

Bestrijding *Rhizoctonia solani* in zomerbloemen

Annette Bulle en Suzanne Breeuwsma

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
PPO nr. 3236134300/PT nr. 14373
Januari 2012

© 2011 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. 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 DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

PT 14373
Projectnummer PPO 3236134300

De bloemen- en plantensector investeert in dit project via het  Productschap **Tuinbouw**

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Adres : Postbus 85, 2160 AB Lisse
: Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
Tel. : +31 252 462121
Fax : +31 252 462100
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 MATERIAAL EN METHODE	9
2.1 Isolatie en identificatie.....	9
2.2 In-vitro screening middelen	9
2.3 Veldproef met Alchemilla en Astilbe	9
3 RESULTATEN	11
3.1 Isolatie en identificatie.....	11
3.2 In-vitro screening middelen	11
3.3 Veldproef met Alchemilla en Astilbe	14
4 CONCLUSIE EN DISCUSSIE	17
BIJLAGE 1 PROEFGEGEVENS MANDJESPROEF	19

Samenvatting

Rhizoctonia solani (dradenschimmel) is een bodemschimmel die in veel zomerbloemgewassen ernstige schade kan veroorzaken. Jonge scheuten worden vanuit de grond door de schimmel aangetast. Aangetaste planten worden geel, blijven achter in groei en sterven vervolgens af. In onder andere Astilbe, Alchemilla, Delphinium, Aconitum, Paeonia en Helianthus kan de schimmel veel schade aanrichten.

Voor de chemische bestrijding van *R. solani* werd tot nu toe het middel Rizolex (tolclofos-methyl) gebruikt. Sinds 2009 heeft het middel geen reguliere toelating meer in de onbedekte teelt van zomerbloemen. In 2010 kon men Rizolex nog gebruiken op basis van een Dringend Vereiste Toelating (DVT), maar deze DVT kon niet meer worden verlengd. Op korte termijn is behoefte aan andere middelen voor de bestrijding van *R. solani* in zomerbloemen.

Het doel van dit onderzoek is een alternatief te vinden voor het middel Rizolex voor de bestrijding van *R. solani* in zomerbloemen.

Binnen *R. solani* bestaan verschillende zogenaamde anastomose groepen (AG-groepen). De kennis over de aanwezige anastomosegroep is belangrijk omdat elke groep bepaalde gewassen kan aantasten en verschillend kan reageren op gewasbeschermingsmiddelen. Welke anastomosegroep(en) voorkomen in zomerbloemen was niet bekend. Om de proeven te kunnen doen met een voor het gewas pathogene stam is *Rhizoctonia solani* geïsoleerd uit verschillende zomerbloemgewassen. Hieruit bleek dat uit elk gewas een andere AG-groep werd geïsoleerd. Met twee van de *Rhizoctonia*-stammen is een in-vitro test uitgevoerd voor een eerste screening van de werking van middelen. Met de best werkende middelen is een veldproef uitgevoerd met de gewassen Alchemilla en Astilbe.

Uit de in-vitro screening op petrischalen van zeven nieuwe middelen zijn, naast Rizolex, drie goede middelen naar voren gekomen. In de veldproef gaven twee middelen (middelen A en D) in zowel Astilbe als Alchemilla een even goede bestrijding als Rizolex. Middel B gaf een redelijk goede bestrijding met een hogere dosering. Deze drie middelen kunnen een goed alternatief zijn voor Rizolex.

In overleg met de fabrikanten en LTO Groeiservice wordt bekeken hoe een toelating van de middelen gerealiseerd kan worden.

1 Inleiding

Rhizoctonia solani is een bodemschimmel die in veel zomerbloemgewassen ernstige schade kan veroorzaken. De schimmel is ook bekend onder de naam dradenschimmel. Jonge scheuten worden vanuit de grond door de schimmel aangetast. Aangetaste planten worden geel, blijven achter in groei en sterven vervolgens af. Bij een aantasting door *R. solani* ontstaan vooral op het grensvlak grond-lucht symptomen (bruine plekken op de steel). Via de grond kan de schimmel van de ene naar de andere plant gaan. In een groot aantal zomerbloemgewassen, waaronder Delphinium, Astilbe, Alchemilla, pioen, zonnebloem en Campanula, kan de schimmel veel schade aanrichten. *Rhizoctonia solani* komt in alle grondsoorten voor, groeit bij zeer uiteenlopende temperaturen (5°C tot 30°C) en kan lange tijd in de grond overleven. Binnen *Rhizoctonia solani* bestaan verschillende zogenaamde anastomose groepen (AG-groepen). Dit zijn groepen van isolaten, die per groep bepaalde gewassen kunnen aantasten. De kennis over de aanwezige anastomosegroep is belangrijk omdat ze verschillend kunnen reageren op gewasbeschermingsmiddelen. Welke anastomosegroep(en) voorkomen in zomerbloemen was niet bekend.

Voor de chemische bestrijding van *Rhizoctonia solani* werd tot nu toe het middel Rizolex (tolclofos-methyl) gebruikt. Sinds 2009 heeft het middel geen reguliere toelating meer in de onbedekte teelt van zomerbloemen. In 2010 kon men Rizolex nog gebruiken op basis van een Dringend Vereiste Toelating (DVT), maar deze DVT kon niet meer worden verlengd. Op korte termijn is behoefte aan andere middelen voor de bestrijding van *Rhizoctonia solani* in zomerbloemen. Preventief zijn maatregelen te treffen om een aantasting door *Rhizoctonia solani* tot een minimum te beperken, zoals bijvoorbeeld verwijderen van aangetaste planten en het netjes opruimen van plantenresten. Daarmee kan een aantasting echter niet altijd worden voorkomen of in de hand gehouden worden.

Het doel van dit onderzoek is middelen te vinden als alternatief voor het Rizolex voor de bestrijding van *Rhizoctonia solani* in zomerbloemen. Om de proeven uit te kunnen voeren met een voor het gewas pathogene *Rhizoctonia*-stam is *Rhizoctonia solani* geïsoleerd uit enkele soorten zomerbloemen en is de AG-groep bepaald.

De middelen die in het onderzoek zijn opgenomen zijn gekozen in overleg met fabrikanten en de Coördinator Effectief Middelenpakket van LTO Groeiservice. De meeste middelen hebben al een toelating in een of meer andere sectoren. Alleen middelen die perspectief hebben op een toelating voor de onbedekte teelt van zomerbloemen zijn in het onderzoek opgenomen. Een eerste screening is uitgevoerd door de middelen in vitro (zonder planten) te testen op hun directe werkzaamheid tegen de schimmel *Rhizoctonia solani*. Met de meest effectieve middelen is daarna een veldproef uitgevoerd met de gewassen Alchemilla en Astilbe, waarin de effectiviteit is onderzocht onder natuurlijke omstandigheden in de grond.

2 Materiaal en methode

2.1 Isolatie en identificatie

Uit verschillende zomerbloemen is de schimmel *Rhizoctonia solani* geïsoleerd. De planten waren afkomstig uit de praktijk en zijn voor deze proef geselecteerd omdat ze verdachte bruin verkleurde plekken op de stengels hadden op de grens lucht en bodem. Uit dit weefsel werd de schimmel *R. solani* geïsoleerd. De anastomosegroep is geïdentificeerd m.b.v. PCR methode.

2.2 In-vitro screening middelen

In de in-vitro screening op petrischalen is de effectiviteit van zeven middelen voor de bestrijding van *R. solani* getoetst. Ter vergelijking van de nieuwe middelen is Rizolex in het proefschema opgenomen, naast een onbehandeld en niet besmet en een onbehandeld wel besmet.

Drie van de nieuwe middelen zijn toegelaten als gewasbehandeling in de zomerbloemen. Dit zijn de middelen A, B en F. Omdat deze middelen in dit onderzoek anders zijn toegepast en dit niet onder de huidige toelating valt, worden ze onder code vermeld. De middelen C en E zijn in andere sectoren toegelaten. Middel D is een experimenteel middel dat nog niet op de markt is. De keuze voor middelen is gemaakt in overleg met fabrikanten en de Coördinator Effectief Middelenpakket van LTO Groeiservice. Alleen middelen die perspectief op toelating in de zomerbloemen hebben zijn in het onderzoek opgenomen.

Er zijn twee in-vitro proeven uitgevoerd, één met de stam AG 4 uit Delphinium en één met AG2-2 uit Astilbe. Deze twee isolaten uit zomerbloemen waren op het moment van uitvoering beschikbaar.

Ieder middel is in drie concentraties, te weten 0.5, 5 en 50 ppm, getest volgens protocol van PPO BBF op petrischalen met voedingsbodem. Van elke concentratie zijn drie schalen gegoten (drie herhalingen). De *R. solani* stammen AG 2-2 en AG 4 zijn gekweekt op agarplaten. Vanuit deze schimmelkweek zijn ponsjes genomen en op elke agarschaal met een middel is één ponsje met schimmel aangebracht. Alle schalen zijn in een stoof bij 24 °C geplaatst totdat de onbehandelde schaal tot bijna aan de rand was overgroeid met de schimmel. Op dat moment is op alle petrischalen de diameter van de uitgroei van de schimmel gemeten.

2.3 Veldproef met Alchemilla en Astilbe

Met de meest perspectiefvolle middelen uit de in-vitro screeningstest is een veldproef ingezet. Dit is uitgevoerd met de gewassen Astilbe en Alchemilla, die hiervoor eind augustus 2011 in mandjes zijn geplant. De keuze voor de gewassen werd mede bepaald door de beschikbaarheid van plantmateriaal in deze tijd van het jaar. Delphinium wordt alleen in het voorjaar geplant. De veldproef is uitgevoerd in vier herhalingen op zandgrond bij PPO in Lisse.

Het doel van deze proef was de effectiviteit van de middelen tegen *R. solani* te testen in een natuurlijke omgeving voor schimmel en gewas. In tabel 1 staan de behandelingen die in deze proef zijn opgenomen. Naast de drie meest perspectiefvolle middelen uit de in-vitro proeven is een behandeling opgenomen met Rizolex, zijn een onbehandeld besmet en een onbehandeld niet besmet opgenomen en is een behandeling opgenomen met middel D, omdat ervaringen met dit middel aangaven dat het middel goed tegen *Rhizoctonia solani* werkt. In het proefschema van Alchemilla zijn twee extra behandelingen uitgevoerd, één met experimenteel middel E en één met een hogere dosering van middel B.

De besmetting is verkregen door vóór het planten gekweekte *R. solani* op haverkorrels te mengen door de bovenste grondlaag. Voor de besmetting zijn de gewas-specifieke isolaten gebruikt. Het aanbrengen of spuiten van middelen varieerde per middel.

Na het planten van het gewas en het ingraven van de mandjes in het veld is het gewas diverse keren beoordeeld op *R. solani* aantasting. Uitgebreide proefgegevens van deze veldproef staan in bijlage 1.

Tabel 1. Overzicht van de behandelingen in de veldproef met *Astilbe* en *Alchemilla*.

Nr.	Middel	Dosering	Besmetting voor het planten aangebracht: ja/nee	Toepassingswijze
1	Onbehandeld	-	nee	-
2	Onbehandeld	-	Ja	-
3	Rizolex	20 l/ha	Ja	Spuiten direct na planten
4	Middel A	0.4 kg/ha	Ja	Spuiten direct na planten
5	Middel B	3 l/ha	Ja	Spuiten direct na planten
6	Middel C	0.8 l/ha	Ja	Voor planten inwerken in grond
7	Middel D	6 l/ha	Ja	Voor planten inwerken in grond
	Extra behandelingen <i>Alchemilla</i>			
8	Middel B	6 l/ha	Ja	Spuiten direct na planten
9	Middel E	10 l/ha	Ja	Voor planten inwerken in grond

3 Resultaten

3.1 Isolatie en identificatie

In verschillende zomerbloemgewassen zijn verschillende *Rhizoctonia solani* stammen geïsoleerd (tabel 2). In de gewasmonsters waarin *R. solani* werd aangetroffen, bleek het om verschillende anastomosegroepen te gaan. Het isolaat uit Alchemilla was *R. solani*, maar de stam kon niet nader geïdentificeerd worden omdat het geen overeenkomsten vertoonde met de tot nu toe bekende stammen. Het isolaat uit de buitenteelt van Delphinium betrof een pathogene *Rhizoctonia* spp., maar het bleek geen *R. solani*.

Tabel 2. Overzicht van de anastomose groep (AG) identificatie in enkele zomerbloemgewassen

Gewas	AG groep	In-vitro screeningsproef	veldproef
Alchemilla	<i>R. solani</i> , maar AG niet te definiëren		X
Aconitum	AG2-1		
Astilbe "Fenal"	AG2-2	X	X
Astilbe "Washington"	Geen <i>Rhizoctonia</i> maar <i>Botrytis</i>		
Delphinium (kasteelt)	AG 4	X	
Delphinium (buitenteelt)	<i>Rhizoctonia</i> spp		

3.2 In-vitro screening middelen

In tabel 3 is de uitgroei van de schimmel *R. solani* AG 2-2 uit Astilbe na drie dagen bij 24°C op petrischalen weergegeven bij de verschillende concentraties van de middelen. Bij de concentratie 0.5 ppm zijn enkele verschillen in uitgroei van de schimmel waargenomen tussen de behandelingen. Veel schimmels groeiden nog volop uit tot de rand van de schaal. Bij 50 ppm is de concentratie zo hoog dat veel schimmels niet meer uitgroeiden.

Tabel 3. Uitgroei (mm) schimmel *R. solani* AG2-2 uit Astilbe op petrischalen na 3 dagen 24°C

beh nr	beh	concentratie ppm per middel ¹		
		0.5	5.0	50.0
1	onbehandeld	7.8 f	7.8 g	7.8 e
2	Rizolex	2.3 a	0.0 a	0.0 a
3	Middel E	3.9 c	2.7 cd	1.4 b
4	Middel B	7.8 f	2.2 b	0.0 a
5	Middel D	7.3 d	6.4 f	6.0 d
6	Middel C	6.5 d	3.1 d	2.5 c
7	Middel A	3.1 b	0.1 a	0.0 a
8	Middel G	7.7 f	4.3 e	3.3 c
9	Middel F	7.8 f	2.6 bc	0.0 a
	LSD ¹	0.41	0.44	0.85

¹ waarden gevolgd door dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar (Anova, P=.05)

De duidelijkste verschillen in schimmelremming waren te zien bij 5.0 ppm. Bij deze concentratie was bij Rizolex en middel A geen uitgroei van de schimmel te zien. Bij vier behandelingen, de middelen B, C, E en F, was een duidelijke remming te zien.

Bij de middelen D (nr 5) en G (nr 8)groeide de schimmel nog flink uit (foto1). Voor middel D was dit verwonderlijk, want met dit middel zijn in andere gewassen goede resultaten bekend in de bestrijding van Rhizoctonia.

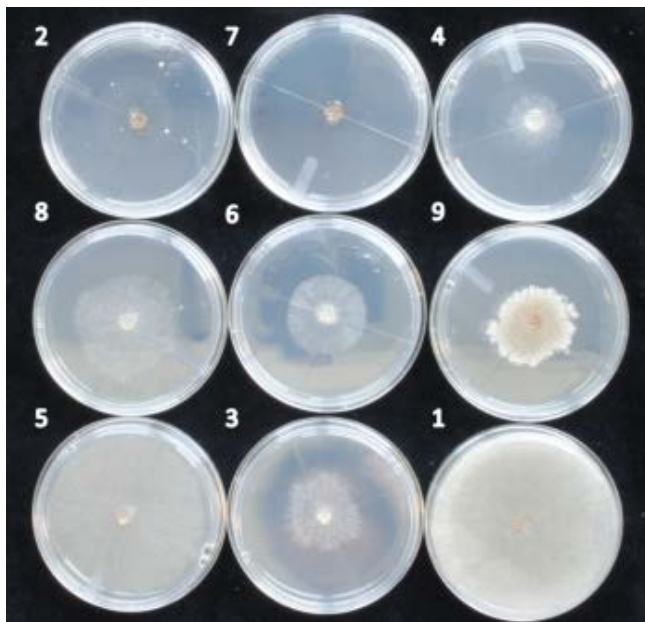


Foto 1. Uitgroei schimmel *R.solani* AG2-2 op petrischalen na 3 dagen bij 24°C. Concentratie 5 ppm van de verschillende middelen. Linksboven elke petrischaal staat het behandelingsnummer.

De uitgroei van de schimmel *R. solani* AG 4 uit Delphinium op petrischalen is weergegeven in tabel 4. De duidelijkste verschillen waren ook hier te zien bij 5 ppm. De uitgroei van de schimmel bij Rizolex en de middelen A en C was zeer klein. Bij de middelen C, F en G, werd de schimmel duidelijk geremd in de groei. Bij de middelen D en E vond weinig of geen remming plaats (foto 2).

Tabel 4. Uitgroei (mm) schimmel *R. solani* AG4 uit Delphinium op petrischalen

beh nr	beh	concentratie ppm per middel ¹		
		0.5	5	50
1	onbehandeld	7.8 g	7.8 i	7.8 e
2	Rizolex	1.6 b	0.0 a	0.0 a
3	Middel E	7.8 g	7.3 h	6.4 d
4	Middel B	4.2 d	0.3 c	0.0 a
5	Middel D	6.2 e	6.4 g	5.7 c
6	Middel C	3.6 c	1.4 d	1.1 b
7	Middel A	0.8 a	0.2 b	0.1 a
8	Middel G	4.1 d	1.6 e	1.2 b
9	Middel F	7.3 f	2.3 f	0.0 a
	LSD	0.23	0.13	0.21

¹ Verschillende letters boven de balkjes geven significante verschillen aan (Anova, p<0.05)

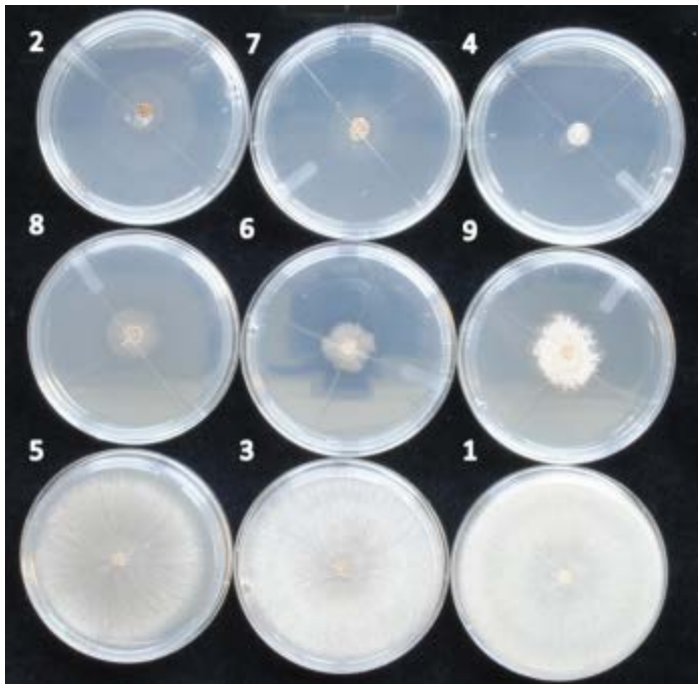
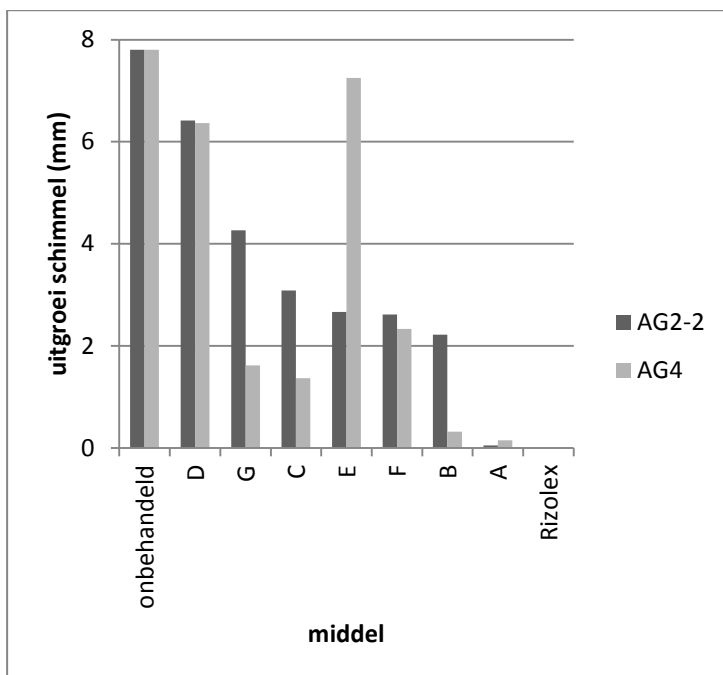


Foto 2. Uitgroei schimmel *R.solani* AG4 op petrischalen na 3 dagen bij 24°C. Concentratie 5 ppm van verschillende middelen. Rechtsboven elke petrischaal staat het behandelingsnummer.

In grafiek 1 is de uitgroei van de Rhizoctonia schimmel bij 5 ppm van beide gewassen weergegeven. Duidelijk is te zien dat Middel E de stam AG2-2 wel remt en AG4 juist niet remt. Bij drie van de acht middelen is de remming van AG4 sterker dan bij AG2-2.



Grafiek 1. Uitgroei *R. solani*, concentratie middel 5 ppm.

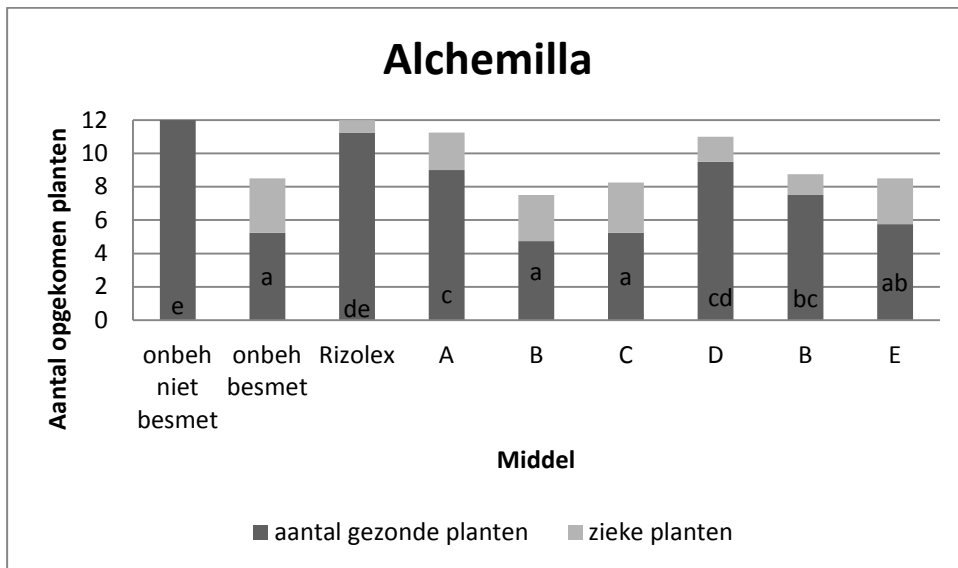
3.3 Veldproef met Alchemilla en Astilbe

Op basis van de uitgevoerde in-vitro screening op petrischalen is de keuze voor middelen voor de veldproef gemaakt. De middelen A, B en C hadden een goed remmend effect in de in-vitro proef. Omdat goede resultaten bekend zijn van middel B in de bestrijding van *Rhizoctonia solani* is dit middel ook opgenomen in de veldproef.



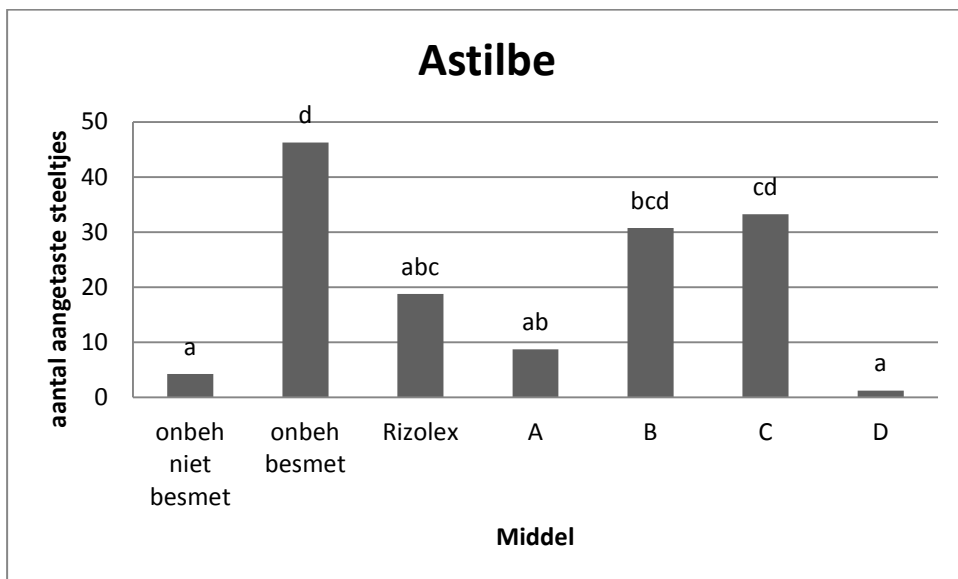
Foto 3. Overzicht veldproef. Voorin het veld Alchemilla en achterin Astilbe.

Veertien weken na het planten van de proef is per behandeling het aantal opgekomen Alchemilla plantjes geteld. De niet opgekomen plantjes zijn in een vroeg stadium aangetast door *Rhizoctonia* (grafiek 2). Het aantal opgekomen planten bij de middelen Rizolex, A en D was net zo hoog als bij de onbehandeld en niet besmet. Planten die wel waren opgekomen bleken in enkele gevallen ook aangetast door *Rhizoctonia*. Deze planten groeiden slecht en hadden soms bruine, afgestorven bladeren (foto 4). Wordt het aantal gezonde planten met elkaar vergeleken dan komen die het meeste voor bij Rizolex en bij de middelen A en D maar ook in behandeling met middel B met een dubbele dosering (tweede van rechts) (grafiek 2).



Grafiek 2. Het aantal opgekomen planten uitgesplitst in gezonde en zieke planten per behandeling
 Verschillende letters in de balkjes geven significante verschillen aan (Anova, $p < 0.05$)

De proef met Astilbe is 14 weken na het planten beoordeeld. Per mandje, bestaande uit 5 planten, werd het aantal aangetaste steeltjes geteld (grafiek 3). De aantasting bevond zich op het grensvlak grond en lucht. De stelen waren op die plek zacht en bruin verkleurd (foto 4). De behandelingen met de middelen Rizolex, A en D hadden het laagste aantal aangetaste stelen en verschilden niet significant van onbehandeld en niet besmet. De middelen B en C hadden een behoorlijke aantasting van *R. solani* en verschilden niet significant van onbehandeld besmet.



Grafiek 3. Aangetaste stelen per behandeling.
 Verschillende letters in de balkjes geven significante verschillen aan (Anova, $p < 0.05$)



Foto 4. Links: opgekomen maar bruin verkleurde Alchemilla plant. Rechts: aangetaste Astilbe steel met R. solani.

4 Conclusie en discussie

Uit vier verschillende zomerbloemgewassen zijn vier verschillende AG groepen van de schimmel *Rhizoctonia solani* geïsoleerd. Of elk gewas z'n eigen specifieke AG groep heeft of dat binnen een gewas meerdere groepen voorkomen is nog onbekend. Uit de in-vitro screening van zeven nieuwe middelen voor de bestrijding van *R.solani* in zomerbloemen zijn drie goede middelen naar voren gekomen. De groei van de schimmel werd door deze middelen goed geremd in vergelijking met onbehandeld en besmet. De werking van één middel was vrijwel even goed als die van Rizolex. De werking (effectiviteit) van de middelen was, op middel E na, voor beide gewassen en dus ook voor beide geteste AG-groepen gelijk. Met de drie goed werkende middelen werd een veldproef ingezet, aangevuld met middel D dat het in de in-vitro proef niet goed deed, maar wel bekend staat als een goed werkend middel tegen *Rhizoctonia*.

Zowel bij Alchemilla als bij Astilbe waren de nieuwe middelen A en D even goed of soms zelfs beter dan Rizolex. Bij Alchemilla was dit duidelijk zichtbaar in de opkomst en groei van de planten. Rizolex werkte hier het best en gaf de meeste gezonde planten. De middelen A en D verschilden echter nauwelijks van Rizolex. Middel B gaf een redelijk goede bestrijding van *Rhizoctonia solani* in een dosering van 6L/ha (dubbele van de standaard dosering).

Bij Astilbe was het effect van de middelen te zien aan het aantal bladstelen dat op de grens van grond en lucht aantasting vertoonde. De middelen A en D gaven het hoogste aantal gezonde bladstelen. Deze middelen werken beter dan Rizolex.

Uit dit onderzoek bleek dat:

De middelen A en B kunnen een goed alternatief zijn voor Rizolex. Ook Middel C zou een goed alternatief kunnen zijn, maar daarvoor moet de dosering minimaal 6 l/ha zijn. In overleg met de fabrikanten en LTO Groeiservice wordt bekeken of en hoe een toelating van de middelen te realiseren is.

Bijlage 1 Proefgegevens mandjesproef

1 Proefgegevens veldproef

- 1.1. Gewas : Astilbe 'Washington' en Alchemilla
- voorbehandeling : plantmateriaal ingevroren tot half augustus
- 1.2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : *Rhizoctonia solani*
- van nature : nee
- kunstmatig : ja
* besmettingsmethode : Gekweekte *Rhizoctonia solani* vermengen door
bovenste grondlaag; per gewas is de stam
gebruikt die uit dit gewas is geïsoleerd
* hoeveelheid : 5 gram per mandje
- 1.3. Locatie : PPO Lisse
- kas/veld : veld, in plastic mandjes
- grondsoort : humusarme zandgrond, 1% organische stof
- voorvrucht : braak
- standaardontsmetting grond : nee
- 1.4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : l x b: 0.3 x 0.3 m
- netto opp. : l x b: 0.3 x 0.3 = 0.09 m²
- aantal planten per mandje : 6 Alchemilla en 5 Astilbe (2 mandjes per herhaling)
- aantal herhalingen : 4
- 1.5. Uitvoeringsdata
- besmetting : 24-8-2011
- grondbehandeling(en) : 24-8-2011
- toepassing middel : 24-8-2011
- plantdatum/data : 24-8-2011
- plantdiepte : neuzen net onder de grond
- 1.6. Meting(en)/waarneming(en)

Alchemilla

Op veld, tijdens groei: aantal opgekomen/niet opgekomen planten; van de opgekomen planten het aantal grote en aantal kleine planten.

Mandjes 'gerooid': aantal gezonde planten en aantal niet gezonde (kleine) planten.

Astilbe

Op veld, tijdens groei: per mandje schatting van percentage schade (resultaten niet getoond)

Mandjes 'gerooid': aantal planten per mandje (opkomst), per plant het aantal steeltjes met schade.

- 1.7. Wijze van statistische verwerking : Anova (ARM)
- 1.8. Weersomstandigheden tijdens uitvoering : 23-8-2011: zwaar bewolkt, 18.9°C, 24 mm regen
: 24-8-2011: geheel bewolkt, 17.6°C, 5 mm regen
: 25-8-2011: half-zwaar bewolkt, 17.3°C, 0 mm regen
- 1.9. Opmerkingen/afwijkingen/aanvullingen : Standard Operation Procedures (SOP): 2,3,4,6,8,9

2. Behandelingen

2.1. *Behandelingschema*

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Besmetting ja/nee	Toepassingswijze
1	Onbehandeld	-	-	-	-	nee	-
2	Onbehandeld	-	-	-	-	Ja	-
3	Rizolex	tolclofos-methyl	500 g/l	Vloeibaar	20 l/ha	Ja	Spuiten direct na planten
4	Middel A				0.4 kg/ha	Ja	Spuiten direct na planten
5	Middel B				3 l/ha	Ja	Spuiten direct na planten
6	Middel C				0.8 l/ha	Ja	Voor planten inwerken in grond
7	Middel D				6 l/ha	Ja	Voor planten inwerken in grond
	Extra behandelingen Alchemilla						
8	Middel B				6 l/ha	Ja	Spuiten direct na planten
9	Middel E				10 l/ha	Ja	Voor planten inwerken in grond