

Alternatieve aaltjesonderdrukkende gewassen

Eindrapportage

Auteur: Ivonne Elberse (PPO-BBF)

Mede-uitvoerders: Johnny Visser en Harry Verstegen (PPO-AGV)

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit
PPO nr. 32 311144 00
Juli 2007

© 2007 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, 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 Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.



Projectnummers:

PT: 11831

PPO: 32 311144 00

Dit project is uitgevoerd in samenwerking met PPO-AGV; contactpersonen: Johnny Visser (PPO-AGV) en Harry Verstegen (PPO-AGV, Proefbedrijf Vredepeel).

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Adres : Professor van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse

: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 - 462 121

Fax : 0252 - 462 100

E-mail : info.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Samenvatting

In een deskstudie in 2004 bleken vier gewassen perspectief te bieden als aaltjesonderdrukkend gewas: *Helenium*, *Gaillardia*, parelgierst (speciale Canadese cultivar) en soedangras. Na overleg met de sector zijn de drie gewassen, *Helenium*, parelgierst en soedangras, in een veldproef in 2005 getest op hun onderdrukkende werking van wortellessieaaltjes (*Pratylenchus*-soorten). Tevens werd het nieuwe ras *T. patula* 'Evergreen' (K. Sahin, Zaden B.V.) in deze proef meegenomen. Omdat wortellessieaaltjes zich goed kunnen vermeerderen op veel onkruiden is de mate van onkruidgroei in de gewassen ook beoordeeld. Verder werd geprobeerd om inzicht te krijgen in de kosten van de teelt van deze gewassen. In 2006 zijn *Helenium*, parelgierst en soedangras in een veldproef getest op hun werking tegen het noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*).

Het nieuwe *Tagetes*ras werkte even goed als de bestaande *Tagetes*rassen qua wortellessieaaltjesonderdrukking en onkruidonderdrukking.

Over de werking van *Helenium* tegen wortellessieaaltjes kunnen geen conclusies worden getrokken, wegens de slechte kieming van dit gewas. Bij navraag in de praktijk bleek het ook daar moeilijk om *Helenium* vanuit zaad op een akkerbouwmatige manier te telen. In de proef van 2006 werd *Helenium* aangeplant in plaats van gezaaid. De teelt ging goed. Het aantal *M. hapla* liep terug tot bijna nul, maar omdat bij de vatbare referent ook een afname van *M. hapla* optrad, kan geen conclusie over de werking worden getrokken. Voor een teelt van *Helenium* als groenbemester zijn de kosten nogal hoog. Het zaad is erg duur en bovendien zijn er problemen met de kieming.

Parelgierst zorgde wel voor een verlaging van de wortellessieaaltjespopulatie, maar werkte minder goed dan verwacht volgens de literatuur. De werking was even goed als braak en dus niet goed genoeg. Omdat de vatbare referent niet naar behoren werkte, kunnen er geen conclusies worden getrokken over de werking van parelgierst tegen *M. hapla*.

Hoewel soedangras na onderwerken blauwzuurgas produceert, waaraan aaltjes dood gaan, is het risico van wortellessieaaltjesvermeerdering tijdens de teelt te groot om dit op een perceel met wortellessieaaltjes te telen. Ook over de werking van soedangras tegen *M. hapla* kunnen geen conclusies worden getrokken. Een teelt van soedangras is goedkoper dan een afrikaantjesteelt.

In 2006 kwam een nieuw gewas naar voren, dat wortellessieaaltjes zou onderdrukken: Japanse haver (*Avena strigosa*). Dit gewas is nog in onderzoek.

Om de aaltjesonderdrukking goed te kunnen meten, is in deze proeven op normale wijze het onkruid bestreden. Net voorafgaand aan de onkruidbestrijding is de mate van onkruidgroei in alle veldjes gescoord. Bij parelgierst en soedangras stond er in het begin van het seizoen meer onkruid dan bij de andere gewassen en braak. Later groeiden juist deze twee gewassen heel snel dicht. In het algemeen stond er weinig onkruid en, behalve in het slecht gekiemde *Helenium*, vormde onkruid in geen enkel gewas een probleem. Om de onkruidonderdrukkende werking beter te kunnen bekijken, dient een proef te worden gedaan waarin onkruid niet wordt bestreden. Dit gaat niet samen met de proef naar aaltjesonderdrukkende werking.

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	7
1.1	Probleemstelling	7
1.2	Doelstellingen en afbakening.....	7
2	VELDPROEF 2006, <i>M.HAPLA</i>	9
2.1	Doelstelling	9
2.2	Materiaal en methode.....	9
2.2.1	Proefopzet	9
2.2.2	Gewassen	10
2.2.3	Teelt en waarnemingen	11
2.2.4	Gegevensverwerking.....	12
2.3	Resultaten.....	12
2.4	Discussie	13
2.5	Conclusies	13
3	DISCUSSIE GEHELE PROJECT	15
3.1	Tagetes	15
3.2	<i>Helenium</i>	15
3.3	Parelgierst	15
3.4	Soedangras	15
4	CONCLUSIES GEHELE PROJECT.....	17
5	AANBEVELINGEN.....	19
6	REFERENTIES.....	21

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

Binnen de boomkwekerij zorgen vooral het worteltesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*) en het noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*) voor problemen. De houtige gewassen hebben met name last van groeiremming door worteltesieaaltjes. In de vaste plantenteelt zorgen beide genoemde aaltjes vooral voor problemen met de export.

Een teelt van Afrikaantjes (*Tagetes* soorten) is een milieuvriendelijk alternatief voor chemische grondontsmetting om worteltesieaaltjes (*Pratylenchus* soorten) te bestrijden (Anoniem, 1997). Met dit gewas kan de bodem vrijwel vrij gemaakt worden van deze aaltjes. Er is zelfs waargenomen dat na een *Tagetesteelt* gedurende drie jaar aardbeiteelt de worteltesieaaltjesaantallen in de bodem nog steeds bijna nul was (Evenhuis et al., 2004). Deze methode heeft echter ook nadelen. Deze methode werkt echter alleen tegen worteltesieaaltjes. *Tagetes* is geen waardplant voor *M. hapla*, wat betekent dat het effect gelijk is aan het effect van zwarte braak. *Trichodoride*-aaltjes vermeerderen zich zelfs op *Tagetes*, wat tot problemen kan leiden in rotaties met gewassen uit andere sectoren (zoals bloembollen). Verder kost een *Tagetesteelt* een heel groeiseizoen (Anoniem, 1997; Evenhuis et al., 2004; Timmer et al., 2003). Bovendien ontwikkelen zich gemakkelijk onkruiden in een *Tagetesteelt* (Anoniem, 1997; Timmer et al., 2003).

Er zijn ook andere gewassen die aaltjes kunnen onderdrukken. Om de (geïntegreerde) boom- en vaste plantenteelt meer alternatieven te bieden, is het zinvol om de meest perspectiefvolle van deze gewassen te toetsen op hun onderdrukkende werking tegen worteltesie- en wortelknobbelaaltjes. Gezocht wordt naar een gewas dat is te gebruiken als groenbemester.

In 2004 is een uitgebreide inventarisatie gedaan van mogelijke alternatieve aaltjesonderdrukkende gewassen. Dit staat beschreven in een rapport (Elberse, 2004). In de literatuur, op internet en via contacten is gezocht naar alle mogelijke plantensoorten, die een onderdrukkende werking hebben tegen worteltesieaaltjes (*Pratylenchus penetrans*) en/of het noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*). Het gaat hier om planten die tijdens hun groei of eventueel na onderwerpen een aaltjesonderdrukkende werking hebben. Hieruit zijn de gewassen geselecteerd die in Nederland geteeld worden, of waarschijnlijk in Nederland geteeld kunnen worden. *Gaillardia*, *Helenium*, parelgierst en soedangras bleken goede perspectieven te bieden.

In overleg met de sector is besloten om de gewassen *Helenium*, parelgierst en soedangras in het veld te testen op hun aaltjesonderdrukkende werking. Hiervoor werd in 2005 op proefbedrijf Vredepeel een veldproef aangelegd. Dit staat beschreven in een rapport (Elberse, 2006). In 2006 zijn dezelfde gewassen in het veld getest op hun onderdrukkende werking van het noordelijk wortelknobbelaaltje.

Het noordelijk wortelknobbelaaltje kan worden bestreden door zwarte braak en door het telen van niet-vatbare gewassen. Over het algemeen zijn eenzaadlobbige gewassen niet vatbaar voor *M. hapla*. Hier wordt dus gezocht naar een gewas dat beter dan, of minstens even goed werkt als braak.

1.2 Doelstellingen en afbakening

Om de (geïntegreerde) boom- en vaste plantenteelt meer alternatieven te bieden, wordt gezocht naar een gewas dat worteltesie- en/of wortelknobbelaaltjes onderdrukt en te telen is als groenbemester.

Het was de bedoeling om in 2007 het effect op de nateelt van een vatbare vaste plant te meten. Dit zou gebeuren binnen LNV financiering (BO-06-002-1.1.8, Geïntegreerde strategieën zomerbloemen en vaste planten). Ter voorbereiding daarvan heeft LNV ook in 2006 al een kleine financiële bijdrage geleverd. Uiteindelijk is deze nateelt in 2007 niet doorgedaan wegens de resultaten van 2006.

Planten uit de familie der Brassicaceae produceren na onderwerpen het voor aaltjes, bacteriën en schimmels giftige isothiocyanaat. Het is een interessante methode om aaltjes te bestrijden, maar er is nog veel onduidelijk. Zo is nog niet duidelijk tegen welke organismen het werkt, op welk moment de gewassen moeten worden ondergewerkt voor een goed effect en wat de invloed is van de grondsoort op deze eigenschappen. Er wordt hier al uitgebreid onderzoek naar gedaan door PPO. Om dubbel werk te vermijden, zijn deze gewassen in dit project niet meegenomen.

Voor de resultaten van de deskstudie in 2004 en de veldproef in 2005 wordt verwezen naar de PT rapportages van Elberse (2004; 2006). In dit rapport wordt de veldproef van 2006 beschreven en zal een discussie en conclusie over het gehele project worden opgenomen.

2 Veldproef 2006, *M.hapla*

2.1 Doelstelling

Het testen van de onderdrukkende werking van een aantal gewassen op het noordelijk wortelknobbelaaltje.

2.2 Materiaal en methode

2.2.1 Proefopzet

De proef was aangelegd als een volledig gewarde blokkenproef met vier blokken en vijf behandelingen (figuur 1; tabel 1). Het onderzoek vond plaats op een perceel in Ysselsteyn (Limburg), in de buurt van Vredepeel. Dit perceel was zwaar besmet met *M. hapla*. In een indicatiemonster van het perceel zaten in de spoelfractie 485 larven per 100 ml grond. Normaliter worden de monsters ook nog geïncubeerd, dat is hier niet gebeurd, dus het aantal larven is waarschijnlijk nog onderschat.

Het proefveld bestond uit 20 veldjes van 6 x 6 m. Alle waarnemingen werden uitgevoerd in de netto veldjes van 1,5 m x 2,7 m.



Figuur 1 Overzicht proefveld 2006

2.2.2 Gewassen

Bij zwarte braak neemt het aantal *M. hapla* snel af. Er wordt in deze proef gezocht naar een gewas dat beter dan, of minstens even goed werkt als zwarte braak.

In eerste instantie was gekozen voor klaver 'Archibald' als vatbare referent. De opkomst van de klaver was slecht en ook twee maal opnieuw zaaien hielp niet. Daarom is uiteindelijk gekozen voor stamslaboon. Dit is ook een goede waardplant.

Van *Helenium* (figuur 2) is bekend dat het wortellesieaaltjes en wortelknobbelaaltjes onderdrukt, met uitzondering van *Helenium hoopesii* en *Helenium bigelovii* 'The Bishop'. Op deze twee gewassen vermeerderd het wortelknobbelaaltje zich juist goed (Elberse, 2004). Van de overige *Helenium* cultivars zijn slechts enkele cultivars als zaad verkrijgbaar. Voor de proef in 2005 is gekozen voor *Helenium autumnale* RedGold Hybrids, omdat hiervan het zaad het goedkoopst was. Dit kiemde echter zo slecht en ongelijkmatig dat er geen effect op de aaltjespopulatie gemeten kon worden (Elberse, 2006). Om te kunnen beoordelen of *Helenium* een effect heeft op *M. hapla* moet er wel een gewas staan. Vandaar dat in 2006 jaar stekken zijn gebruikt om het effect van *Helenium* op de populatie van *M. hapla* te kunnen bepalen. Van stek is er veel meer keuze in *Helenium* dan van zaad. Er is gekozen voor *Helenium canaria* omdat het een heel gangbaar gewas is, waarin over het algemeen weinig problemen met ziekten en plagen voorkomen. Mocht er een sterk onderdrukkend effect zijn van *Helenium*, dan kan in een volgende proef bekeken worden hoe de kieming van het zaad verbeterd kan worden. Een praktijktoepassing met *Helenium* kan alleen slagen wanneer uitgegaan kan worden van zaad, omdat de teelt vanuit stekken te duur wordt.

Parelgierst (figuur 2) komt van oorsprong uit de tropen, maar in Canada is een ras ontwikkeld, dat in gematigde streken als groenbemester of als veevoer gebruikt kan worden. Dit ras, Canadian Forage Pearl Millet 101 (CFPM-101) bleek in meerdere experimenten het aantal wortellesieaaltjes in de bodem omlaag te brengen (Ball-Coelho et al. 2003; Bélair et al. 2004; Jagdale et al. 2000). De bestrijding van *Pratylenchus penetrans* door parelgierst werkt specifiek bij deze cultivar. Het zaad van deze cultivar werd verkregen van AERC Inc. in Canada. Over de werking tegen *M. hapla* is niets bekend. Omdat het een gras is, is het waarschijnlijk geen waardplant voor *M. hapla* en wordt een vergelijkbare afname van dit aaltje verwacht als onder zwarte braak.

Soedangras (figuur 2) wordt al vaker als groenbemester geteeld in Nederland. Ook dit is een gras en dus is het waarschijnlijk geen waardplant voor *M. hapla*. Op grond daarvan wordt een vergelijkbare afname van dit aaltje verwacht met zwarte braak. Bovendien komen na het onderwerken van soedangras komen giftige blauwzuurachtige stoffen (cyaniden) vrij. De verwachting is dat *M. hapla* dus zowel tijdens de teelt als daarna terugloopt.



Figuur 2 Linksboven: *Helinium* op 29 september 2006; rechtsboven: parelgierst op 29 september 2007; linksonder: soedangras op 10 augustus 2007

2.2.3 Teelt en waarnemingen

Op het hele perceel stond zomergerst. Op 30 mei is de gerst ter plekke van het proefveld doodgespoten en op 31 mei is het proefveld gespit. Op 1 juni werd per veldje één standaardmonster (0-25 cm diep) genomen, waarin de aantallen *M. hapla* zijn bepaald in de spoelfractie en na een incubatie van twee weken. Meteen daarna zijn klaver, parelgierst en soedangras gezaaid en is *Helinium* geplant (tabel 1).

Helinium sloeg goed aan, maar de andere gewassen stonden slecht, waarschijnlijk wegens de droogte. Klaver is op 20 juni overgezaaid en nogmaals op 6 juli. Ook de derde keer was de opkomst van klaver slecht. Daarom is op 13 juli stamslaboon 'Mayon' ingezaaid als vatbare referent. De teelt van de stamslaboon ging goed. Soedangras is op 20 juni overgezaaid en parelgierst op 6 juli. Daarna verliepen deze teelten goed.

Op 6 juli is *Helinium* getopt met de maaier, om een goede vertakking te krijgen. Dit is gangbaar in de *Helinium*teelt en het gewas groeit zo beter dicht. Omdat het gewas bovengronds meer uitgroeit, zal het ook meer wortelmasse vormen, wat noodzakelijk is voor een goede aaltjesonderdrukking. Tevens werd op 6 en 26 juli onkruid bestreden, door de veldjes met zwarte braak te bespuiten met een contactherbicide en in de andere veldjes handmatig te verwijderen. Op 5 september werd soedangras geklepeld en ingefreesd. Op 6 oktober zijn de andere gewassen 20 cm diep ingefreesd. De nabemonstering op *M. hapla* gebeurde op 30 oktober, weer op 0-25 cm diepte. *M. hapla* is geteld in de spoelfractie en na een incubatie van vier weken.

Tabel 1: Geteste gewassen en zaai- of plantdichtheid

Behandeling	Zaai- of plantdichtheid
Braak (controle)	n.v.t.
Klaver ; Stamslaboon (vatbare referent)*	klaver: 20-25 kg / ha ; boon: 285.000 zaden / ha
Helenium	16 planten /m ²
Parelgierst	5,5 kg / ha
Soedangras	40 kg / ha

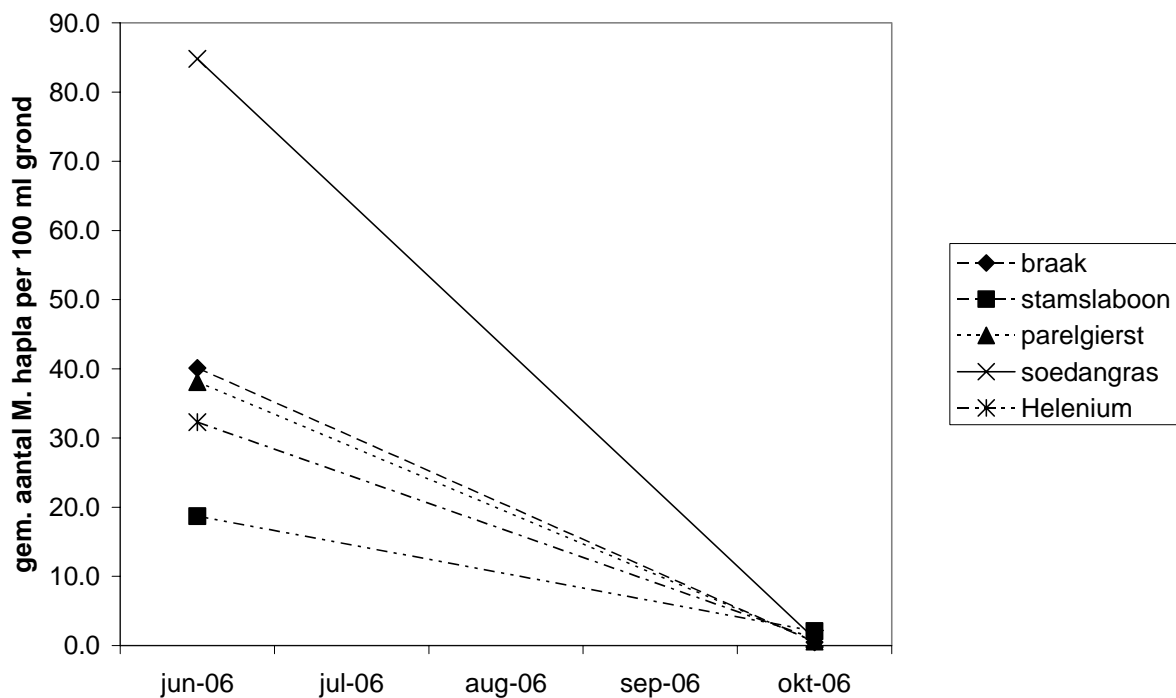
* Er is drie maal klaver ingezaaid, maar dat kwam niet goed op. Daarna is op 13 juli stamslaboon 'Mayon' ingezaaid.

2.2.4 Gegevensverwerking

Per veldje werd het aantal wortelknobbelaaltjes aan het eind (Pf) gedeeld door het aantal wortelknobbelaaltjes aan het begin (Pi) van de teelt. Deze zogenaamde Pf/Pi drukt de relatieve toe- of afname van de wortelknobbelaaltjes uit.

2.3 Resultaten

De resultaten per veldje zijn weergegeven in Bijlage I. Uit figuur 3 en tabel 2 blijkt dat bij alle gewassen de aaltjespopulatie afnam tot bijna nul.



Figuur 3 Gemiddeld aantal *M. hapla* per 100 ml grond aan het begin van de teelt (1 juni 2006) en 3,5 week na onderwerpen van de gewassen (30 oktober 2006).

Tabel 2 Gemiddelde Pf / Pi per behandeling. Pi = beginbemonstering op 1 juni 2006, Pf = eindbemonstering op 30 oktober 2006

behandeling	Pf / Pi
Braak	0.0
stamslaboon	0.1
parelgierst	0.0
soedangras	0.0
<i>Helenium</i>	0.1

2.4 Discussie

Hoewel in het eerste indicatiemonster een zware besmetting werd gevonden, was de uiteindelijke begindichtheid van *M. hapla* maar matig. Wellicht waren er in de tussentijd al veel larven uit de eieren gekropen, die onder de niet-waardplant zomergierst geen voedsel vonden en stierven.

Zoals verwacht nam bij zwarte braak het aantal *M. hapla* sterk af. Ook bij alle geteste gewassen nam het aantal *M. hapla* af tot bijna nul, ook bij de vatbare referent stamslaboon. Dit is vreemd; bij stamslaboon is de verwachting dat *M. hapla* sterk toeneemt. Omdat dit niet is gebeurd, kan de afname van *M. hapla* bij parelgierst, *Helenium* en soedangras niet worden toegeschreven aan deze gewassen.

Later zijn er nog enkele extra monsters genomen in de veldjes met stamslaboon. Ook hierin waren de aantallen *M. hapla* zeer laag, vergelijkbaar met de bemonstering van 30 oktober.

Een mogelijke verklaring van de afname van *M. hapla* onder de vatbare referent ligt in de zaaiproblemen. In eerste instantie was gekozen voor klaver als vatbare referent. Dit is tot drie maal toe gezaaid, maar de opkomst bleef slecht. Uiteindelijk is op 13 juli stamslaboon gezaaid. Dus pas na ruim anderhalve maand stond er een gewas waarop de aaltjes zich konden vermeerderen. De beginbesmetting met *M. hapla* was matig (resp. 0, 0, 36 en 38 *M. hapla* per 100 ml grond). Aangezien de populatie van *M. hapla* snel terugloopt in perioden zonder waardgewas, is het best mogelijk dat deze matige aantallen *M. hapla* bij het begin van de stamslaboonteelt al was teruggelopen tot bijna nul. Dit zelfde proces kan ook hebben gespeeld bij de andere gewassen, die in eerste instantie ook slecht opkwamen en ook zijn overgezaaid.

2.5 Conclusies

Uit de veldproef in 2006 kunnen geen conclusies getrokken worden over de werking van de gewassen tegen *M. hapla*, omdat ook bij de vatbare referent de *M. hapla* populatie afnam.

3 Discussie gehele project

Uit de deskstudie in 2004 bleek dat er enkele gewassen zijn, die worteltesieaaltjes en/of noordelijk wortelknobbelaaltje kunnen onderdrukken en waarschijnlijk als groenbemester te telen zijn. Dit zijn: *Helenium*, Gaillardia, Soedangras en parelgierst. In overleg met de sector is besloten om *Helenium*, Soedangras en parelgierst in het veld te testen.

3.1 Tagetes

De beide referentiegewassen *T. patula* 'Single Gold'/'Ground Control' en *T. patula* 'Sparky Mix' zorgden, zoals verwacht, voor een afname van het aantal worteltesieaaltjes tot bijna nul. *T. patula* 'Evergreen' had een even goede werking als de beide referenten.

3.2 *Helenium*

Volgens de deskstudie werd een heel goede werking verwacht van *Helenium* tegen worteltesieaaltjes en tegen noordelijk wortelknobbelaaltjes (Elberse, 2004). In de veldproef van 2005 kiemde *Helenium* zeer slecht, waardoor er geen conclusie kon worden getrokken over de werking tegen worteltesieaaltjes. Vanuit de praktijk werd bevestigd dat het heel lastig is om *Helenium* vanuit zaad te telen in een akkerbouwmatige situatie, zoals de teelt van een groenbemester vereist. In de veldproef van 2006 is *Helenium* daarom aangeplant. Deze teelt is prima verlopen. Het aantal *M. hapla* liep terug tot bijna nul, maar omdat de vatbare referent niet goed gewerkt heeft in deze proef kunnen geen conclusies over de werking getrokken worden. Dit project heeft dus geen extra informatie opgeleverd over de aaltjesonderdrukkende werking van *Helenium*. De teelt stuit echter duidelijk op problemen, omdat *Helenium* moeilijk als groenbemester te telen valt, wegens de slechte kieming onder die omstandigheden. De teelt vanuit stek is wel goed mogelijk, maar veel te duur voor de gewenste toepassing. Bovendien is het zaad erg duur.

3.3 Parelgierst

Volgens de deskstudie werd in Canada 70 tot 85% daling van het aantal worteltesieaaltjes verkregen door de teelt van een specifieke cultivar van parelgierst (CFPM-101). In de veldproef van 2005 zorgde parelgierst voor een daling van het aantal worteltesieaaltjes met ongeveer 25 %, waarmee het even goed werkte als braak. Binnen een ander project (LNV) is parelgierst in 2006 nogmaals tegen worteltesieaaltjes getest. In die proef was de werking vergelijkbaar (28%) en weer even goed als braak. In de veldproef van 2006 liep het aantal *M. hapla* in de veldjes met parelgierst terug tot bijna nul, maar omdat de vatbare referent niet goed gewerkt heeft in deze proef kunnen geen conclusies over de werking getrokken worden. Hoewel het zaaizaad van CFPM-101 duurder is dan dat van *Tagetes*, vielen de totale teeltkosten van CFPM-101 in Canada lager uit dan die van *Tagetes* omdat er minder kosten gemaakt hoefden te worden voor onkruidbestrijding (Ball-Coelho *et al.* 2003).

3.4 Soedangras

Soedangras wordt in Nederland al wel geteeld om aaltjes te onderdrukken. Een teelt van soedangras, gevolgd door onderwerken van het gewas, kan meerdere organismen bestrijden, waaronder aaltjes. Na

onderwerken komen namelijk giftige blauwzuurachtige stoffen (cyaniden) vrij. Tijdens de teelt is soedangras echter erg vatbaar voor *Pratylenchus penetrans*. Er zijn dus risico's verbonden aan het inzetten van soedangras tegen dit aaltje (Timmer et al. 2003). Om meer inzicht te krijgen in dit risico is soedangras meegenomen in de veldproef van 2005 tegen wortellessieaaltjes. Het totaaleffect in deze proef (2 maanden na onderwerken) was een sterke vermeerdering van wortellessieaaltjes, dus de vermeerdering tijdens de teelt was veel hoger was dan de doding na onderwerken. Ook soedangras is in 2006 nogmaals tegen wortellessieaaltjes getest binnen het LNV-project. In die proef gaf soedangras ook een vermeerdering van wortellessieaaltjes. Het risico van wortellessieaaltjesvermeerdering tijdens de teelt is dus te groot. Er wordt melding gemaakt van een werking van soedangras tegen *M. hapla* (Chen et al. 1999; Internet 2, 1996). Omdat grassen geen waardplant zijn voor *M. hapla*, vermeerdert dit aaltje zich niet tijdens de teelt en is het geen groot probleem wanneer het onderwerken niet goed lukt (Timmer et al. 2003). Uit de veldproef van 2006 kunnen echter geen conclusies getrokken worden over de werking van soedangras tegen *M. hapla*, omdat de vatbare referent niet goed gewerkt heeft. Het gewas is in Nederland als groenbemester te telen. In de brochure groenbemesters (Timmer et al. 2003) staat praktische informatie voor een teelt van soedangras. Volgens deze brochure zijn de kosten van een teelt €125,- per ha, terwijl de kosten van een *Tagetes*teelt ongeveer € 375,- zijn.

De proeven in 2005 en 2006 werden gedaan met als hoofddoel de aaltjesonderdrukkende werking te bepalen. Omdat de aaltjes zich ook vermeerderen op diverse onkruiden, werden de proeven goed onkruidvrij gehouden. Om die reden kan er geen conclusie getrokken worden over de mate van onkruidonderdrukking in de veldjes. Hiervoor zouden speciale onkruidproeven moeten worden aangelegd.

Een nieuwe ontwikkeling op het gebied van aaltjesonderdrukkende gewassen is het onderzoek aan Japanse haver (*Avena strigosa*) ter onderdrukking van het wortellessieaaltje. Dit nieuwe gewas is in 2006 binnen het LNV-project getest. De werkte daarin even goed als parelgierst en minder goed dan braak. In ander onderzoek waren de resultaten beter. Dit gewas zal verder getest worden binnen het LNV-project.

4 Conclusies gehele project

- Er zijn in dit project geen gewassen gevonden die wortellessieaaltjes even goed of beter onderdrukken dan *Tagetes*.
- Het nieuwe *Tagetes*ras 'Evergreen' onderdrukte het wortellessieaaltje net zo goed als de referenten *T. patula* 'Single Gold'/'Ground Control' en *T. patula* 'Sparky Mix'.
- Dit project heeft geen extra informatie opgeleverd over de aaltjesonderdrukkende werking van *Helenium*
- De teelt van *Helenium* uit zaad geeft problemen. Bovendien is het zaad erg duur.
- Parelgiert onderdrukte wortellessieaaltjes even goed als braak.
- Soedangras zorgde juist voor een vermeerdering i.p.v. een vermindering van wortellessieaaltjes.
- Over de werking van *Helenium*, parelgiert en soedangras tegen *M. hapla* kunnen geen conclusies worden getrokken.

5 Aanbevelingen

Deze resultaten geven geen aanleiding tot een vervolgonderzoek op dit moment. Mochten er echter uit het LNV-onderzoek naar wortelstelselaaltjesonderdrukkende werking van groenbemesters nog goede resultaten komen, dan kan dit wel aanleiding zijn voor een vervolgvorstel.

6 Referenties

Checken of overal naar is verwezen

Anoniem (1997) *Tagetes* als grondontsmetter ter bestrijding van wortelzieaaltjes. IKC-Kerngroep Meerjarenplan Gewasbescherming en diverse Proefstations voor Praktijkonderzoek, Lelystad

Ball-Coelho, B., Bruin, A.J., Roy, R.C. & Riga, E. (2003) Forage pearl millet and marigold as rotation crops for biological control of root-lesion nematodes in potato. *Agronomy Journal* 95: 282-292

Bélair, G., Dauphinais, N. & Fournier, Y. (2004) Pearl millet for the management of *Pratylenchus penetrans* in flue-cured tobacco in Quebec. *Plant Disease* 88: 989-992

Elberse, I. (2004) Alternatieve aaltjesonderdrukkende gewassen. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving B.V., Sector Bomen, Boskoop

Elberse, I. (2006) Alternatieve aaltjesonderdrukkende gewassen. Veldproef 2005. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving B.V., Business Unit Bollen, Bomen en Fruit, Lisse

Evenhuis, A., Korthals, G.W. & Molendijk, L.P.G. (2004) *Tagetes patula* as an effective catch crop for long-term control of *Pratylenchus penetrans*. *Nematology* 6: 877-881

Jagdale, G.B., Ball-Coelho, B., Potter, J., Brandle, J. & Roy, R.C. (2000) Rotation crop effects on *Pratylenchus penetrans* and subsequent crop yields. *Canadian Journal of Plant Science* 80: 543-549

Timmer, R.D., Korthals, G. W. & Molendijk, L.P.G. (2003) Groenbemesters. Van teelttechniek tot ziekten en plagen. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving B.V., Wageningen

Bijlage I:

Tabel I.1 Aantal *M. hapla* larven per 100 ml grond. Pi = beginbemonstering op 1 juni 2006, Pf = eindbemonstering op 30 oktober 2006, * = missende waarde wegens delen door nul

gewas	blok	Pi	Pf	Pf/Pi
braak	a	10	0	0.0
braak	b	18	0	0.0
braak	c	84	0	0.0
braak	d	48	2	0.0
stamslaboon	a	0	0	0.0
stamslaboon	b	0	0	*
stamslaboon	c	36	4	0.1
stamslaboon	d	38	5	0.1
parelgierst	a	16	0	0.0
parelgierst	b	62	0	0.0
parelgierst	c	43	0	0.0
parelgierst	d	31	2	0.1
soedangras	a	0	0	*
soedangras	b	104	2	0.0
soedangras	c	141	2	0.0
soedangras	d	94	1	0.0
<i>Helenium</i>	a	46	0	0.0
<i>Helenium</i>	b	22	2	0.1
<i>Helenium</i>	c	50	0	0.0
<i>Helenium</i>	d	12	2	0.1