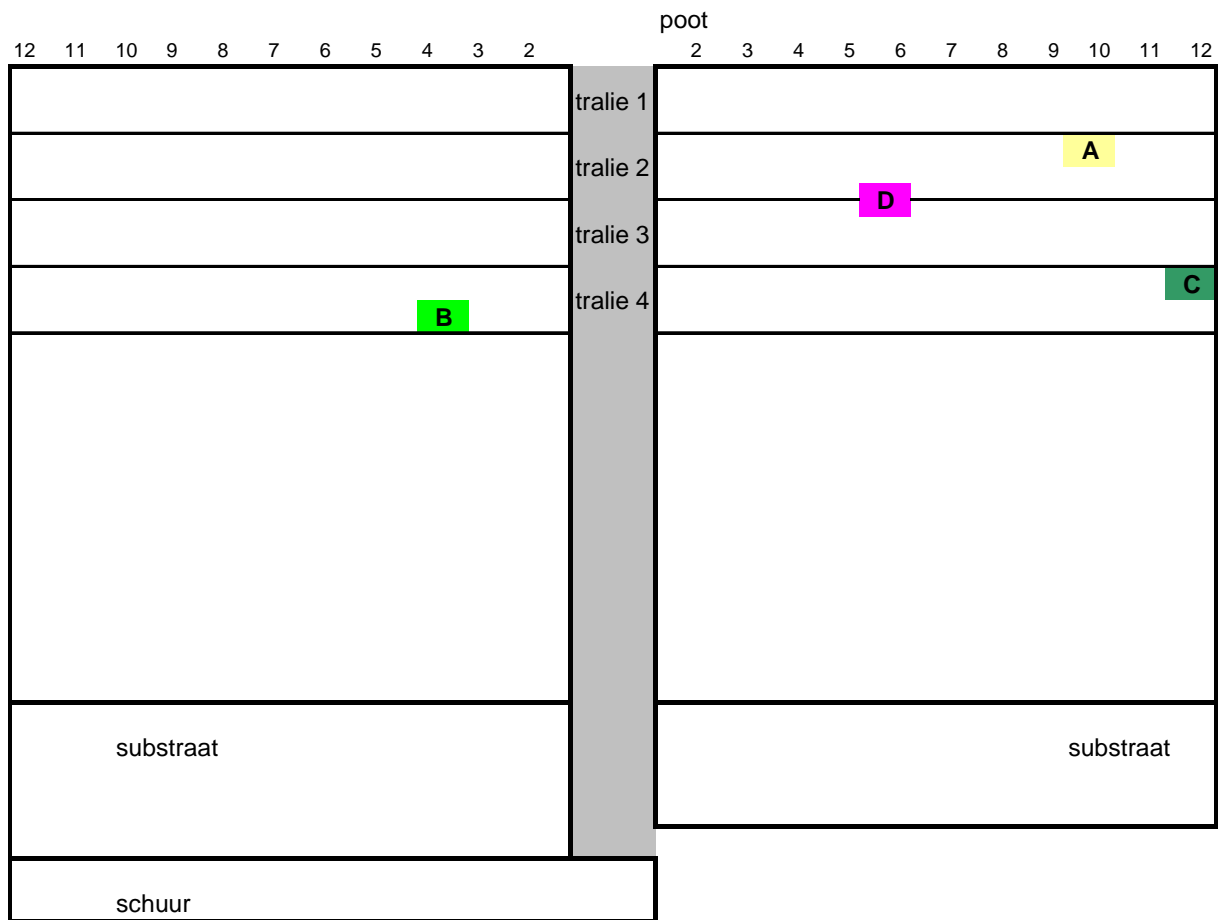
2.2 Opzet experiment

Voor het testen van de uitzetfrequentie van *A. barkeri* is het amaryllisbedrijf van Paul Kouwenhoven in De Lier uitgekozen. Op dit bedrijf zijn in december 2006 4 haarden gemarkeerd waar narcismijt aanwezig was. Op deze plekken zijn de volgende behandelingen uitgevoerd:

- A. Onbehandeld
- B. 1x12000 *A. barkeri*/m² in week 2
- C. 4x 3000 *A. barkeri*/m² in week 2, 10, 18, en 26 (om de 8 weken)
- D. 12x 1000 *A. barkeri*/m², inzet in week 2 tot en met 26 tweewekelijks

De verdeling van de behandelingen in de kas zijn aangegeven in Figuur 1. Behandeling A, C en D lagen in een deel met cultivar "Dancing Queen" en behandeling B lag in een vak met cultivar "Benefica". De grondkoeling begon in vak A in week 27, vak B in week 28 en in C en D in week 29.

Roofmijten werden met de hand uitgestrooid in de gemarkeerde vakken (Figuur 3 en 4). Een proefveld was twee bedden breed (2x 1.2m) en één tralie lang (4.5m). De populaties roofmijten, narcismijt en andere bodemorganismen werden op 5 momenten beoordeeld: in week 2 als nulbemonstering vóór het uitzetten van roofmijten, en verder in week 10, 18, 26 en 30 telkens vóór het uitzetten van de roofmijten. Uit ieder veldje werd telkens 1 bol en de aanhangende wortelkluit geanalyseerd met Tullgrenapparatuur.



Figuur 1. Kasoverzicht en de daarin aangebrachte behandelingen. Behandeling A, D en C zijn op cultivar "Dancing Queen" en B is op cultivar "Benefica".



Figuur 2. Overzichtsfoto vanaf het middenpad vooraan in de amarylliskas bij teler Kouwenhoven.



Figuur 3. Met lint gemarkeerd proefveld (4.4 bij 4.5 m)

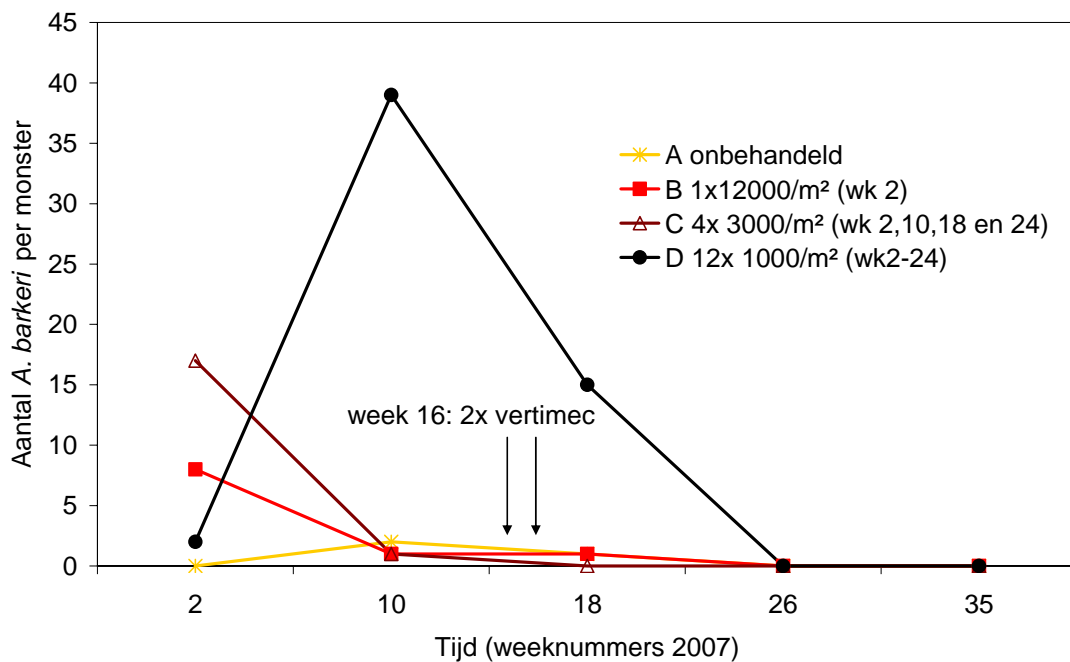


Figuur 4. Gewas met vers uitgestrooide zemen met daarin de roofmijt *A. barkeri*.

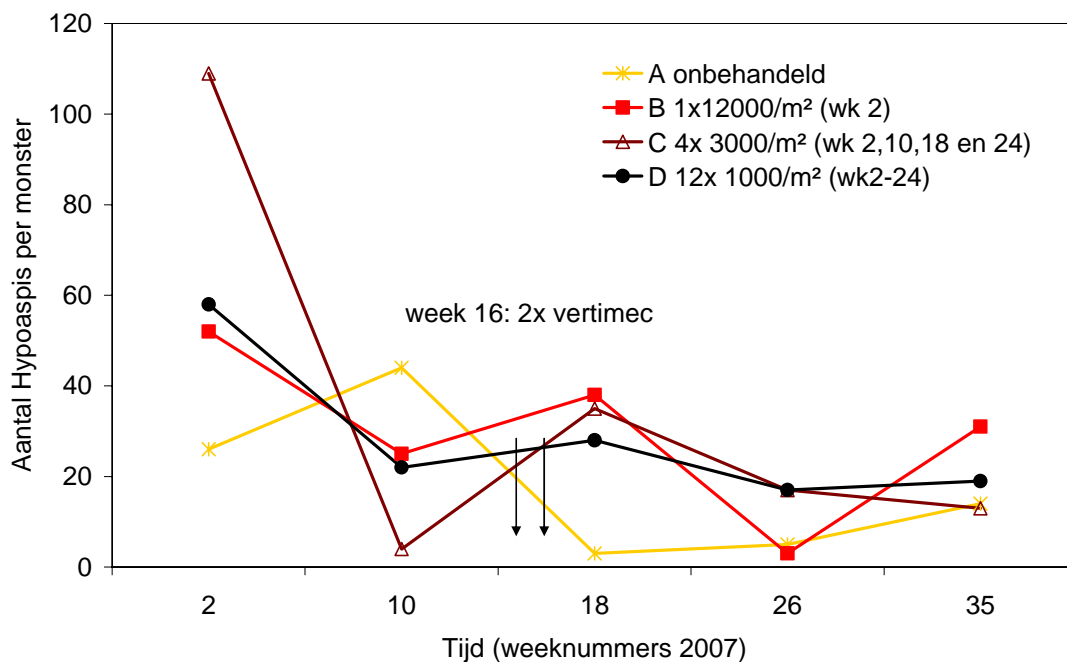
2.3 Resultaten

In week 16 is de hele kas 2x met abamectine (Vertimec) gespoten, vanwege een toenemende aantasting met narcismijt in de buurt van behandeling B. In week 16 zijn daarom geen roofmijten uitgezet in dit vak. De aantallen waargenomen roofmijten *A. barkeri* en *Hypoaspis miles* en narcismijten zijn weergegeven in respectievelijk figuur 5, 6 en 7. De nulbemonstering in week 2 laat zien dat er ook al een natuurlijke populatie van *A. barkeri* aanwezig was.

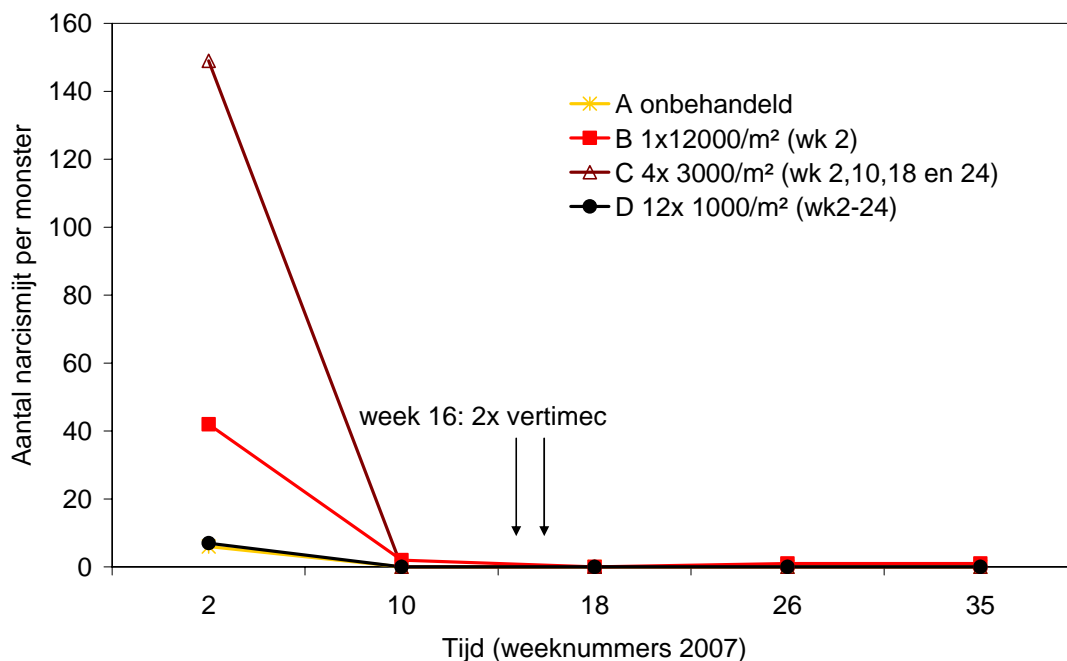
De roofmijt *A. barkeri* werd het meest teruggevonden in behandeling D met een maximum van ca. 40 per bol in week 10 (Figuur 5). In de overige behandelingen werden zeer lage aantallen teruggevonden van minder dan 3 per bol. In de weken 26 en 35 werd in geen enkele behandeling nog *A. barkeri* gevonden



Figuur 5. Waargenomen aantallen roofmijten van de soort *A. barkeri* in de verschillende behandelingen op 5 tijdstipmomenten. De eerste waarneming in week 2 is een nulmeting (voor de uitzet van roofmijten).



Figuur 6. Waargenomen aantallen roofmijten van de soort *H. miles* in de verschillende behandelingen op 5 tijdstipmomenten.



Figuur 7. Waargenomen aantallen narcismijten in de verschillende behandelingen op 5 tijdstipmomenten. De eerste waarneming in week 2 is een nul telling (voor de uitzet van roofmijten).

2.4 Conclusie en discussie

Om een redelijk niveau van *A. barkeri* in het gewas te kunnen handhaven is het aan te raden om frequent uit te zetten. In deze proef gaf een tweewekelijkse loslating de beste resultaten. Mogelijk dat drie- of vierwekelijks loslaten even effectief is. Om de 8 weken uitzetten bleek in ieder geval niet toereikend te zijn om een redelijk niveau van *A. barkeri* te kunnen handhaven. Eenmalig veel uitzetten is niet aan te raden. De roofmijten blijken dan al snel terug te zakken naar een laag niveau. In deze proef bleek (waarnemingen buiten proefvelden) bij de behandeling waar slechts eenmaal roofmijten waren uitgezet de narcismijt snel uit de hand te lopen, waardoor een chemische correctie noodzakelijk was.

Bij de proefopzet waarvoor in dit experiment gekozen is moet vermeld worden dat de waarnemingen slechts een beperkt beeld geven van wat er in de kas gebeurd. De behandelingen zijn zonder herhalingen weggezet en de monsternamen waren zeer beperkt (1 bol per keer). Het geeft daarmee niet een goed beeld van de ontwikkeling van narcismijt en een beperkt beeld van de vestiging van *A. barkeri*. Voor een goede bemonstering van narcismijtpopulatie moeten meerdere bollen door midden worden gesneden, wat voor dit experiment niet wenselijk was.

3 Uitzetmethodes en interactie met *Hypoaspis*

3.1 Inleiding

Standaard wordt *A. barkeri* in het gewas gestrooid. In deze proef is bekeken of de overleving en vestiging verbeterd kan worden door inzet van kweekzakjes in het gewas. Het idee is dat de kweek van roofmijten lokaal in de zakjes doorgaat, waardoor gedurende een lange periode (enkele weken) roofmijten het gewas in blijven lopen. Dit is wenselijk, omdat de praktijkproef (hfdst. 2) laat zien dat de populatieopbouw van *A. barkeri* in het gewas minimaal is.

Tegelijkertijd is in deze proef gekeken of en in welke mate er een effect is van *Hypoaspis miles* op *A. barkeri*. De grotere roofmijt zou kunnen prederen op de kleinere roofmijt *A. barkeri*. Dit kasexperiment is uitgevoerd in proefkassen bij Wageningen UR Glastuinbouw in Bleiswijk.

3.2 Opzet experiment

Het effect van uitzetmethode en *Hypoaspis miles* op de ontwikkeling van *A. barkeri* werd onderzocht in plastic bakken van 44 bij 65 cm met daarin een laag van ca. 20 cm potgrond en 15 amaryllisbollen, cv Red Lion. De bollen waren op 31 januari 2007 gedurende 2 uur gedompeld in water van 47°C. De volgende behandelingen zijn in viervoud uitgevoerd:

- A. strooien *A. barkeri*, zonder *H. miles*
- B. kweekzakje *A. barkeri*, zonder *H. miles*
- C. strooien *A. barkeri*, met *H. miles*
- D. kweekzakje *A. barkeri*, met *H. miles*

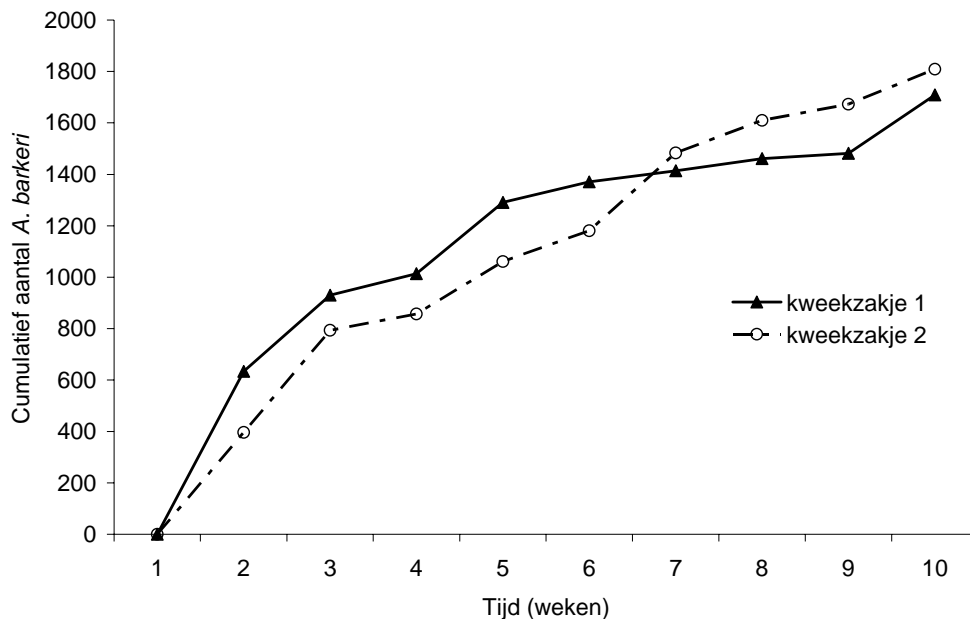
De bakken werden willekeurig (volledig geward) over twee tafels verdeeld. De bovenlaag werd afgedekt met een laagje houtvezel. Water werd naar behoeven in de bakken met de hand gegeven. Op de teelttafels stond voortdurend een laag water om overlopen tussen de behandelingen te voorkomen. Het experiment werd ingezet in week 6. In week 11 werd de helft van alle bakken (behandeling C en D) behandeld met *Hypoaspis* in een dosering van 1000/m² (ca. 300 roofmijten/bak). In week 14 werden de uitgelopen bloemen geoogst. In week 16 zijn in de behandelingen met *A. barkeri* uitgevoerd. De kweekzakjes werden geleverd door de firma Bioproduction uit Denemarken. Twee extra kweekzakjes werden afzonderlijk in het laboratorium beoordeeld op het aantal roofmijten dat wekelijks uitkomt. Bij de "strooibehandelingen" werden ca. 1000 roofmijten/bak gebruikt (overeenkomstig met 3000 roofmijten/m²). Gedurende de 8 daaropvolgende weken (week 16 tot en met 24) werd ieder week uit iedere bak een monster genomen (bol + wortelkluit) om de aantallen roofmijten en andere bodemorganismen te bepalen. De bodemorganismen werden geëxtraheerd met behulp van Tullgrenapparatuur.



Figuur 8. Proefopstelling bij Wageningen UR Glastuinbouw te Bleiswijk, foto in week 11.

3.3 Resultaten

In het laboratorium bleek dat het leeuwendeel van de roofmijten gedurende de eerste 3 weken uit het kweekzakje komt. De kweekzakjes bleken na 10 weken nog steeds roofmijten te produceren. In beide geteste zakjes kwamen in deze periode van 10 weken in totaal (cumulatief) ca. 1800 roofmijten vrij (Figuur 9.)

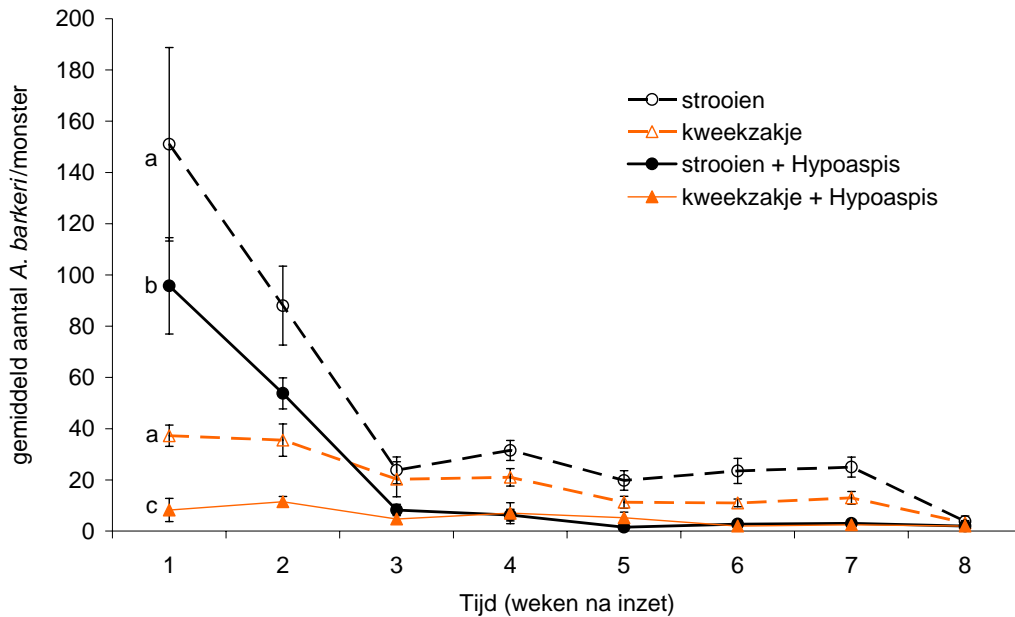


Figuur 9. Cumulatief aantal *A. barkeri* dat gedurende 10 weken vrijkomt uit twee kweekzakjes van dezelfde partij kweekzakjes die in de kasproef is ingezet.

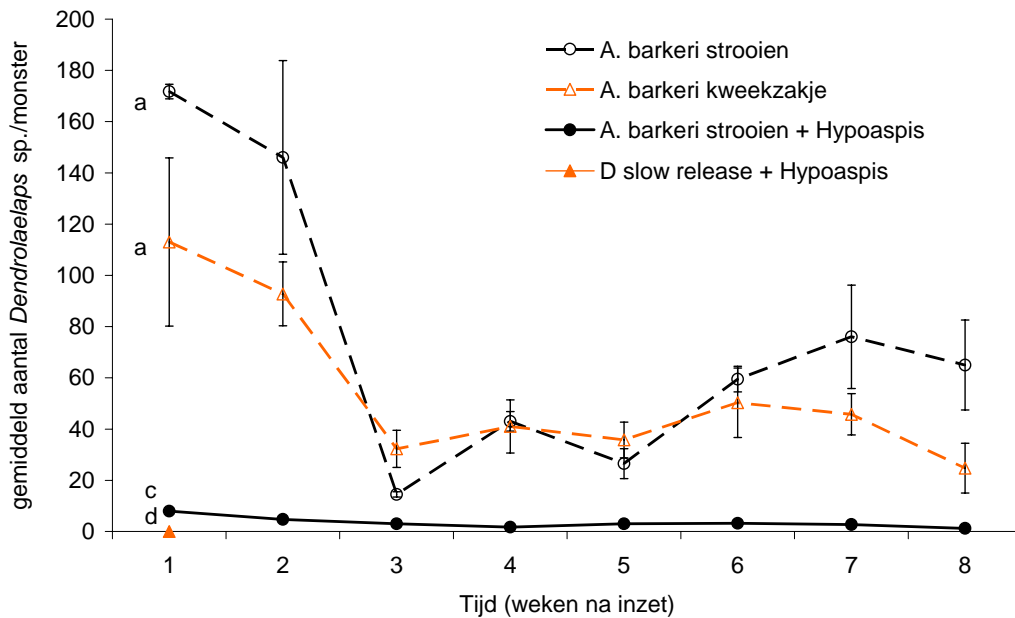
Bij vergelijking van de uitzetmethoden “ strooien” versus “ kweekzakjes” in de kasproef blijkt dat er vooral tijdens de eerst drie weken na uitzet aanzienlijk meer roofmijten aanwezig zijn in de strooibehandeling dan in de kweekzakjesbehandeling (Figuur 10). In de daarop volgende periode bleef dit verschil bestaan. In de behandelingen met *Hypoaspis* was dit verschil tussen de uitzetmethoden significant. In de behandelingen zonder *Hypoaspis* was dit verschil niet significant, maar dezelfde tendens is waarneembaar dat er meer *A. barkeri* wordt teruggevonden bij de strooibehandeling (Figuur 10). Gemiddeld ligt het aantal roofmijten over de hele tijdsperiode bij de kweekzakjesbehandeling 60 tot 70 procent lager dan bij de strooibehandeling.

Een tweede belangrijk effect dat werd gevonden, was de nevenwerking van *H. miles* op *A. barkeri*. Bij beide uitzetstrategieën is een significante reductie te zien van *A. barkeri*, wanneer *Hypoaspis* aanwezig is (Figuur 10). Populaties werden gedurende de 8 weken met gemiddeld 50 tot 70 procent gereduceerd in aanwezigheid van *Hypoaspis*. Opvallend was dat ditzelfde sterke effect werd gevonden bij de spontaan optredende bodemroofmijt *Dendrolaelaps* sp. Deze soort heeft een vergelijkbare grootte als *A. barkeri*: ca. 380 μm . Deze roofmijt werd bijna uitgeroeid in de behandelingen met *Hypoaspis*, terwijl in de behandelingen zonder *Hypoaspis* er een behoorlijk populatieniveau aanwezig was (gemiddeld rond de 60-80 per bol+grond) (Figuur 11). *Hypoaspis* zelf bleek zich vooral in de beginfase het beste te manifesteren in de behandelingen waar *A. barkeri* was uitgestrooid (Figuur 12).

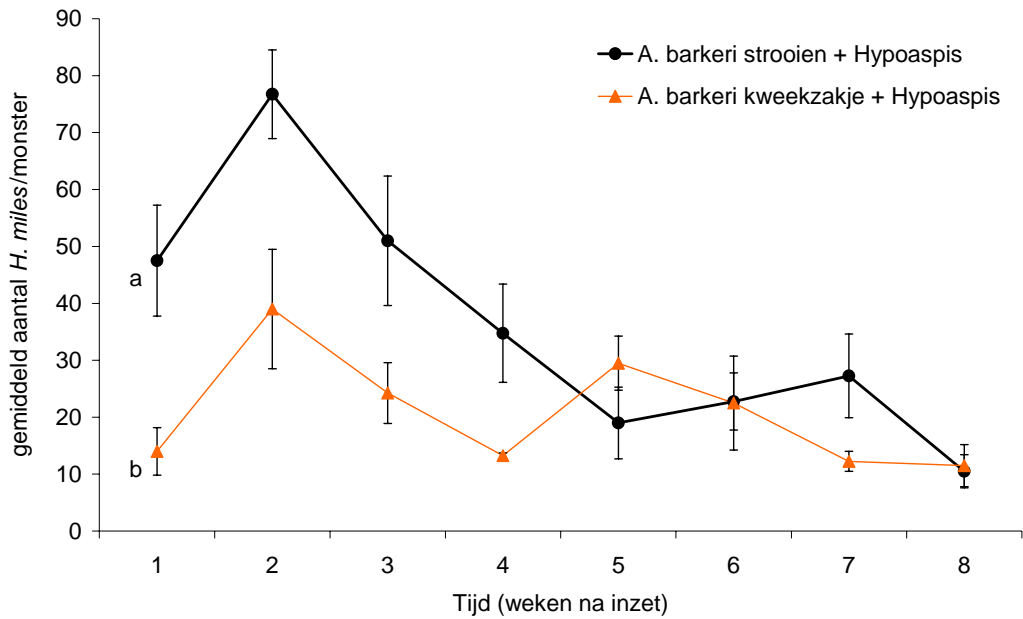
Naast roofmijten waren ook andere bodemorganismen aanwezig, zoals cryptostigmata (waaronder mosmijten) en collembola (springstaarten). Bij deze organismen werden géén significante verschillen tussen de behandelingen gevonden (Figuur 13 en 14). Andere groepen organismen zoals astigmata (schimmeletende mijten) waren nauwelijks aanwezig.



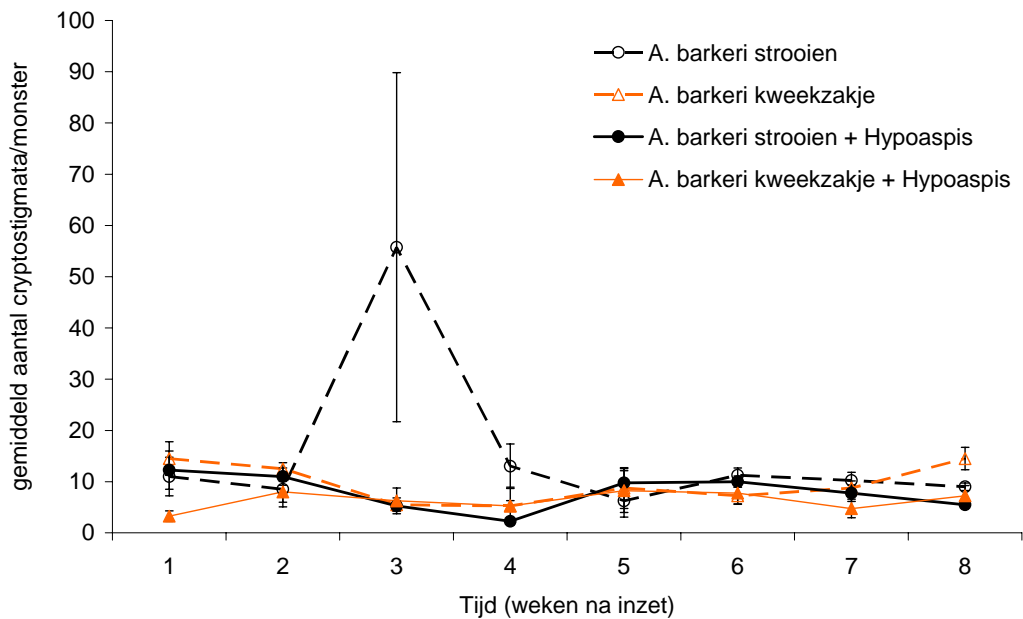
Figuur 10. Populatieontwikkeling van *Amblyseius barkeri* bij twee uitzetmethoden in aan- of afwezigheid van *Hypoaspis miles*. Weergegeven zijn de gemiddelde aantallen (\pm se) per bol en aanhangende wortelkluit in de loop van 8 weken. Lijnen met verschillende letters verschillen onderling significant ($p < 0.05$).



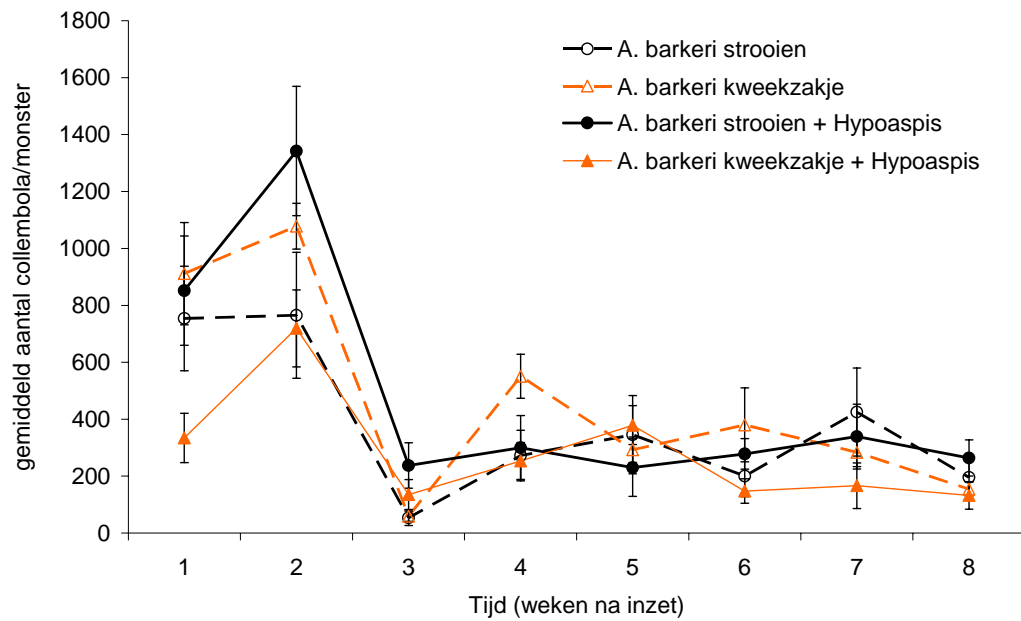
Figuur 11. Populatieontwikkeling van spontaan optredende bodemroofmijt *Dendrolaelaps* sp. in aan- of afwezigheid van *Hypoaspis miles*. Weergegeven zijn de gemiddelde aantallen (\pm se) per bol en aanhangende wortelkluit in de loop van 8 weken. Lijnen met verschillende letters verschillen onderling significant ($p < 0.05$).



Figuur 12. Populatieontwikkeling van *Hypoaspis miles* bij twee uitzetmethoden van *Amblyseius barkeri*. Weergegeven zijn de gemiddelde aantallen (\pm se) per bol en aanhangende wortelkluit in de loop van 8 weken. De behandelingen verschillen significant ($p < 0.05$).



Figuur 13. Populatieontwikkeling van cryptostigmata (waaronder mosmijten) bij twee uitzetmethoden van *A. barkeri* in aan- of afwezigheid van *Hypoaspis miles*. Weergegeven zijn de gemiddelde aantallen (\pm se) per bol en aanhangende wortelkluit in de loop van 8 weken. De behandelingen verschillen onderling niet significant.



Figuur 14. Populatieontwikkeling van collembola (springstaarten) bij twee uitzetmethoden van *A. barkeri* n aan- of afwezigheid van *Hypoaspis miles*. Weergegeven zijn de gemiddelde aantallen (\pm se) per bol en aanhangende wortelkluit in de loop van 8 weken. De behandelingen verschillen onderling niet significant.

3.4 Conclusies & Discussie

Conclusies:

- Het strooien van *A. barkeri* leverde in dit experiment hogere (2 tot 4x zoveel) populatiedichtheden op dan wanneer deze roofmijt vanuit kweekzakjes werd uitgezet. Dit ondanks de laboratoriumwaarneming dat de kweekzakjes cumulatief bijna 2x zoveel roofmijten afgaven dan de eenmalige loslating bij de strooibehandeling.
- De roofmijt *H. miles* heeft een aanzienlijk negatief effect op de overleving en vestiging van kleinere bodemroofmijten, waaronder *A. barkeri* en *Dendrolaelaps* sp. De populaties van deze roofmijten werden in dit experiment met respectievelijk 50 tot 95% gereduceerd.

Bij de het testen van de kweekzakjes in het laboratorium moet opgemerkt worden dat de omstandigheden qua temperatuur en luchtvochtigheid daar waarschijnlijk beter waren dan in de kas. We kunnen er daarom niet met zekerheid vanuit gaan dat in de kas dezelfde hoeveelheden roofmijten zijn afgegeven.

Het effect van *Hypoaspis* op *A. barkeri* is een bevestiging van een vermoeden vanuit laboratoriumobservaties, waar we zagen dat *H. miles* predeert op *A. barkeri* (Figuur 15). In hoeverre *H. miles* daadwerkelijk de biologische bestrijding van narcismijt met *A. barkeri* beïnvloedt is onbekend, maar de resultaten van dit experiment doen vermoeden dat deze verstoring aanzienlijk is. Het effect van andere "grotere" bodemroofmijten op *A. barkeri*, zoals *Hypoaspis aculeifer* die wordt ingezet tegen de bollenmijt, is nog niet bekend. Deze resultaten kunnen ook een verklaring zijn voor de bevindingen van de kasproef op het amaryllisbedrijf (hfdst. 2), waar werd gevonden dat *A. barkeri* na loslating al snel terugzakt naar een laag niveau. De aanwezige populatie *H. miles* op dat bedrijf kan daar een oorzaak van zijn.



Figuur 15. Volwassen *H. miles* die predeert op een volwassen *A. barkeri*.

4 Referenties

Messelink, G.J. & R. van Holstein-Saj, 2006. Roofmijt *Amblyseius barkeri* grijpt narcismijt in amaryllis
Vakblad voor de bloemisterij 34: 46 – 47.

Messelink, G.J. & R. van Holstein-Saj, 2006. Biologische bestrijding van narcismijt in amaryllis. PPO-rapport
PT-project 12319. 28 pp.

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.

Messelink, G.J. & R. van Holstein-Saj, 2007. Biological control of the bulb scale mite *Steneotarsonemus
laticeps* (Acari: Tarsonemidae) with *Neoseiulus barkeri* (Acari: Phytoseiidae) in amaryllis. IOBC/wprs
Bulletin 30 (5):81-85.