

Chemische bestrijding van *Phoma telephii* in Sedum

A. Bulle, T. Hollinger, S. Breeuwsma en J. Trompert

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van
Wageningen UR
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
Maart 2011
Projectnummer 32 341077 00/PT 13947

© 2011 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

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

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

Projectnummer PT: 13947

Projectnummer PPO: 3234107700

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

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

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 MATERIAAL EN METHODE	9
2.1 Middelen	9
2.2 Screening middelen op petrischalen	9
2.3 Veldproef in de praktijk.....	10
2.4 Veldproef bij PPO.....	10
3 RESULTATEN	13
3.1 Screening middelen op petrischalen	13
3.2 Veldproef praktijk.....	14
3.3 Veldproef PPO	15
4 CONCLUSIES	17
BIJLAGE 1 PROEFGEGEVENS VELDPROEF PRAKTIJK	19
BIJLAGE 2 PROEFGEGEVENS VELDPROEF PPO	23
BIJLAGE 3 SPUITFORMULIER VELDPROEVEN	27

Samenvatting

In het gewas Sedum kan de schimmel *Phoma telephii* veel schade aanrichten. Een eerste aantasting van *Phoma telephii* in Sedum is meestal aan het eind van het voorjaar te zien en begint aan de basis van de stengel. Later verschijnen ringvormige vlekken op het blad, die kunnen samenvloeien tot grote blauw-zwarte plekken. Sedum is een meerjarig gewas dat gedurende een aantal jaren op dezelfde plaats blijft staan. Wordt de schimmel niet direct goed bestreden dan groeit hij verder door de plant met als gevolg dat takken niet meer geoogst kunnen worden en planten volledig wegvallen. De schimmel kan gemakkelijk op plantenresten overleven, waardoor de infectiedruk en de aantasting jaar op jaar groter wordt. Met een aantal preventieve maatregelen, zoals een goede bedrijfshygiëne, gezond uitgangsmateriaal, vruchtwisseling en het verwijderen van gewasresten, kan een aantasting tot het minimum worden beperkt. Maar daarmee wordt een aantasting lang niet altijd voorkomen. Door vroeg in het teeltseizoen een aantal bespuitingen uit te voeren met het middel Topsin M (thiofanaat-methyl) kon de schimmel bestreden worden, maar per 14 juni 2009 is de toelating van dit middel voor zomerbloemen komen te vervallen. Met het verdwijnen van Topsin M voor de sedumteelt was dringende behoefte aan andere middelen voor de bestrijding van *Phoma* in Sedum.

Het doel van dit project was om middelen te screenen voor de bestrijding van *Phoma telephii* in Sedum. Hiervoor is gestart met een in-vitro test, waarna met de beste middelen veldproeven zijn uitgevoerd. Uit de screening van acht nieuwe middelen voor de bestrijding van *Phoma telephii* in Sedum zijn vijf goede middelen naar voren gekomen. Drie hiervan werkten in-vitro op petrischalen zelfs zeer goed. De getoetste middelen gaven in de praktijkproef geen plantschade, ofschoon na de derde en laatste bespuiting wel bladschade te zien was. Omdat de schade in alle behandelingen te zien was, is de schade vermoedelijk veroorzaakt door het kort na elkaar uitvoeren van de standaard praktijkbespuiting op het gehele perceel en de bespuiting van de proefveldjes, wellicht in combinatie met het zonnige en droge weer in die periode. In de veldproef bij PPO is na drie bespuitingen geen gewasschade waargenomen. De vijf onderzochte middelen uit de veldproeven lijken veilig gebruikt te kunnen worden in Sedum. Van de onderzochte middelen is Switch toegelaten in zomerbloemen. Op het etiket staat het advies een proefbespuiting uit te voeren als nog geen ervaring met Switch in een bepaald gewas is opgedaan, omdat gewassen en cultivars verschillen in gevoeligheid voor Switch. Voor de vier experimentele middelen A, B, C en E, die in de uitgevoerde proeven goed tegen *Phoma* werkten, wordt met de fabrikanten overlegd over een toelating in Sedum.

1 Inleiding

In het gewas Sedum kan de schimmel *Phoma telephii* veel schade aanrichten. Een eerste aantasting van *Phoma telephii* in Sedum is meestal aan het eind van het voorjaar te zien en begint aan de basis van de stengel. Later verschijnen ringvormige vlekken op het blad, die kunnen samenvloeien tot grote blauw-zwarte plekken. Sedum is een meerjarig gewas dat gedurende een aantal jaren op dezelfde plaats blijft staan. Wordt de schimmel niet direct goed bestreden dan groeit hij verder door de plant met als gevolg dat takken niet meer geoogst kunnen worden en planten volledig wegvallen. De schimmel kan gemakkelijk op plantenresten overleven, waardoor de infectiedruk en de aantasting jaar op jaar groter wordt. *Phoma* gaat zo als een sluipmoordenaar te werk en is in staat om in enkele jaren het gehele gewas te vernietigen. In de sierteelt zijn veel soorten van de schimmel *Phoma* als ziekteverwekker bekend. Sommige zijn waardplant-specifiek, andere hebben een brede waardplantenreeks. *Phoma telephii* lijkt vrij specifiek voor het gewas Sedum. Een aantasting door *Phoma* wordt ook wel bladvlekkenziekte genoemd, maar er zijn meer schimmels, en ook bacteriën, die zogenaamde bladvlekkenziekten kunnen veroorzaken (bijv. *Alternaria*, *Pseudomonas*, *Colletotrichum*).

Met een aantal preventieve maatregelen, zoals een goede bedrijfshygiëne, gezond uitgangsmateriaal, vruchtwisseling en het verwijderen van gewasresten, kan een aantasting tot het minimum worden beperkt. Maar daarmee wordt een aantasting lang niet altijd voorkomen. Door vroeg in het teeltseizoen een aantal bespuitingen uit te voeren met het middel Topsin M (thiofanaat-methyl) kon de schimmel bestreden worden, maar per 14 juni 2009 is de toelating van dit middel voor zomerbloemen komen te vervallen. Voor 2009 en 2010 was een dringend vereiste toelating verleend voor Topsin M, waarmee het middel nog twee keer per teelt of teeltseizoen kon worden toegepast. Met het verdwijnen van Topsin M voor de sedumteelt was dringend behoefte aan andere middelen voor de bestrijding van *Phoma* in Sedum.

In de boomkwekerijsector, of meer specifiek de teelt van vaste planten, zijn een aantal middelen die tegen bladvlekkenziekten gebruikt mogen worden. Of deze middelen een goede werking hebben tegen *Phoma telephii* in de bloementeelt van Sedum was niet bekend. Het doel van dit project was om middelen te screenen voor de bestrijding van *Phoma telephii* in Sedum. Hiervoor is gestart met een in-vitro test, waarna met de beste 5 middelen veldproeven zijn uitgevoerd. De middelen die in het onderzoek zijn opgenomen zijn gekozen op basis van toelating in andere teelten en overleg met fabrikanten en de Coördinator Effectief Middelenpakket. Alleen middelen die perspectief hebben op een toelating voor zomerbloemen zijn in het onderzoek opgenomen.



Foto 1. Aantasting door *Phoma telephii* in Sedum.

2 Materiaal en methode

2.1 Middelen

In de in-vitro screening op petrischalen is de effectiviteit van acht nieuwe middelen voor de bestrijding van *Phoma* getoetst. Drie van de nieuwe middelen zijn voor zomerbloemen toegelaten. Dit zijn Collis, Frupica en Switch. De werking van Collis en Frupica tegen *Phoma* was nog onbekend. Switch zou een goede werking tegen *Phoma* hebben, maar hiermee was in de praktijk nog weinig ervaring en men vreesde gewasschade. Van de vijf andere experimentele middelen hebben vier een toelating in de land- en/of tuinbouw, maar (nog) niet in zomerbloemen. Eén experimenteel middel betreft een nog niet toegelaten middel in Nederland. Ter vergelijking van de nieuwe middelen is Topsin M in het proefschema opgenomen. De meest effectieve middelen uit de screening op petrischalen zijn vervolgens in veldproeven onderzocht.

2.2 Screening middelen op petrischalen

In tabel 1 zijn de behandelingen weergegeven van de in-vitro toets op petrischalen (zonder gewas). Volgens protocol van PPO BBF zijn in de behandelingen 2 tot en met 10 verdunningen toegevoegd aan lauwwarme agar in petrischalen tot de gewenste concentraties van 0.5, 5.0 en 50 ppm (parts per million). Van elke concentratie zijn drie schalen gegoten.

Tabel 1. Middelen gebruikt voor in-vitro screening op *Phoma telephii*

Behandeling	Middel	Werkzame stof
1	Onbehandeld, geen middel toegevoegd	n.v.t.
2	Topsin M	thiofanaat-methyl
3	Collis	kresoxim-methyl + boscalid
4	A	
5	B	
6	C	
7	Frupica	mepanipyrim
8	D	
9	Switch	fludioxonil + cyprodinil
10	E	

De schimmel *Phoma telephii* is gekweekt op agarplaten. Vanuit deze schimmelkweek zijn ponsjes gestoken van 8 mm doorsnede. Voor de screening is op elke agarschaal met een middel één ponsje met schimmel aangebracht. Alle schalen zijn in een stoof bij 24 °C geplaatst totdat in de onbehandeld meer dan de helft van de schaal was overgroeid met de schimmel. Op dat moment is op alle petrischalen de diameter van de uitgroei van de schimmel gemeten.

2.3 Veldproef in de praktijk

Op een praktijkbedrijf met een perceel Sedumplanten is een proef aangelegd met de vijf beste middelen uit de in-vitro screeningstest. Het doel van deze proef was mogelijke fytoxische effecten van de middelen op het gewas Sedum gedurende het seizoen te zien. In tabel 2 staan de behandelingen die in deze proef zijn opgenomen.

In totaal zijn drie bespuitingen uitgevoerd op 3, 14 en 23 juni 2010. De omstandigheden tijdens het spuiten zijn weergegeven op het spuitformulier in bijlage 3. Meer proefgegevens van deze praktijk-veldproef staan in bijlage 1.

Na de bespuitingen is het gewas diverse keren beoordeeld op zichtbare schade.

Tabel 2. Middelen gebruikt in praktijk-veldproef in Sedum

Behandeling	Middel	Werkzame stof	Dosering	Besmetting ja/nee	Toepassingswijze
1	Switch	fludioxonil + cyprodinil	0.08%	nee	bespuiting
2	A		1.5 kg/ha	nee	bespuiting
3	C	-	0.05%	nee	bespuiting
4	E		1 l/ha	nee	bespuiting
5	B		0.06%	nee	bespuiting
6	Onbehandeld	-	-	-	geen bespuiting*

*Op het praktijkperceel werden tijdens de proef de gangbare bespuitingen van het bedrijf uitgevoerd. Alle proefveldjes hebben deze bespuitingen ook gehad. Dit waren:

- 1 en 12 juni gespoten met: 300 ml/ha Decis+1200 ml/ha Ortiva+ 2250 ml/ha Daconil.
- 21 juni en 2 juli gespoten met: 300 ml/ha Decis+ 100 ml/ha Agral Gold+ 900 ml/ha Switch.

2.4 Veldproef bij PPO

Op het proefveld van PPO in Lisse is in een eenjarig Sedum gewas een aantal middelen getest op hun bestrijdende of remmende werking op de schimmel *Phoma telephii* (tabel 3). In totaal zijn drie bespuitingen uitgevoerd op 1, 9 en 16 juli 2010. De omstandigheden tijdens het spuiten zijn weergegeven op het spuitformulier in bijlage 3. Meer proefgegevens van deze veldproef staan in bijlage 2.

Op de dag na de eerste bespuiting zijn de veldjes kunstmatig besmet met de schimmel *Phoma telephii*. Hiervoor is dezelfde *Phoma* schimmel gebruikt die ook bij de petrischalen proef was gekweekt. Volgens PPO BBF protocol is een hoeveelheid schimmel gekweekt waaruit inoculum is gemaakt. Op 2 juli (1 dag na de eerste bespuiting) zijn alle veldjes hiermee besmet, behalve onbehandeld-niet besmet.

Na de bespuitingen is het gewas diverse keren beoordeeld op aantasting door *Phoma* en op zichtbare schade van de middelen.

Tabel 3. Middelen gebruikt in PPO-veldproef in Sedum

Behandeling	Middel	Werkzame stof	Dosering	Besmetting ja/nee	Toepassingswijze
1	Switch	fludioxonil + cyprodinil	0.08%	Ja	Bespuiting*
2	A		1.5 kg/ha	Ja	Bespuiting*
3	Onbehandeld, niet besmet			Nee	Bespuiting
4	C		0.05 %	Ja	Bespuiting*
5	E		1 l/ha	Ja	Bespuiting*
6	B		0.06%	Ja	Bespuiting*
7	Onbehandeld, besmet			Ja	Bespuiting*

* Bespuiting: 1x vóór, 2x na besmetting van de veldjes

3 Resultaten

3.1 Screening middelen op petrischalen

In tabel 4 is de uitgroei van de schimmel *Phoma telephii* op petrischalen weergegeven bij de verschillende concentraties van de middelen. In de concentratie 0.5 ppm zijn geen verschillen in uitgroei van de schimmel waargenomen tussen de verschillende behandelingen. De gemiddelde uitgroei van de schimmel was bij deze concentratie 40.4 mm.

Tabel 4. Uitgroei (mm) schimmel *Phoma telephii* op petrischalen

Behandeling	Middel	Code	concentratie (ppm) middel [†]		
			0.5	5.0	50.0
1	Onbehandeld		46.2 ab	44.0 a	41.7 b
2	Topsin M		44.7 ab	0.0 e	0.0 f
3	Collis	A	41.7 bc	43.2 a	49.7 a
4	A	B	34.5 de	0.0 e	0.0 f
5	B	C	42.0 bc	37.7 b	11.8 e
6	C	D	45.0 ab	0.0 e	0.0 f
7	Frupica	E	37.0 cd	32.8 c	33.2 c
8	D	F	29.8 e	29.0 d	26.5 d
9	Switch	G	49.0 a	0.0 e	0.0 f
10	E	H	34.0 de	32.8 c	12.8 e
	Lsd		6.2	1.2	2.5

[†] Means followed by same letter do not significantly differ (Anova, P=0.05)

In de concentraties 5.0 en 50.0 ppm werden de verschillen tussen de middelen zichtbaar. Bij deze concentraties was bij vier middelen, waaronder het toegelaten middel Switch, geen uitgroei van de schimmel te zien. Twee behandelingen, de behandelingen 5 en 10, toonden geen effect in de concentratie van 5.0 ppm, maar in de concentratie van 50.0 ppm was de uitgroei veel minder dan in onbehandeld. Drie middelen, de behandelingen 3, 7 en 8 gaven ook in de concentratie van 50.0 ppm nog evenveel uitgroei als de onbehandeld.

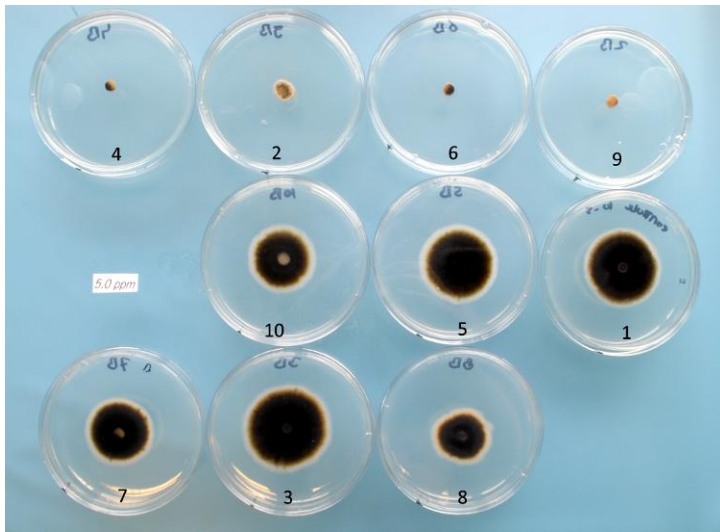


Foto 1. Uitgroei (mm) schimmel *Phoma telephii* op petrischalen met in de concentratie 5 ppm van verschillende middelen. Onderin de petrischaal staat het behandelingsnummer.

3.2 Veldproef praktijk

Op basis van de in-vitro screening op petrischalen is de keuze voor middelen voor de praktijk-veldproef gemaakt. De middelen 4, 5, 6, 9 en 10 zijn, naast een onbehandeld, opgenomen in deze veldproef. Het doel van deze proef was na te gaan of de middelen veilig voor het gewas konden worden toegepast. Voor zover nagegaan kon worden zat er geen *Phoma* in het gewas.

Op 23 juni 2010 waren geen verschillen in de gewasstand tussen de behandelingen te zien. De eerste twee bespuitingen hadden niet geleid tot schade aan het gewas.

Op 3 augustus werden in het gewas, in alle veldjes, necrotische plekjes waargenomen (foto 2). In alle behandelingen waren deze plekjes zichtbaar, maar niet in de onbehandeld, en in de behandeling met Switch iets meer dan in de andere behandelingen (tabel 5). De plekjes zaten in de bovenste helft van het gewas, meestal precies in een kommetje in het blad waar vermoedelijk wat water (met nog wat middel?) was blijven staan. Zeer waarschijnlijk is deze schade veroorzaakt door het kort na elkaar uitvoeren van de standaard praktijkbespuiting op het gehele perceel (21-6) en de bespuiting van de proefveldjes (23-6), wellicht in combinatie met het zonnige en droge weer in die periode. Begin september, vlak voor de oogst van de bloemen, zijn verder geen verschillen tussen de behandelingen waargenomen. In geen van de behandelingen is aantasting door *Phoma* gezien. De necrotische plekjes waren nog steeds zichtbaar, maar minder opvallend aanwezig dan een maand eerder. Er waren geen nieuwe necrotische plekjes bijgekomen.



Foto 2. Necrotische plekjes op blad van Sedum na de derde bespuiting.

Tabel 5. Mate van schade (necrotische plekjes) op blad van Sedum, zes weken na de derde bespuiting (schaal 1, 2, ...5: 1=veel schade, 5 = geen schade).

Behandeling	Middel	Werkzame stof	Dosering	Mate van schade	
1	Switch	fludioxonil+ cyprodinil	0.08%	3.7	b ¹
2	A		1.5 kg/ha	4.3	ab
3	C		0.05%	4.5	a
4	E		1 l/ha	4.5	a
5	B		0.06%	4.5	a
6	Onbehandeld		-	5.0	a
	Lsd			0.76	

¹ waarden gevolgd door dezelfde letter verschillen niet significant van elkaar (Anova, P=0.05)

Beoordelingsschaal 1-5: 1= veel schade, 5 = geen schade

Schade: necrose plekjes op blad (spetter-achtig). In bovenste helft gewas. Geen schade in de bloemschermen

3.3 Veldproef PPO

Lange tijd na de besmetting met *Phoma* en de bespuitingen met de middelen waren geen symptomen van *Phoma telephii* te zien. Pas begin oktober werd aan de bloemstelen een aantasting zichtbaar. Stukken van de bloemstelen werden zwart (foto 3). Ter controle zijn enkele stukjes steel op een voedingsbodem uitgelegd. Hieruit groeide alleen de schimmel *Phoma*. Aan de rest van het gewas zijn geen symptomen van *Phoma* gezien.

Tussen de behandelingen zaten kleine verschillen in de hoeveelheid zwarte bloemstelen (tabel 6). In de onbehandeld-besmet zaten duidelijk meer zwarte bloemstelen dan in andere proefveldjes en ook de gewasstand was minder goed (dunne takken, open gewas). De behandeling met Switch en twee experimentele middelen hadden geen zwarte bloemstelen.

Van de drie bespuitingen is geen schade aan het gewas waargenomen.



Foto 3. Zwarte bloemstelen bij Sedum veroorzaakt door de schimmel *Phoma telephii*.

Tabel 6. Stand gewas en mate van aantasting door *Phoma*.

Behandeling	Middel	Stand gewas	Mate van aantasting <i>Phoma</i>
1	Switch	8.0	1.0
2	A	8.0	1.0
3	Onbehandeld, niet besmet	7.8	1.3
4	C	8.3	1.5
5	E	9.0	1.0
6	B	7.8	1.5
7	Onbehandeld, besmet	6.8	2.5

¹ 1 = geen symptomen, 2 = < 5 zwarte stelen per veldje, 3 = > 5 zwarte stelen per veldje

4 Conclusies

Uit de screening van acht nieuwe middelen voor de bestrijding van *Phoma telephii* in Sedum zijn vijf goede middelen naar voren gekomen. Drie hiervan werkten in-vitro op petrischalen zelfs zeer goed. Met deze vijf middelen zijn twee veldproeven in Sedum uitgevoerd, waarin per proef drie keer is gespoten met een interval van één week.

In de praktijkproef, die gericht was op de fytotoxiciteit van de middelen, hadden de eerste twee bespuitingen geen nadelige gevolgen voor het gewas. De getoetste middelen gaven geen plantschade, ofschoon na de derde en laatste bespuiting welbladschade was te zien. Omdat de schade bij alle behandelingen was te zien, is de schade vermoedelijk veroorzaakt door het kort na elkaar uitvoeren van de standaard praktijkbespuiting op het gehele perceel, wellicht in combinatie met het zonnige en droge weer in die periode.

In de veldproef bij PPO is na drie bespuitingen geen gewasschade waargenomen. De vijf onderzochte middelen uit de veldproeven lijken veilig gebruikt te kunnen worden in Sedum.

In deze proef was het effect van de kunstmatige besmetting pas aan het eind van de zomer te zien. Stukken van de bloemstelen werden zwart. Tussen de behandelingen zaten kleine verschillen in de hoeveelheid zwarte bloemstelen. De behandelingen met Switch en twee experimentele middelen hadden geen zwarte bloemstelen. In de onbehandeld-besmet was de aantasting duidelijk het zwaarst, waarbij ook de gewasstand slechter was (dunne takken, open gewas).

Van de onderzochte middelen is Switch toegelaten in zomerbloemen. Op het etiket staat het advies een proefbespuiting uit te voeren als nog geen ervaring met Switch in een bepaald gewas is opgedaan, omdat gewassen en cultivars verschillen in gevoeligheid voor Switch.

Voor de vier experimentele middelen A, B, C en E, die in de uitgevoerde proeven goed tegen *Phoma* werkten, wordt met de fabrikanten overlegd over een toelating in Sedum.

Bijlage 1 Proefgegevens veldproef praktijk

1 Proefgegevens veldproef praktijk

1.1.	Gewas	: Sedum spectabilis (zomerbloem)
1.2.	Ziekte-, plaag-, onkruiddruk	: <i>Phoma telephii</i>
	- van nature	: nee
	- kunstmatig	: nee
	* besmettingsmethode	: -
	* hoeveelheid	: -
1.3.	Locatie	: praktijkperceel in Nieuw Vennepe
	- kas/veld	: Veld
	- grondsoort	: ?
1.4.	Veldjesgrootte (bruto opp.)	: l x b: 1.0 x 1.25 m
	- netto opp.	: l x b: 1.0 x 1.0 m
	- aantal herhalingen	: 3
1.5.	Uitvoeringsdata	
	- besmetting	: nvt
	- grondbehandeling(en)	: nvt
	- toepassing middel / applicatiewijze	: Bespuiting, 3 keer met interval van 7-10 dagen
1.6.	Meting(en)/waarneming(en) (zie ook invulformulier waarnemingen)	
	<u>I. Effectiviteit</u>	
	- gewasaantasting	: nee
	<u>II. Fytotoxiciteit</u>	
	- opkomst	: nvt
	- gewasstand	: ja
	- % bloei (kleur)	: ja
	- afsterving	: nee
	- opbrengst	: nee
	Waarnemingschaal fytoxiciteit	: 1-5, waarbij: 1 = veel fytotox, slecht gewas, 5 = geen fytotox, goed gewas.
1.7.	Wijze van statistische verwerking	: ARM: LSD
1.8.	Weersomstandigheden tijdens uitvoering	: (zie SOP 6), registratie op het spuitformulier
1.9.	Opmerkingen/afwijkingen/aanvullingen	: Standard Operation Procedures (SOP): 01,02,03,04,06,08

2. Behandelingen

2.1. Behandelingenschema

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering	Besmetting ja/nee	Toepassingswijze
1	Switch	fludioxonil + cyprodinil	25% + 37.5%	wg	0.08%	nee	bespuiting
2	A				1.5 kg/ha	nee	bespuiting
3	C	-	-	-	0.05%	nee	bespuiting
4	E				1 l/ha	nee	bespuiting
5	B				0.06%	nee	bespuiting
6	Onbehandeld (rest veld teler)	-	-	-	-	-	geen bespuiting

2.2 Uitvoering behandelingen

Veiligheidsvoorschriften: gebruik van handschoenen, beschermende kleding en halfgelaatsmasker is verplicht!

II. Spuiten

- type spuitapparatuur : Veeze handspuit met 3 doppen
- type spuitdoppen : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
- spuitdruk : 3 bar
- spuitvolume (per exp. eenheid) : 1000 l/ha
- spuitoppervlakte : 1.00 x 1.25 m = 1.25 m²
- hoeveelheid spuitvloestof per veldje : 125 ml (375 ml / behandeling)

Beh. nr.	Middel	Aan te maken hoeveelheid spuitvloestof (ml/behandeling)	Af te meten/wegen hoeveelheid product (ml/g)	Aan te wenden hoeveelheid spuitvloestof (ml/behandeling)
1	Switch	500	0.4	375
2	A	500	0.75	375
3	C	500	0.25	375
4	E	500	0.5	375
5	B	500	0.3	375
6	Onbehandeld	-	-	-

3. Proefveldschema

noord

behandeling	veldnr	Middel
1	1A	Switch
1	5A	B
1	3A	C
1	2A	A
1	4A	E
2	5B	B
2	3B	C
2	2B	A
2	4B	E
2	1B	Switch
3	3C	C
3	5C	B
3	4C	E
3	1C	Switch
3	2C	A

zuid

Bijlage 2 Proefgegevens veldproef PPO

1 Proefgegevens veldproef praktijk

- 1.1. Gewas : Sedum spectabilis (zomerbloem)
- 1.2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : *Phoma telephii*
- van nature : niet bekend
- kunstmatig : ja
* besmettingsmethode :- bespuiting met inoculum
- 1.3. Locatie : PPO, Lisse
- kas/veld : Veld
- grondsoort : humusarme zandgrond
- 1.4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : l x b: 1.0 x 1.25 m
- netto opp. : l x b: 1.0 x 1.0 m
- aantal herhalingen : 4
- 1.5. Uitvoeringsdata
- besmetting : 2-7-2011
- grondbehandeling(en) : nvt
- toepassing middel / applicatiewijze : Bespuiting, 3 keer met interval van 7-10 dagen
- 1.7. Meting(en)/waarneming(en) (zie ook invulformulier waarnemingen)
- I. Effectiviteit
- gewasaantasting : ja
- Waarnemingschaal effectiviteit : klasse 1-2-3 waarbij: 1= geen symptomen, 2 = op < 5 bloemstelen symptomen, 3 = op > 5 bloemstelen symptomen.
- II. Fytotoxiciteit
- opkomst : nvt
- gewasstand : ja
- % bloei (kleur) : ja
- afsterving : nee
- opbrengst : nee
- Waarnemingschaal fytotoxiciteit : 1-10, waarbij: 1 = veel fytotox , slecht gewas, 10 = geen fytotox, goed gewas.
- 1.7. Wijze van statistische verwerking : ARM: LSD
- 1.8. Weersomstandigheden tijdens uitvoering : (zie SOP 6), registratie op het spuitformulier
- 1.9. Opmerkingen/afwijkingen/aanvullingen : Standard Operation Procedures (SOP): 01,02,03,04,06,08

2. Behandelingen

2.1. Behandelingenschema

Beh. nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Formulering	Dosering	Besmetting ja/nee	Toepassingswijze
1	Switch	fludioxonil + cyprodinil	25% + 37.5%	wg	0.08%	ja	Bespuiting, 3x
2	A				1.5 kg/ha	ja	Bespuiting, 3x
3	Onbehandeld Niet besmet	-	-	-		nee	-
4	C				0.05%	ja	Bespuiting, 3x
5	E				1 l/ha	ja	Bespuiting, 3x
6	B		-	-	0.06%	ja	Bespuiting, 3x
7	Onbehandeld besmet					ja	-

2.3 Uitvoering behandelingen

Veiligheidsvoorschriften: gebruik van handschoenen, beschermende kleding en halfgelaatsmasker is verplicht!

II. Spuiten

- type spuitapparatuur : Veeze handspuit met 3 doppen
- type spuitdoppen : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
- spuitdruk : 3 bar
- spuitvolume (per exp. eenheid) : 1000 l/ha
- spuitoppervlakte : 1.00 x 1.25 m = 1.25 m²
- hoeveelheid spuitloestof per veldje : 125 ml (500 ml / behandeling)

Beh. nr.	Middel	Aan te maken hoeveelheid spuitloestof (ml/behandeling)	Af te meten/wegen hoeveelheid product (ml/g)	Aan te wenden hoeveelheid spuitloestof (ml/behandeling)
1	Switch	500	0.4	500
2	A	500	0.75	500
3	Onbehandeld Niet besmet	-	-	-
4	C	500	0.25	500
5	E	500	0.5	500
6	B	500	0.3	500
7	Onbehandeld Besmet	-	-	-

3. Proefveldschema

noord

Herhaling A	Herhaling B	Herhaling C	Herhaling D
1	6	6	5
5	5	4	2
7	4	5	6
6	2	3	7
4	1	7	1
3	7	1	3
2	3	2	4

zuid

Bijlage 3 Spuitformulier veldproeven

Spuitformulier voor GEWASBESPUITINGEN

Dit formulier dient volledig ingevuld te worden.

Afwijkingen in de voorschriften van het proefplan en SOP's dienen genoteerd te worden bij "opmerkingen".

Projectnummer: 3234107700	Uitvoerder(s): J. Trompert
---------------------------	----------------------------

Veldproef praktijk - 2010

	spuit-datum	spuit-tijdstip van – tot	volgorde gespoten behandelingen	temp. op 1,5 m hoogte (°C)	bewolking	wind-richting	windsnelheid op 2 m hoogte (m/sec)	regen (mm)			Gewasgegevens		
								1 dag voor	tijdens	1 dag na	vochtigheid	stadium	lengte (cm)
1	3-6	9-10	1,2,3,4,5	15	geen	ZO	2	0	0	0	droog	Groei	60
2	14-6	9-10	1,2,3,4,5	17	licht	NW	2	0	0	0	droog	Groei	60
3	23-6	10-11	1,2,3,4,5	21	Licht	W	1.5	0	0	0	droog	Bijna bloei	60

Veldproef PPO – 2010

	spuit-datum	spuit-tijdstip van – tot	volgorde gespoten behandelingen	temp. op 1,5 m hoogte (°C)	bewolking	wind-richting	windsnelheid op 2 m hoogte (m/sec)	regen (mm)			Gewasgegevens		
								1 dag voor	tijdens	1 dag na	vochtigheid	stadium	lengte (cm)
1	1-7	16.15-16.45	1,2,4,5,6	21	Licht	ZW	2	0	0	0	Droog	Bijna bloei	60
2	9-7	7-8	1,2,4,5,6	23	Geen	ZO	1	0	0	0	Droog	Bijna bloei	60
3	16-7	7-8	1,2,4,5,6	20	Geen	Z	3	0	0	0	Droog	Bloei	60

Opmerkingen: weersgegevens van PPO locatie Lisse
