

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Speuren naar sporen	4
Sclerotiën	4
BOS	4
Spuittechniek	5
1 Inleiding en doel	6
1.1 Speuren naar sporen	6
1.2 Aantal sclerotiën	6
1.3 BOS	7
1.4 Spuittechniek	7
2 Materiaal en methode	8
2.1 Speuren naar sporen	8
2.2 Aantal sclerotiën	11
2.3 BOS	12
2.4 Spuittechniek	18
2.5 Dataverwerking	23
3 Resultaten	24
3.1 Speuren naar sporen	24
3.2 Aantal sclerotiën	27
3.3 BOS	28
3.4 Spuittechniek	32

4	Conclusies en aanbevelingen	39
4.1	Speuren naar sporen	39
4.2	Aantal sclerotiën	39
4.3	BOS	39
4.4	Spuittechniek	40
Bijlage 1	Proefveldschema BOS	41
Bijlage 2	Proefveldschema spuittechniek aardappelen	43
Bijlage 3	Proefveldschema spuittechniek bonen	44
Bijlage 4	Proefveldschema spuittechniek witlof	45
Bijlage 5	Proefveldschema spuittechniek peen	46
Bijlage 6	Overzicht infectiekansen Sclerotinia BOS	47
Bijlage 7	Infectiemodel aardappelen Middelbeers	50
Bijlage 8	Infectiemodel B-peen Ens	51
Bijlage 9	Infectiemodel stamslabonen Reusel	52
Bijlage 10	Infectiemodel witlof Ens	53

Samenvatting

Speuren naar sporen

In 2012 werden op en rond een perceel aardappelen te Middelbeers en een perceel peen te Ens metingen uitgevoerd naar de aantallen ascosporen van Sclerotinia in de lucht. In de aardappelen waren grote aantallen paddenstoelen aanwezig en er werden ook hoge aantallen ascosporen in de lucht gemeten. Op de grens van het aangrenzende perceel maïs waren met de wind mee ook hogere aantallen aanwezig, die van de aardappelen afkomstig waren. Na de maïs werden geen ascosporen gemeten.

In de peen te Ens werden geen paddenstoelen gevonden. Op 16 augustus waren er geen ascosporen aanwezig, maar op 28 september duidelijk wel. Op 16 augustus waren er in de peen geen ascosporen komen aanwaaien van de aardappelen (laag besmettingsniveau), maar in de uien waren er op 28 september wel ascosporen komen aanwaaien van het hogere besmettingsniveau van de peen. Deze verspreiding was tot op 15 m waarneembaar maar niet op ongeveer 150 m. Op 10 oktober stond de wind loodrecht op de richting van de schalen. Toen werden hogere aantallen ascosporen gemeten waarschijnlijk als gevolg van een groenbemester die op 150 m afstand groeide bij een buurman. De conclusie is dat op percelen met paddenstoelen hoge aantallen ascosporen in de lucht worden gevonden. Op 'schone' percelen kunnen ook ascosporen worden gemeten, wanneer op aangrenzende percelen uit de windrichting paddenstoelen (al of niet vindbaar) aanwezig zijn of wanneer op het zogenaamd 'schone' perceel toch moeilijk vindbare paddenstoelen verspreid aanwezig zijn.

Sclerotiën

Doel van het tellen van de sclerotiën in de grond was of er een relatie gelegd kon worden met het verschijnen van de paddenstoelen.

Op 9 plaatsen werd van 8 locaties het aantal sclerotiën per kg grond vastgesteld en werd de levensvatbaarheid gemeten. Op één locatie met de hoogste besmetting van ongeveer 1.9 vitale sclerotiën per kg grond werd een zeer hoge dichtheid aan paddenstoelen vastgesteld van 15 per m². Op andere locaties met minder dan 0.8 levensvatbare sclerotiën werden geen paddenstoelen waargenomen. Het kan van grote waarde zijn om proefvelden voor Sclerotinia onderzoek te selecteren met een hoge bodembesmetting van levensvatbare sclerotiën.

BOS

Door gebruik te maken van een Beslissing Ondersteunend Systeem (BOS) zouden bespuitingen tegen Sclerotinia beter gepland kunnen worden. Dit systeem is nog niet voor stamslaboon en witlof gevalideerd. Telers hebben bovendien de indruk dat ze aan de hand van BOS vaker (onnodig) tegen schimmels spuiten. In stamslaboon, peen en witlof werden in respectievelijk Landhorst, Warmenhuizen en Ens proeven aangelegd om het BOS systeem PlantPlus van Dacom Automatisering BV te valideren.

Op grond van deze proeven die in 2012 werden uitgevoerd door Proeftuin Zwaagdijk kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

Stamslaboon

- De natuurlijke infectiedruk op het proefveld ontstond pas na de laatste bespuiting en was ongelijk over het proefveld. Hierdoor waren de verschillen tussen onbehandeld en de behandelingen niet significant.
- De infectiedruk kwam te laat op gang om het PlantPlus systeem van Dacom te valideren. De bespuiting van 21 augustus was niet nodig geweest.
- Ongeacht de timing hebben de bespuitingen met Rovral Aquaflo (1x – 3x) een gunstig effect gehad op de kwaliteit van het bonengewas.

Peen

- De natuurlijke infectiedruk op het proefveld ontstond pas in oktober. De aantasting door Sclerotinia in de bewaring was niet in lijn met de bespuitingen. Bij behandelingen met gelijktijdige bespuitingen met Rovral Aquaflo kwamen tegenstrijdige resultaten naar voren. Dit werd wellicht veroorzaakt door een ongelijke infectiedruk over het proefveld.
- De infectiedruk was onvoldoende uniform om het PlantPlus systeem te valideren. De verwachte infectiekansen op 27 augustus en 28 september zijn achteraf niet opgetreden waardoor de bespuitingen overbodig bleken.
- Behandeling 4 had na drie bespuitingen met een experimenteel middel relatief weinig gewasaantasting door Sclerotinia in vergelijking met de behandelingen met Rovral Aquaflo + Promotor en onbehandeld.

Witlof

- Uit de proef geïntegreerde bestrijding van Sclerotinia in witlof in 2012 kunnen wegens gebrek aan aantasting door Sclerotinia geen conclusies worden getrokken. Hierdoor kan het PlantPlus systeem met betrekking tot Sclerotinia voor witlof niet worden gevalideerd. De bespuiting die op basis van BOS werd uitgevoerd was ook niet nodig geweest. Uit het aantal opzetbare pennen en productie kwamen geen verschillen tussen de behandelingen naar voren.

Algemeen: door het gebrek aan een uniforme infectiedruk was het niet goed mogelijk het BOS te valideren. Toch kan worden geconcludeerd dat spuiten op basis van verwachte infectiekansen (A-fase) een grote mate van onzekerheid in zich heeft, waardoor diverse bespuitingen achteraf niet nodig bleken te zijn.

Spuittechniek

In vier gewassen werden praktijkmatige proeven aangelegd gericht op de vergelijking van het conventioneel spuitsysteem met een WingsSprayer. In witlof en B-peen ontstond geen gewasaantasting zodat een verschil tussen de systemen wat betreft effectiviteit niet aangetoond kon worden.

In stamslaboontjes trad een zeer zware aantasting op bij conventioneel spuiten. Het verschil met de WingsSprayer was groot. Door de betere gewasindringing van de gebruikte fungiciden was de werking van de WingsSprayer beduidend beter.

In aardappelen werd bij de WingsSprayer ook iets minder aantasting gevonden dan bij conventioneel spuiten, maar dit verschil was statistisch niet betrouwbaar.

1 Inleiding en doel

De problemen met *Sclerotinia* (rattenkeutelziekte), veroorzaakt door de schimmel *Sclerotinia sclerotiorum*, nemen de laatste jaren steeds meer toe. In diverse vollegroondsgroenten is *Sclerotinia* een van de belangrijkste ziekten. De toename wordt toegeschreven aan het verdwijnen van het fungicide Ronilan, en ook de vochtige en warme (na)zomers van de afgelopen jaren spelen een rol. Dankzij de op rattenkeutels gelijkende sclerotiën, kan de ziekte jarenlang overleven in de grond. In het voorjaar en de zomer kiemen de sclerotiën en vormen zich de paddenstoeltjes, van waaruit de sporen verspreid worden die de planten ziek maken.

Om te komen tot een integrale aanpak van de problematiek is er door de Productschappen Tuinbouw en Akkerbouw voor 2012 gekozen voor een gezamenlijke financiering van een aantal onderzoeksthema's die ondergebracht zijn bij de onderzoeksinstituten DLV Plant, PPO-AGV en Proeftuin Zwaagdijk. Deze thema's waren:

- speuren naar sporen;
- aantal sclerotiën;
- beslissingsondersteunende systemen (BOS);
- spuittechniek.

1.1 Speuren naar sporen

In 2011 kwam uit de metingen naar voren dat er op veel plaatsen veel ascosporen in de lucht gemeten konden worden. Er was niet zo'n duidelijk verschil tussen plaatsen waar veel paddenstoelen stonden en geen paddenstoelen stonden en het aantal ascosporen in de lucht. Het onderzoek in 2012 was erop gericht om na te gaan of en onder welke omstandigheden er plaatsen zijn met een lage sporendruk in de nabijheid van percelen met een te verwachten hoge sporendruk.

1.2 Aantal sclerotiën

Op een groot aantal percelen worden proeven aangelegd of sporenmetingen uitgevoerd. Dat betekent dat er veel waarnemingen worden verricht. Een aantal belangrijke parameters worden in modellen van Dacom gebruikt, die uit de literatuur komen of zijn geschat. Het zou goed zijn om een meer op de praktijk getoetst epidemiologisch inzicht te krijgen over deze parameters.

Een van die parameters is het verschijningstijdstip van de paddenstoelen van *S. sclerotiorum* in het voorjaar/zomer en de ander is de hoeveelheid paddenstoelen die tevoorschijn komen gerelateerd aan de bodembesmetting.

1.3 BOS

Door gebruik te maken van een Beslissing Ondersteunend Systeem (BOS) zouden bespuitingen tegen Sclerotinia beter gepland kunnen worden. Echter voor bonen is dit systeem in tegenstelling tot peen en sla nog niet gevalideerd. Er blijkt in het groeiseizoen relatief vaak een bepaalde sporendruk te zijn. De ervaring van telers met ziekten in kool, peen en sla is dat ze met waarschuwingssystemen in de regel meer spuiten dan collega's, terwijl de ziektedruk meevalt. Het is daarom belangrijk het Sclerotinia model voor stamslaboon en andere gewassen te valideren.

Het waarschuwingsmodel PlantPlus van Dacom is dynamisch van opbouw waarbij de relatieve luchtvochtigheid van de lucht bij de weerpaal op basis van gewasstand en veldbedekking wordt omgerekend naar relatieve luchtvochtigheid in het gewas. Hierbij zijn de gegevens die de teler invoert zeer belangrijk.

1.4 Spuittechniek

Naast een goede timing van een bespuiting tegen Sclerotinia is het ook essentieel dat het gewas goed bedekt wordt door het gespoten fungicide. Vooral bij zware gewassen is het altijd moeilijk om met de standaard spuittechniek onderin het gewas te komen terwijl daar juist vaak infecties plaatsvinden. Daarom is nagegaan of twee andere technieken de effectiviteit kunnen verbeteren. Daarbij is gekozen voor de WingsSprayer techniek en voor hangpijpen omdat deze technieken meer afwijken van conventioneel spuiten dan luchtondersteuning of lucht-vloeistofdoppen.

2 Materiaal en methode

2.1 Speuren naar sporen

2.1.1 Opzet onderzoek

Met het waarnemen van de aantallen ascosporen in de lucht kan nagegaan worden of de aantallen overeenkomen met de aantallen zoals die voorspeld worden met het sporenmodel van Dacom. Daarnaast kan worden nagegaan of er een relatie is met de waargenomen aantallen paddenstoelen op het perceel of de omliggende percelen. Er is getracht op die dagen te meten dat het model van Dacom een lage of hoge sporendruk voorspelde. Op die wijze kan het model gecheckt worden met de waargenomen aantallen sporen.

Om effecten statistisch te kunnen nameten, is er uitgegaan van twee lijnen die over het gemeten perceel heen lagen. Eén perceel werd gekozen waarop op 12 juli al veel paddenstoelen aanwezig waren, in dit geval in de aardappelen in Middelbeers. Het tweede perceel werd gekozen in Ens waar proeven zouden worden aangelegd. Door drie metingen per locatie uit te voeren, kunnen verschuivingen van de sporendruk in de tijd worden vastgesteld en kunnen betere relaties gelegd worden met de berekeningen volgens het model van Dacom (zelfde gewas, locatie en weerstation).

Er waren maar een beperkt aantal meetpunten per locatie mogelijk. Er is gekozen voor twee tot drie meetpunten in het gewas vóór het testgewas (aardappel of peen) en twee meetpunten in het testgewas en twee punten in het gewas ná het testgewas. Het eerste punt stond 10-15 m in het gewas na de perceelsrand gezien in de richting van de meetlijn en het tweede punt stond 10-15 m in het gewas vóór de perceelsrand. In het geval van het gewas maïs stonden de schalen niet in (onder) de maïs maar óp de perceelsrand van de maïs. De punten staan met de afstanden aangegeven op de beide kaarten van figuur 1 en 2.

Per meetpunt waren er twee schalen aanwezig. Het aantal schalen bedroeg dus: 2 locaties*3 tijdstippen*2 lijnen*(6tot7)meetpunten*2 schalen=160 schalen. De agarschalen bestonden uit selectieve media die op gewashoogte een half uur open stonden.

2.1.2 Waarnemingen

2.1.2.1 Kaarten

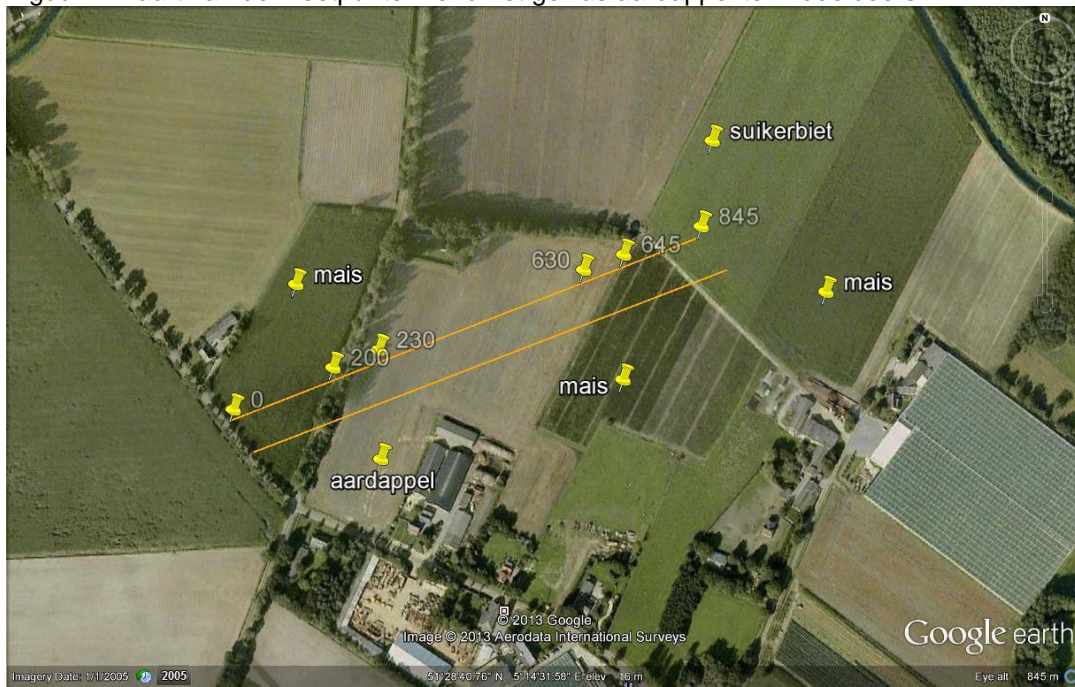
De situatie op de beide locaties staat in figuur 1 en 2 weergegeven. De richting van de meetlijnen met de meetpunten zijn op de plaatjes ingetekend.

Bij Middelbeers werd het model van Dacom ingesteld op een zware infectiedruk omdat in het gewas zeer veel paddenstoelen waren geconstateerd op 12 juli. Later werd op 3 augustus geconstateerd dat er weer nieuwe paddenstoeltjes aanwezig waren. Bij Ens werd het model van Dacom ingesteld op een zeer lage infectiedruk. Er werden in het gewas en op naburige percelen geen paddenstoeltjes geconstateerd bij diverse surveys. Echter in naburige poot- en consumptieaardappelen werden wel vanaf eind juli sclerotiën in afgestorven aardappelstengels gevonden. Dit is veroorzaakt door vroege infecties.

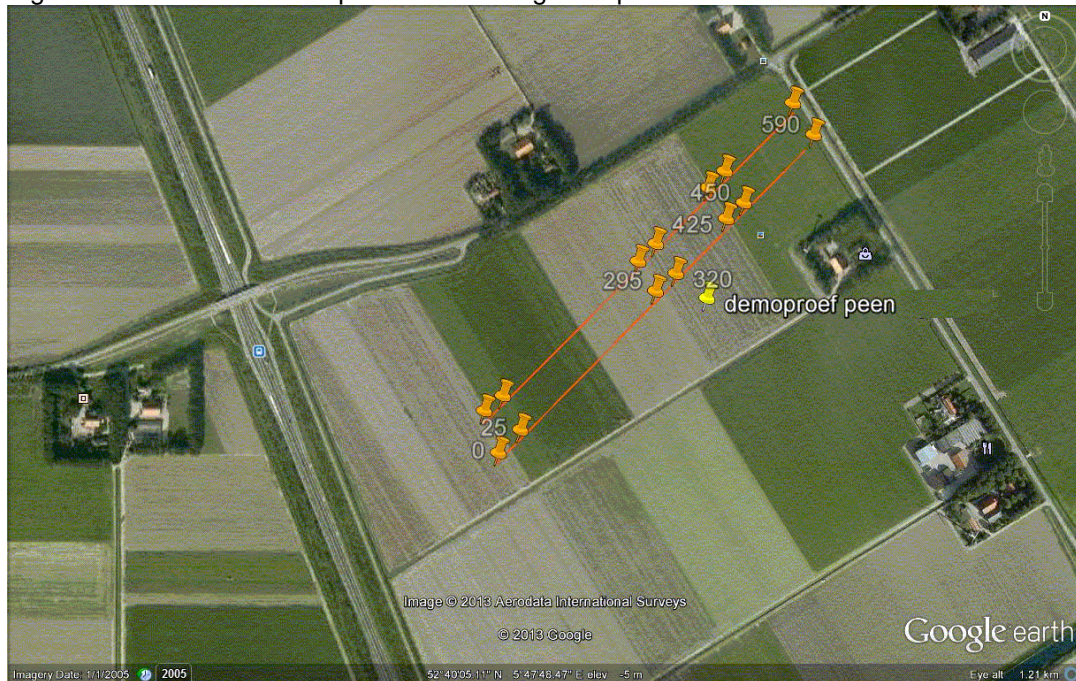
Foto agarschalen in gewas aardappelen, te Middelbeers; 12-07-2012.



Figuur 1. Kaart van de meetpunten rond het gewas aardappel te Middelbeers.



Figuur 2. Kaart van de meetpunten rond het gewas peen te Ens.



2.1.2.2 Weersgegevens

De weersgegevens zijn afkomstig van de weerstations te Marknesse en vliegveld Eindhoven (tabel y). Vier van de zes meetdagen was de windrichting parallel aan de richting van de opstelling van de schalen. Op 26 juli in Middelbeers en 10 oktober in Ens was de windrichting loodrecht op de opstelling.

Tabel 1. De diverse meetplaatsen en data waarop sporen zijn verzameld, de richting van de lijn waarlangs de schalen stonden opgesteld, de weersgegevens van het nabije weerstation en de berekende sporendruk in de lucht (0-100) volgens Dacom.

Plaats	Datum	Schalen richting	Wind-richting	Wind-snelheid (km/uur)	temp 2 m hoogte (°C)	Open-stelling (uur)	Dacom hvh sporen in lucht
Middelbeers	12-jul	ZWW-NOO	W	23-18	17-18	13.15-13.45	15
Middelbeers	26-jul	ZWW-NOO	N	10	28	16.00-16.30	1
Middelbeers	3-aug	ZWW-NOO	ZW	17	20	10.45-11.15	27
Ens	16-aug	ZW-NO	ZW	12	22	13.00-13.30	0,3 / 2*
Ens	28-sep	ZW-NO	ZWW	19	15	14.00-14.30	2 / 17*
Ens	10-okt	ZW-NO	NW	7	11	14.30-15.00	1 / 7*

* hoeveelheid sporen bij de oorspronkelijk ingestelde lage ziektedruk resp. bij achteraf ingestelde hoge ziektedruk

2.2 Aantal sclerotiën

2.2.1 Waarnemingen

Van een zestal percelen werd grond verzameld uit de bovenste 4 cm van het proefveld. Deze grond werd nat gezeefd, waarna in het debris de sclerotiën werden verzameld. Deze sclerotiën werden ontsmet en uitgelegd op selectieve agarmedia om de vitaliteit te beoordelen.

2.3 BOS

2.3.1 Proefopzet

Algemeen

De proeven werden uitgevoerd in stamslaboon, peen en witlof, gewassen waarin *Sclerotinia* zeer moeilijk onder controle is te houden. De percelen waren gevoelig voor *Sclerotinia* qua voorvrucht en ziektedruk.

De proeven zijn aangelegd in vier herhalingen. Alle behandelingen werden gespoten met een handspuit op perslucht met een spuitboom van 1,5 meter. De spuitboom had 2 spleetdoppen (ALBUS AVI ISO 110-02) met een dopafstand van 50 cm en 1 kantdop op een afstand van 67,5 cm (ALBUS AVI OC 80-02). Bij de behandelingen werd een spuitvolume van 400 l/ha gehanteerd. De druk op de fles was 3,0 bar. De bespuitingen met 1,0 l/ha Rovral Aquaflo (iprodion) werden altijd uitgevoerd met 0,3 l/ha Promotor. Rovral Aquaflo werd volgens het programma PlantPlus van Dacom in de A-fase gespoten. De A-fase staat voor preventief spuiten (voordat de infectie plaats heeft kunnen vinden), omdat Rovral Aquaflo alleen een preventieve werking heeft. Tijdens de teelt werd dagelijks (behalve op zondag) de infectiekans bekeken. Wanneer de berekende infectiekans het aantal punten van een bepaalde behandeling bereikte of overschreed werd een spuitopdracht gegeven. Iedere week werd de gewasstand, gewasgroei, het gewasstadium en infectiedruk in PlantPlus bijgewerkt. Jaaroverzichten met infectiekansen *Sclerotinia* in de proeven volgens het model van Dacom zijn opgenomen in bijlage 6.

Proefopzet BOS stamslaboon

De bonen van het ras R104061 werden 1 juli gezaaid in Landhorst. De behandelingen zijn in hieronder weergegeven.

Tabel 2. Behandelingen BOS *Sclerotinia sclerotiorum* in stamslaboon 2012, i.o.v. PT.

nr.	Behandeling
1	onbehandeld
2	Rovral standaard bij gewasstadium witte knoppen, hoofdbloei en 10 dagen later
3	Rovral adhv Dacom 1 (A fase = 200)
4	Rovral adhv Dacom 2 (A fase = 400)
5	Rovral adhv Dacom 3 (A fase = 800)
6	Rovral adhv Dacom 4 (A fase = 200) hogere ziektedruk

Rovral Aquaflo werd bij behandeling 2 overeenkomstig de praktijk gepland op het witte knop stadium, de hoofdbloei en ongeveer 10 dagen na de hoofdbloei.

Behandeling 3 werd op basis van het *Sclerotinia* model van Dacom Automatisering gespoten als de A fase minimaal 200 punten voor de infectiekansen aangaf.

Behandelingen 4 en 5 werden ook volgens dit programma gespoten maar dan bij een hogere verwachte infectiedruk (400 en 800 punten).

In PlantPlus werd voor behandeling 6 een hogere ziektedruk (van uit het perceel of omgeving) ingevuld dan bij behandelingen 3, 4 en 5.

Proefopzet BOS peen

Het ras Berlando werd 30 mei gezaaid met een zaaidichtheid van 1,2 miljoen zaden per ha op 75 cm ruggen in Warmehuizen. De behandelingen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3. Behandelingen BOS *Sclerotinia sclerotiorum* in peen 2012, i.o.v. PT.

nr.	Behandeling
1	onbehandeld
2	Rovral standaard om de 14 dagen
3	Rovral adhv Dacom 1 (A fase = 200)
4	Exp. middel adhv Dacom 1 (A fase = 200)
5	Rovral adhv Dacom 2 (A fase = 400)
6	Rovral adhv Dacom 3 (A fase = 800)

Rovral Aquaflo werd bij behandeling 2 om de 14 dagen gespoten.

Behandeling 3 werd op basis van het *Sclerotinia* model van Dacom Automatisering gespoten als de A fase minimaal 200 punten voor de infectiekansen aangaf.

Bij behandeling 4 werd een nieuw experimenteel middel van Bayer ingezet, waarvan bekend is dat deze een goede werking op *Sclerotinia* heeft.

Behandelingen 5 en 6 werden ook volgens het programma PlantPlus van Dacom gespoten bij een hogere verwachte infectiedruk (400 en 800 punten).

Proefopzet BOS witlof

Het ras Flexine werd 30 mei gezaaid in Ens met een zaaidichtheid van 290.000 zaden per ha op 50 cm ruggen. De behandelingen zijn in onderstaande tabel weergegeven

Tabel 4. Behandelingen BOS *Sclerotinia sclerotiorum* in witlof 2012, i.o.v. PT.

nr.	Behandeling
1	onbehandeld
2	Rovral standaard om de 14 dagen
3	Rovral adhv Dacom 1 (A fase = 200)
4	Rovral adhv Dacom 2 (A fase = 400)
5	Rovral adhv Dacom 3 (A fase = 800)

Rovral Aquaflo werd bij behandeling 2 iedere twee weken gespoten vanaf 10 augustus.

Behandeling 3 werd op basis van het *Sclerotinia* model van Dacom Automatisering gespoten als de A fase minimaal 200 punten voor de infectiekansen aangaf.

Behandelingen 4 en 5 werden ook volgens het programma (PlantPlus) van Dacom gespoten bij een hogere verwachte infectiedruk (400 en 800 punten).

2.3.2 Proef-, perceels- en teeltgegevens

Proefgegevens BOS stamslaboon

De BOS-proef stamslaboon werd aangelegd aan de Zaanpeelweg in Landhorst. In de volgende tabel zijn de spuitdata bij de proef met stamslaboon weergegeven, met hierin het aantal punten voor infectiekans voor *Sclerotinia* in de A-fase.

Tabel 5. Bespuitingen proef BOS Sclerotinia stamslaboon 2012 i.o.v. PT.

nr.	Behandeling	13-aug	21-aug	27-aug	31-aug	aantal bespuitingen
1	onbehandeld					
2	Rovral standaard	X	X		X	3
3	Rovral Dacom 200 punten		394	495	484	3
4	Rovral Dacom 400 punten		394	495	484	3
5	Rovral Dacom 800 punten			1978		1
6	Rovral + ziektedruk 200 punten		606	740	727	3

Op 7 juni werd 30 m³ dunne fractie varkensdrijfmest uitgereden op het perceel. De hoeveelheid N-min voor zaaien was met 150 kg/ha N royaal, daarom werd geen aanvullende bemesting gegeven. Hieronder staan de belangrijkste proefgegevens.

Tabel 6. Samenvatting proef BOS Sclerotinia stamslaboon 2012 i.o.v. PT.

Proeflocatie	Zaanpeelweg, Landhorst
zaaidatum	1 juli 2012
ras	R104061
voorvrucht	spinazie
grondsoort	zandgrond
% organisch stof	3,2
pH-KCl	5,6
sputdata	13, 21, 27 en 31 augustus
waarnemingen	21 en 31 augustus, 7 en 14 september
oogst	niet van toepassing

Proefgegevens BOS peen

In de volgende tabel zijn de spuitdata van de BOS proef peen in Warmenhuizen gegeven.

Tabel 7. Bespuitingen proef BOS Sclerotinia in peen 2012 i.o.v. PT.

nr.	Behandeling	27-aug*	10-sep	24-sep	28-sep	4-okt**	8-okt	aantal bespuitingen
1	onbehandeld							
2	Rovral standaard	x	x	x			x	4
3	Rovral Dacom 200 punten	x			400	559		3
4	Exp. Dacom 200 punten	x			400	559		3
5	Rovral Dacom 400 punten	x			400	559		3
6	Rovral Dacom 800 punten					1270		1

* De spuitopdracht van 25 augustus (te nat) werd maandag 27 augustus uitgevoerd.

** De spuitopdracht werd op 3 oktober gegeven, maar werd op 4 oktober uitgevoerd, toen was de infectiekans volgens Dacom al niet meer aanwezig.

Op 31 mei werd 125 kg N als KAS gestrooid. Het stikstofleverend vermogen was 12 april 82 kg N/ha. In onderstaande tabel staan de belangrijkste proefgegevens.

Tabel 8. Samenvatting proef BOS Sclerotinia in peen 2012 i.o.v. PT.

Proeflocatie	Dergmeerweg 30, Warmenhuizen
zaaidatum	31 mei 2012
ras	Berlando
voorvrucht	gras
grondsoort	lichte zavel (16% afslibbaar, 11% lutum)
% organisch stof	2,4
pH-KCl	7,4
sputdata	27 augustus, 10, 24, 28 september, 4 en 8 oktober
waarnemingen	8, 25 oktober, 19 december 2012, 28 januari 2013
oogst	25 oktober 2012

Proefgegevens BOS witlof

In de volgende tabel zijn de spuitdata van de witlofproef in Ens weergegeven.

Tabel 9. Bespuitingen proef BOS Sclerotinia in witlof 2012 i.o.v. PT.

nr.	Behandeling	10 aug	23 aug	5 sep	20 sep	4 okt*	aantal bespuitingen
1	onbehandeld						
2	Rovral standaard	x	x	x	x	x	5
3	Rovral Dacom 200 punten					3810	1
4	Rovral Dacom 400 punten					3810	1
5	Rovral Dacom 800 punten					3810	1

* Op 3 oktober was er een spuitopdracht gegeven voor behandeling 3 en 4 omdat de A-fase 740 punten infectiekans aangaf. Op 4 oktober was dit opgelopen naar 3810, zodat de spuitopdracht werd uitgebreid met behandeling 5.

Het stikstofleverend vermogen was 22 augustus 46 kg N/ha. Er werd geen aanvullende stikstof gestrooid.

De proef werd op 29 oktober handmatig geoogst en conform de praktijk tot eind december bewaard bij 0-1°C. Hierna werden de pennen in de vorst bij -1°C bij een hoge RV gezet. Na bewaring werden de pennen beoordeeld op aantasting door Sclerotinia en overige uitval. Op 30 januari 2013 werden de witlofpennen opgezet om te forceren. De bakken werden omhuld met plastic om een hoge luchtvochtigheid (RV > 95%) te creëren. Tegen infectie door Phytophthora en Pythium is gebruik gemaakt van Aliette WG en Paraat in het circulatiewater. De proef werd vervolgens op 19 februari 2013 geoogst. In de volgende tabel is een samenvatting van de proef gegeven. Het proefveldschema is weergegeven in bijlage 1.

Tabel 10. Samenvatting proef BOS Sclerotinia in witlof 2012 i.o.v. PT.

Proeflocatie	Mammouthweg, Ens
zaaidatum witlof	30 mei 2012
ras	Flexine, zaaidichtheid 290.000 zaden/ha
voorvrucht	gras
grondsoort	lichte zavel (8% afslibbaar, 5% lutum)
% organisch stof	1,9
pH-KCl	7,8
bemesting kg/ha	bodemvoorraad was 46 kg N/ha op 22 augustus, geen aanvullende bemesting
onkruidbestrijding	25 juli geschoffeld.
insectenbestrijding	0,5 /ha Perfekthion op 5 en 20 september (witlofmineervlieg).
aantal herhalingen	4
infecteren	niet van toepassing
sputdata	10, 23 augustus, 5, 20 september, 4 oktober
waarnemingen	5 september, 1, 29 oktober 2012
rooien pennen	29 oktober 2012
datum start trek	30 januari 2013
aantal pennen/veld	ongeveer 200
trektemperatuur	lucht 19°C/water 20°C
datum oogst trek	19 februari 2013

2.3.3 Waarnemingen

Algemeen

Tijdens de BOS proeven zijn regelmatig gewasbeoordelingen uitgevoerd. Hierbij is een schaal toegepast van 1 t/m 9.

Sclerotinia: 9 = geen aantasting, 1 = zware aantasting.

Algemene indruk, gewasstand en - kleur: 9 = zeer goed, 1 = zeer slecht.

Waarnemingen BOS stamslaboon

Tijdens de uitgevoerde waarnemingen zijn 50 planten stamslaboon per proefveld beoordeeld op aantasting door Sclerotinia. Hierbij zijn per plant de volgende klassen gehanteerd:

- klasse 0: geen aantasting
- klasse 1: lichte aantasting
- klasse 2: matige aantasting
- klasse 3: zware aantasting

Met behulp van de volgende formule is een index berekend (# = aantal):

$$\frac{(\# \text{ klasse } 0 \times 0) + (\# \text{ klasse } 1 \times 1) + (\# \text{ klasse } 2 \times 2) + (\# \text{ klasse } 3 \times 3)}{3 \times \text{aantal te beoordeelde planten}} \times 100$$

Op deze manier is per veldje een indexcijfer van 0-100 berekend. Bij 0 heeft geen enkele plant schade, bij 100 zijn alle planten zeer zwaar aangetast door *Sclerotinia sclerotiorum*. Tevens is het percentage aangetaste planten berekend.

Waarnemingen BOS peen

Bij de oogst is van 3 m² rug het aantal en gewicht van gezonde wortels, wortels met Sclerotinia en overig ziek wortels genoteerd.

Van ieder veld werd 1 kist met minstens 20 kg peen bewaard bij een hoge RV en 4°C.

Na bewaring werden de pennen beoordeeld op aantasting door Sclerotinia en overige uitval. Na het uitzoeken van de zieke wortels, werden deze twee weken bij een hoge temperatuur en luchtvochtigheid weggezet. Hierna werd aan de hand van de eventueel gevormde sclerotiën bepaald of de uitval door Sclerotinia werd veroorzaakt of niet.

Van de uitval op het veld en bewaring is het percentage aangetaste wortels berekend.

Waarnemingen BOS witlof

Bij het rooien van het netto veld zijn het aantal gezonde pennen, pennen met Sclerotinia en overig zieke pennen genoteerd. Van ieder veld werd de netto 14 m² geoogst.

Bij het opzetten van de pennen is het aantal pennen met Sclerotinia per veld bepaald. Het aantal pennen met een diameter tussen de 3,25 en 6,0 cm werd gerekend tot de opzetbare pennen. Van ieder veld werd een halve trekbak aan pennen opgezet (ongeveer 200) om te forceren. Tijdens de oogst van de witlofkroppen werd het aantal aangetaste kroppen / pennen bijgehouden. Hiernaast werd de productie van 100 pennen bepaald.

Rotte pennen, waarbij niet direct zichtbaar was of dit werd veroorzaakt door Sclerotinia zijn in gaasbakken bij een hoge temperatuur en luchtvochtigheid 14 dagen bewaard. Hierna werd aan de hand van de eventueel gevormde sclerotiën bepaald of de uitval door Sclerotinia werd veroorzaakt of niet.

2.4 Spuittechniek

2.4.1 Algemeen

Er werd gekozen voor de aanleg van een proef in aardappelen, B-peen, stamslaboon en witlof. Voor de aardappelen en stamslaboon werd gekozen voor een perceel waarvan bekend was dat er een besmetting met Sclerotinia aanwezig was, zodat de kans op gewasaantasting groot was. Voor de B-peen en de witlof werd gekozen voor een gebied waar geregeld Sclerotinia aantastingen voorkomen.

2.4.2 Aardappelen

De proef werd aangelegd op een perceel zandgrond te Middelbeers (oost Brabant) in het ras Fontane. De aardappelen werden in één werkgang gepoot en aangeaard op 18 april.

Proefopzet aardappelen.

Object nr	Spuittechniek	Fungicide	Timing bespuiting
1.	onbehandeld		
2.	standaard	0,2 Signum	Vast schema, 3x om de 14 dagen
3.	standaard	0,4 Shirlan	Vast schema, 3x om de 14 dagen
4.	standaard	0,4 Shirlan	BOS Dacom
5.	standaard	0,4 Shirlan	Als nieuwe paddenstoeltjes verschijnen
6.	WingsSprayer	0,4 Shirlan	Vast schema, 3x om de 14 dagen
7.	WingsSprayer	0,4 Shirlan	BOS Dacom
8.	WingsSprayer	0,4 Shirlan	Als nieuwe paddenstoeltjes verschijnen

Naast de objectbespuitingen werd het gehele proefveld tegen Phytophthora gespoten volgens onderstaand schema.

7, 13, 19 en 25 juni	2, 2,3, 2,5 resp. 2,5 Curzate M
2 en 9 juli	2 Curzate M + 0,25 Ranman
17 juli	2,5 Curzate M
20 juli	1,5 Infinito
27 juli	1,2 Infinito
3, 10, 17, 24 augustus en 1 september	0,5 Ranman

Vanaf aanvang van de objectbespuitingen tegen Sclerotinia werd tegen Phytophthora niet meer gespoten met Shirlan, Signum, Amistar, Daconil of Tanos vanwege een mogelijke nevenwerking tegen Sclerotinia..

Het proefperceel werd op 10 augustus 20 mm beregend.

Het proefveldschema is weergegeven in bijlage 2.

De objectbespuitingen werden uitgevoerd volgens onderstaand schema.

	1 ^e	2 ^e	3 ^e
2. standaard Signum	19-7	3-8	17-8
3. standaard Shirlan vast	19-7	3-8	17-8
4. standaard Shirlan BOS	19-7	30-7	8-8
5. standaard Shirlan paddenstoel	19-7	8-8	
6. WingsSprayer Shirlan vast	19-7	4-8	17-8
7. WingsSprayer Shirlan BOS	19-7	30-7	8-8
8. WingsSprayer Shirlan paddenstoel	19-7	8-8	

2.4.3 B-peen

De proef werd aangelegd op een perceel kleigrond te Ens (Noordoostpolder) op korte afstand van de proef in witlof. Het gebied staat bekend als een gebied waar geregeld aantasting door Sclerotinia aanwezig is.

Proefopzet B-peen

Ob- ject	Spuittechniek	Fungicide	Timing bespuiting	Mechanisch
A.	Standaard	0,5 Score / 0,4 Flint ¹	Vanaf begin augustus om de 14 dagen, 3 x Score, daarna 1 x Flint	
B.	Standaard	1 Amistar Top / 1 Folicur	Vanaf begin augustus om de 14 dagen, Amistar – Folicur – Amistar - Folicur	
C.	Standaard	1 Amistar Top / 1 Folicur	Vanaf begin augustus volgens BOS, afwisselend Amistar en Folicur	
D.	Standaard	1 Amistar Top / 1 Folicur	Vanaf begin augustus bij verschijnen (nieuwe) paddenstoeltjes	
E.	Wingssprayer	Idem object B	Idem object B	
F.	Hangpijp		Idem object B	
G.	Standaard	0,5 Score / 0,4 Flint ¹	Idem object A	Laat schoffelen (Gouweleeuw)
H.	Standaard	1 Amistar Top / 1 Folicur	Idem object B	Laat schoffelen (Gouweleeuw)
I.	Rugspuit	Als object B	Als object B	
J.	Rugspuit	Code J	Als object B	
K.		Idem object B	Idem object B	Oud hangend loof verwijderen

¹ Object met zo min mogelijk Sclerotinia werking, inzet fungiciden i.v.m. Alternaria, meeldauw.

Het schoffelen van de objecten G en H werd uitgevoerd op 23-08-2012.

Het oude hangende loof van de object K werd weggeknipt op 27-09-2012.

De bespuitingen werden volgens onderstaand overzicht uitgevoerd. Bij het BOS van Dacom (object C) werd op 24-08-2012 de overweging gegeven om te spuiten (niet uitgevoerd) en op 31-08-2012 het advies om te spuiten. Deze bespuiting moest vanwege de weersomstandigheden uitgesteld worden tot 04-09-2012. Op object D werd slechts tweemaal gespoten; er verschenen geen paddenstoeltjes.

Object	10-8-12	22-8-12	4-9	22-9
A./G.	Score	Score	Score	Flint
B./E./F./H./K.	Amistar Top	Folicur	Amistar Top	Folicur
C.	Amistar Top		Folicur	Amistar Top
D.	Amistar Top		Folicur	
I.	2x Amistar Top ¹	23-8: 2x Folicur ¹		
J.	Amistar Top ¹ + Code J	23-8: Folicur ¹ + Code J	Code J	Code J

¹ Bij de eerste bespuitingen werden de objecten I en J abusievelijk mee gespoten met object B.

Het proefveldschema is weergegeven in bijlage 5.

2.4.4 Stamslaboon

De proef werd aangelegd op een perceel zandgrond in Reusel (oost Brabant) in laat (20-06-2012) gezaaide bonen.

Proefopzet

Object	Spuittechniek	Fungicide	Timing bespuiting
A	onbehandeld		
C	standaard	1 l/ha Rovral, 1 kg/ha Switch	Vast schema, 2x om de 10 dagen Rovral, daarna Switch
D	standaard	1 l/ha Rovral	BOS Dacom, 3 ^e keer geen Rovral maar Switch
E	standaard	1 l/ha Rovral	Als nieuwe paddenstoeltjes verschijnen
F	Wingssprayer	1 l/ha Rovral, 1 kg/ha Switch	Vast schema, 2x om de 10 dagen Rovral, daarna Switch
G	Wingssprayer	1 l/ha Rovral	BOS Dacom, 3 ^e keer geen Rovral maar Switch
H	Wingssprayer	1 l/ha Rovral	Als nieuwe paddenstoeltjes verschijnen
K	rugspuit	1 l/ha Rovral, 1 kg/ha Switch	Vast schema, 2x om de 10 dagen Rovral, daarna Switch
L	rugspuit	BASF code	Vast schema, 2x om de 10 dagen, daarna 1x Rovral
I	schoffelen		Kort voor sluiten gewas

Zoals te zien is in het onderstaande overzicht uitgevoerd spuitschema werd op de objecten C t/m H exact hetzelfde spuitschema uitgevoerd.
Het proefveldschema is weergegeven in bijlage 3.

Uitgevoerd spuitschema

Objecten	datum	Middel	Dosering
C, D, E, F, G, H	6-8-12	Rovral	1 l/ha
C, D, E, F, G, H	13-8-12	Rovral	1 l/ha
C, D, E, F, G, H	23-8-12	Switch	1 kg/ha
K	5-8-12	Rovral	1 l/ha
L	5-8-12	Code L	
K	13-8	Rovral	1 l/ha
L	13-8	Code L	
K	23-8	Switch	1 kg/ha
L	23-8	Rovral	1 l/ha

2.4.5 Witlof

De proef werd aangelegd op een perceel kleigrond te Ens (Noordoostpolder) op korte afstand van de proef in peen. Het gebied staat bekend als een gebied waar geregeld aantasting door Sclerotinia aanwezig is.

Objecten

Object	Spuittechniek	Fungicide	Timing bespuiting
A.	Onbehandeld		
B.	Standaard	0,25 Flint	Vanaf 20 aug. om de 10 dagen, max. 3
C.	Standaard	0,25 Flint	Vanaf 20 aug. volgens BOS, max. 3
D.	Standaard	0,25 Flint	Vanaf 20 aug. bij verschijnen (nieuwe) paddenstoeltjes, max. 3
E.	Wingsprayer	0,25 Flint	Idem object B
F.	Hangpijp	0,25 Flint	Idem object B
H.	Rugspuit	0,25 Flint	Vanaf 20 aug. om de 10 dagen (als object B)
I.	Rugspuit	0,8 Bayer code	Vanaf 20 aug. na 14 dagen herhalen

De bespuitingen werden volgens onderstaand schema uitgevoerd.

Object	22-8-12	4-9	22-9
B./E./F.	X	X	X
C			X
D			
H./I.	23-8	X	21-9

Het proefveldschema is weergegeven in bijlage 4.

2.5 Dataverwerking

De onderzoeksresultaten werden verwerkt met de ANOVA procedure van Genstat 14. In de tabellen wordt met een P de betrouwbaarheid aangegeven. Als de P een waarde heeft die kleiner is dan of gelijk is aan 0,05 dan zijn er betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

Met de LSD (kleinst betrouwbare verschil bij een P van 0,05) wordt aangegeven welke verschillen betrouwbaar zijn. Als een verschil tussen twee behandelingen groter is dan de LSD dan is dat verschil betrouwbaar. Dit wordt ook aangegeven door middel van letters in de tabellen. Als een van de letters van een behandeling overeenkomt met een andere behandeling dan is het verschil tussen deze twee behandelingen niet betrouwbaar.

Als de P een waarde tussen de 0,05 en 0,1 heeft, dan kan men spreken over een tendens als de uitkomsten in de lijn van de verwachting liggen.

3 Resultaten

3.1 Speuren naar sporen

Twee lijnen in dezelfde richting als de overheersende windrichting waren uitgezet over diverse gewassen rond een perceel aardappelen in Middelbeers (figuur 1). In de aardappelen waren hoge aantallen paddenstoelen van *Sclerotinia* aanwezig, namelijk ongeveer 15 per m².

Op 12 juli werd kort na een regenperiode gemeten. Ondanks die korte periode van ongeveer 2 uur waren er toen al hoge aantallen ascosporen in de lucht (tabel 11). Voor en na het gewas maïs1 (0 en 200) en na de maïs2 na de aardappel (845) zijn de ascosporen aantallen beperkt op een laag niveau (tabel 11). Op 25 m vooraan in de aardappelen (230) zijn de aantallen sporen gestegen naar 26.5 maar achter in de aardappelen (630) worden hoge aantallen gemeten van 66 sporen. Direct over de sloot na de aardappel en voor de maïs2 (645) zijn er nog steeds 53 sporen te meten. Dus direct over de sloot (645) zijn hogere aantallen te meten maar niet 200 m verder na de maïs2 (845) en voor een derde gewas maïs. De ruimte tussen het tweede en derde gewas maïs voor het openstellen van de schalen was slechts 1 meter. Dit kan de sporendepositie beperkt hebben.

Op de tweede waarnemingsdatum (17 juli) stond de wind loodrecht op de meetopstelling. De opstelling is dan een paar graden gedraaid waardoor de laatste paar schalen niet na de maïs2 werden open gesteld maar in de suikerbieten uitkwamen. Alleen in de aardappelen worden dan hogere aantallen gemeten, maar niet in de suikerbieten (645). In de suikerbieten werd op 17 juli een enkele paddenstoel waargenomen. Hier werden op 17 juli geen en op 3 augustus bij een andere windrichting wel hogere aantallen sporen gemeten. Op de derde waarnemingsdatum van 3 augustus met de wind in de waarnemingsrichting, werden in en na de aardappelen (230-845) hogere aantallen ascosporen gemeten. Na de aardappelen worden de hogere aantallen verklaard uit de ascosporen die van de aardappelen komen (645) en op het laatste meetpunt (845) die uit de suikerbieten komen. Gerelateerd aan de aantallen gemeten sporen in de aardappelen lijkt de sporendichtheid van juli naar augustus af te nemen. Mogelijk is dit ook gecorreleerd met de aantallen paddenstoelen. Een correlatie met de aantallen paddenstoelen is overigens moeilijk te maken aangezien de tijdstippen op de dag dat de schalen opengesteld waren, in grote mate verschilden. Rond het middaguur kan de grootste sporendruk verwacht worden, afhankelijk van de weersomstandigheden.

Tabel 11. Waargenomen aantallen ascosporen van *Sclerotinia* in Middelbeers en de al of niet aanwezigheid van paddenstoelen in het gewas.

Afstand	Gewas	12-7		26-7		3-8		12-7	27-7	3-8
0	maïs 1	3.9	a	1.5	a	1.8	a	-	-	-
200	maïs 1	5.9	ab	1.6	a	3.2	a	-	-	-
230	aardappel	26.5	c	20.1	b	8.1	b	+	+	+
630	aardappel	66.2	d	8.2	b	9.7	b	+	+	+
645	maïs 2	53.2	d	0.7	a	9.8	b	-	-	-
845	maïs 2/ suikerbiet	9.5	b	0.7	a	8.4	b	-	+	+

Voor het verklaren van de sporendruk in de diverse gewassen rond de peen in Ens dient rekening gehouden te worden met de overheersende windrichting. Deze was op de eerste twee waarnemingsdata in de lijn van de opstelling van de schalen van 0 naar 590 en op de laatste datum ongeveer loodrecht op de lijn met de schalen. Er zijn helemaal geen paddenstoelen gevonden in de gewassen. Alleen in de pootaardappelen zuidoostelijk van de meetopstelling (uit de wind), werden rattenkeutels gevonden. Dit was een aanwijzing dat daar eerder paddenstoelen hadden gestaan.

In de consumptieaardappelen aan het begin van de meetopstelling vinden we ongeveer 15 ascosporen in de lucht (tabel 12). Voorin of achterin het perceel ten opzichte van de windrichting maakt niet uit. Dit is een aanwijzing dat er wellicht paddenstoelen hebben gestaan in de consumptieaardappelen. Deze zijn evenwel nooit gezien ook niet in de peen en de uien. Gezien de tellingen op de platen waren er in de peen geen en in de uien wel paddenstoelen aanwezig. Meetpunt 320 was ongeveer 15 meter van de rand van het perceel in de peen. Op 15 m van dat perceel aardappelen was er geen verhoogde sporendruk meetbaar in het perceel peen. Dit in tegenstelling met andere metingen na een gewas met paddenstoelen.

Op 28 september vinden we een zeer hoge sporendruk in het gewas peen, ook al zijn er geen paddenstoelen waargenomen. Nu vinden we op 15 m buiten de perceelsrand van de peen wel een verhoogde sporendruk in het perceel van de gerooide ui. Op 150 m afstand van de perceelsrand (590) is die verhoogde sporendruk niet meer meetbaar.

Op 10 oktober is de windrichting meer dwars op de opstellingsrichting van de schalen. In de suikerbieten zijn hogere aantallen meetbaar van 22 ascosporen. Deze kunnen uit de suikerbieten zelf afkomstig zijn, ook al zijn er geen paddenstoelen gevonden. De verhoogde aantallen komen waarschijnlijk uit de teelt van groenbemesters van een ander bedrijf op minimaal 150 m afstand. Ook in het gerooide perceel aardappelen waren hogere aantallen aanwezig. Het is niet te verwachten dat er paddenstoelen staan in de gerooide percelen. Daarom is het waarschijnlijk dat de verhoogde aantallen ascosporen afkomstig zijn uit groenbemesters van de noordelijk gelegen percelen van de buurman.

Tabel 12. Waargenomen sporendruk en aanwezigheid van paddenstoelen (-/+) van *Sclerotinia* rond een peenperceel in Ens.

Afstand	Gewas	16-8	28-9	10-10	16-8	28-9	10-10
0	suikerbiet			21.7	cd		-
25	aardappel	16.3	b	3.4 ¹	a	30.4 ¹	d
295	aardappel	14.0	b	2.1 ¹	a	17.0 ¹	cd
320	peen	5.5	a	174.6	c	11.5 ¹	bc
425	peen	7.4	a	121.3	bc	6.7 ¹	ab
450	ui	21.1	b	56.1 ¹	b	7.6 ¹	ab
590	ui	17.7	b	6.1 ¹	a	5.1 ¹	a

¹Deze gewassen zijn gerooid.

In de gewassen waarin paddenstoelen stonden zijn in vier van de vijf gevallen ook hogere aantallen ascosporen gemeten boven het gewas (alleen niet in suikerbiet, 27 juli). In gewassen zonder paddenstoelen werd in drie van de acht situaties een hogere sporendruk gemeten (peen Ens, 28-9; aardappel en ui Ens, 16-8).

Gezien vanuit de windrichting is in één van de vier gevallen geen hogere sporendruk gemeten na een mogelijk 'besmet' perceel (peen, 320, 16 augustus) en in drie gevallen wel (aardappel, 645, 12 juli en 3 augustus; peen, 450, 28 september).

Over de meetbare afstand van de hogere sporenaantallen na een besmet perceel komen er aanwijzingen naar voren. Op 12 juli was de afstand groter dan 5 m en minder dan 200 m, op 3 augustus was dit meer dan 5 m en op 28 september meer dan 15 m en minder dan 150 m. Op 10 oktober leken de sporen meer dan 150 m met de wind (dwars op de meetrichting) meegevoerd te worden.

In een aantal gevallen lijkt het dus dat de sporen met de wind over een afstand van meer dan 15 m en minder dan 200 m vervoerd te worden in een andere situatie was dit meer dan 150 m. Daarmee lijkt het erop dat een perceel naast een aangrenzend perceel met paddenstoelen voor een deel tot geheel besmet kan raken met ascosporen. Verder lijkt het erop dat percelen met suikerbieten, uien, aardappelen of peen 'besmet' kunnen zijn met paddenstoelen, terwijl ze er niet gevonden kunnen worden. In gebieden waar regelmatig paddenstoelen voorkomen zal al gauw op veel plaatsen een tijdelijk (afhankelijk van windrichting) hogere sporendruk meetbaar zijn.

De berekende hoeveelheid sporen (0-100) in de lucht volgens Dacom geeft slechts voor twee situaties een grotere hoeveelheid sporen aan, namelijk voor 12 juli en 3 augustus in Middelbeers (tabel 11). Op 12 juli werden ook veel sporen in de aardappelen aangetroffen, maar op 3 augustus echter het laagste aantal. In Ens in de peen waren er volgens Dacom bij een lage instelling van de ziektedruk het hele seizoen weinig sporen in de lucht. Bij een hoge instelling van de ziektedruk (achteraf) werden er veel hogere aantallen sporen in de lucht voorspeld (tabel 1). Ook toen werden op 28 september hogere aantallen sporen in de lucht gemodelleerd dan op 16 augustus of 10 oktober. En ook op de schalen werden hoge aantallen sporen (tot 170) vastgesteld op 28 september. Op de twee andere meetdagen werden redelijk wat sporen geteld namelijk 15-20.

Bij het vergelijken van directe tellingen van de sporen met de voorspelde hoeveelheid sporen blijft altijd nog een goede interpretatie van het microklimaat van belang. Het is goed mogelijk dat individuele metingen sterk worden beïnvloedt door bijvoorbeeld plotselinge dalingen van de luchtvochtigheid na een regenbui. Deze plotselinge dalingen kunnen een grote invloed hebben op het vrijkomen van de sporen van de paddenstoelen. De RV daling wordt veel geleidelijker op twee meter hoogte waargenomen.

De conclusie is dat er een slechte relatie bestaat tussen de metingen van het aantal sporen en de berekende sporendruk volgens Dacom op het tijdstip van de metingen. Een belangrijke verklaring is het niet waarnemen van ziektedruk in het perceel of de omgeving van het perceel in gebieden waar de bodem besmet is met sclerotien van *Sclerotinia*. Hierdoor wordt een te lage ziektedruk in het model ingevoerd. Verder kan het microklimaat in het gewas minder goed voorspeld worden door het model, waardoor een afwijking kan optreden tussen de gemeten en voorspelde sporendruk.

3.2 Aantal sclerotiën

De sclerotiën zijn uit de gronden van de proefvelden verzameld. De hoogste besmetting was aanwezig in de aardappelen van Middelbeers, namelijk 2 sclerotiën per kg grond (Tabel 3). De sclerotiën waren ook nog erg vitaal, namelijk 90 % vertoonde uitgroei. Ook het bonenperceel te Reusel telde nog 0.9 vitale sclerotien per kg grond. Op beide percelen werden paddenstoelen waargenomen. Bij de peen in de NOP, de beide witlofpercelen in de NOP en bij de aardappel op Proefboerderij Vredepeel was de besmetting laag, minder dan 0.4 vitale sclerotiën/kg verse grond. Hier werden geen paddenstoelen geteld. Indien de proeven afhankelijk zijn van de bodembesmetting of het verschijnen van veel paddenstoelen, dan zijn dit minder geschikte locaties. Er dient dan gezocht te worden naar lokaties met minimaal 1 vitaal sclerotium per kg grond.

Het verschijnen van de paddenstoelen kan enige tijd duren nadat de laatste grondbewerking is uitgevoerd. In de twee boven vermelde situaties (tabel 13) blijkt dat 12 of 7 weken geduurd te hebben. De lengte van de periode is onder meer afhankelijk van de vochtigheid van de grond, de mate van bezakking en de mate van bedekking met blad in de loop van de tijd.

Tabel 13. De diverse locaties en de gewassen die er geteeld werden met de hoeveelheid sclerotiën per kg grond, de fractie van de sclerotiën die kiemde en het daaruit berekend aantal vitale sclerotiën. Verder zijn het aantal weken dat er is verstreken tussen de laatste grondbewerking en het verschijnen van de paddenstoelen en zijn het aantal paddenstoelen/m² geschat.

Locatie	Gewas	Sclerotiën / kg gr	Kieming fractie	Vitale sclerotiën / kg grond	Geschat aantal weken voor verschijnen paddenstoelen	Aantal paddenstoelen / m ² .
Ens	Witlof (Z)	0.09	0.00	0.00	Niet gezien	0
Landhorst	Boon (Z)	1.03	0.77	0.79	Niet gezien	0
Middelbeers	Aardappel (DLV)	2.07	0.90	1.88	18 april-12 juli(=12 weken)	15
Ens	Peen (DLV)	0.76	0.44	0.34	Niet gezien	0
Ens	Witlof (DLV)	0.00		0.00	Niet gezien	0
Reusel	Boon (DLV)	1.36	0.69	0.94	20 jun-begin aug=7 weken	0,1
Vredepeel 1+2	Aardappel (PPO)	0.98	0.43	0.42	Niet gezien	0
Vredepeel 3+4	Aardappel (PPO)	0.32	0.33	0.11	Niet gezien	0
Warmenhuizen	V3+20 (Z)	0.93	0.50	0.47	Niet gezien	0

3.3 BOS

3.3.1 BOS stamslaboon

Het gewas in de proef was uniform en de rijen waren dichtgegroeid. De bonen werden pas op het eind van de teelt in het praktijkperceel aangetast door Sclerotinia.

De eerste bespuiting bij het witte knop stadium vond plaats op 13 augustus. De bespuiting bij de hoofdbloei was op 21 augustus en de derde standaardbespuiting bij behandeling 2 vond plaats op 31 augustus.

Behandelingen 3, 4 en 6 werden alle drie gespoten op 21, 27 en 31 augustus.

Bij de waarnemingen in augustus werd in de onbehandelde velden geen Sclerotinia aangetroffen. Op 7 en 14 september (7 en 14 dagen na de laatste bespuiting) werd aantasting geconstateerd. De natuurlijke infectie was niet uniform over het proefveld verdeeld. In onderstaande tabel staan de resultaten van de analyse van de waarnemingen.

Tabel 14. Resultaten BOS Sclerotinia in stamslaboon 2012, i.o.v. PT.

Nr	Behandeling	Sclerotinia 7-sep		Sclerotinia 14-sep		Totaal aantal bonen + Sclerotinia
		% planten		% planten		
		+ aantasting	Index	+ aantasting	Index	
1	onbehandeld	19	14	9 a	15	32 c
2	Rovral standaard (3x)	9	6	5 a	4	14 abc
3	Rovral Dacom 200 punten (3x)	13	13	14 a	16	30 bc
4	Rovral Dacom 400 punten (3x)	7	4	8 a	4	10 ab
5	Rovral Dacom 800 punten (1x)	10	6	7 a	6	18 abc
6	Rovral + ziektedruk 200 punten (3x)	4	2	4 a	2	7 a
	P	0,309	0,451	0,666	0,291	0,090
	LSD (P = 0,05)	14	15	13	16	21

De verschillen in percentage planten met Sclerotinia en index van de zwaarte van de aantasting tussen de behandelingen waren op 7 en 14 september niet significant.

Er was een tendens dat onbehandeld op 14 september meer aangetaste bonen had dan behandeling 4 en 6.

Tabel 15. Beoordelingen BOS Sclerotinia in stamslaboon 2012, i.o.v. PT.

Nr.	Behandeling	21-aug	14-sep
		Gewasstand	Alg. indruk gewas
1	onbehandeld	7,5 b	6,3 a
2	Rovral standaard (3x)	7,8 b	7,0 ab
3	Rovral Dacom 200 punten (3x)	7,3 ab	7,3 b
4	Rovral Dacom 400 punten (3x)	7,3 ab	7,5 b
5	Rovral Dacom 800 punten (1x)	7,5 b	7,5 b
6	Rovral + ziektedruk 200 punten (3x)	6,5 a	7,8 b
	P	0,078	0,025
	LSD (P = 0,05)	0,8	0,9

Uit de waarnemingen op gewasstand kwamen geen significante verschillen tussen de behandelingen naar voren (al had behandeling 6 een wat mindere gewasstand). Bij de eindwaarneming op 14 september was de algemene indruk van onbehandeld minder dan

de behandelingen die volgens het waarschuwingsmodel van Dacom waren gespoten. Het verschil tussen onbehandeld en het standaardschema bij behandeling 2 is niet significant. Op grond van de Sclerotinia aantasting kunnen deze verschillen niet worden verklaard. De bespuitingen met Rovral hebben ongeacht de timing een positief effect gehad.

Volgens het overzicht van de daadwerkelijk opgetreden infectiekansen voor Sclerotinia volgens Dacom in bijlage 6 was de bespuiting op 21 augustus niet nodig geweest.

3.3.2 BOS peen

Het gewas in de proef was uniform en de rijen waren dichtgegroeid. De peen werd pas in oktober licht aangetast door Sclerotinia. De eerste bespuiting vond plaats op 27 augustus, de laatste bespuiting werd uitgevoerd op 8 oktober. Behandelingen 3, 4 en 5 werden alle drie gespoten op 27 augustus, 28 september en 4 oktober.

In onderstaande tabel staan de resultaten van de analyse van de waarnemingen op Sclerotinia. In de volgende tabellen zijn de cijfers van de overige uitval door ziekte en gewasstand & productie opgenomen. Bij de oogst op 25 oktober werd geen zichtbaar Sclerotinia aangetroffen.

Tabel 16. Resultaten Sclerotinia BOS Sclerotinia in peen 2012, i.o.v. PT.

Nr.	Behandeling	Sclerotinia cijfer	% Sclerotinia in bewaring		Totaal percentage
		8 oktober	19 december	28 januari	Sclerotinia
1	onbehandeld	5,8 a	13,2 bc	4,6 bc	17,8 b
2	Rovral standaard (4x)	6,8 ab	6,2 ab	5,4 c	11,7 ab
3	Rovral Dacom 200 punten (3x)*	6,5 a	16,2 c	1,6 ab	17,8 b
4	Exp. Dacom 200 punten (3x)*	8,0 b	8,8 ab	1,5 a	10,2 ab
5	Rovral Dacom 400 punten (3x)*	6,8 ab	3,6 a	2,4 ab	5,9 a
6	Rovral Dacom 800 punten (1x)	6,3 a	9,4 abc	4,1 abc	13,4 ab
P		0,049	0,019	0,061	0,074
LSD (P = 0,05)		1,3	7,1	3,0	8,7

* = behandelingen met gelijke spuittijdstippen.

De gewasaantasting door Sclerotinia was 8 oktober bij behandeling 4 lager dan bij onbehandeld en behandelingen 3 en 6 (Rovral volgens Dacom bij 200 en 800 punten). De overige behandelingen en onbehandeld verschilden niet betrouwbaar van elkaar.

Behandeling 5 had een significant lager percentage aantasting door Sclerotinia dan behandeling 3 bij de beoordeling van de uitgezochte zieke wortels op 19 december. Dit is niet logisch omdat deze twee behandelingen precies op dezelfde data met Rovral Aquaflo + Promotor werden gespoten. Deze cijfers duiden erop dat de infectiedruk over het perceel niet uniform is geweest.

Op 28 januari was er een tendens dat behandeling 4 minder aantasting had door Sclerotinia dan onbehandeld en behandeling 2 met vier bespuitingen met Rovral Aquaflo om de 14 dagen. Tevens was er een tendens dat de inzet met Rovral Aquaflo volgens Dacom bij behandelingen 3 en 5 minder uitval door Sclerotinia had dan Rovral Aquaflo volgens een vast spuitinterval.

Het totaal percentage aantasting door Sclerotinia tijdens de bewaring was het hoogst bij onbehandeld en behandeling 3 met Rovral Aquaflo volgens Dacom bij 200 punten in de A-fase. Er was een tendens dat behandeling 5 met precies dezelfde spuitdata minder

aantasting door Sclerotinia had. Dit geeft aan dat het behandelingseffect niet betrouwbaar is.

Tabel 17. Resultaten overig ziek en gezonde peen, BOS Sclerotinia in peen 2012, i.o.v. PT.

Nr	Behandeling	% overig ziek tijdens oogst	Overig rot in bewaring	Totaal % gezond
		25 oktober	19 dec. + 28 jan.	uit bewaring
1	onbehandeld	9	27	55
2	Rovral standaard (4x)	9	27	61
3	Rovral Dacom 200 punten (3x)*	14	23	59
4	Exp. Dacom 200 punten (3x)*	8	27	63
5	Rovral Dacom 400 punten (3x)*	29	42	52
6	Rovral Dacom 800 punten (1x)	7	37	50
P		0,243	0,602	0,879
LSD (P = 0,05)		20	26	28

Bij de oogst en tijdens de bewaring kwamen geen betrouwbare verschillen naar voren in percentage overige uitval (voornamelijk ringrot / Phytophthora). Er waren ook geen significante verschillen in percentage peen dat na twee beoordelingen gezond uit de bewaring kwam.

Tabel 18. Resultaten beoordelingen en productie BOS Sclerotinia in peen 2012, i.o.v. PT.

Nr.	Behandeling	Gewasstand cijfer		Productie 25 oktober	
		8-okt	25-okt	Gezond gew. (kg)	Totaal gew. (kg)
1	onbehandeld	8,0	7,5	29	32
2	Rovral standaard (4x)	7,8	7,8	26	30
3	Rovral Dacom 200 punten (3x)*	7,8	8,0	26	31
4	Exp. Dacom 200 punten (3x)*	8,0	8,0	28	31
5	Rovral Dacom 400 punten (3x)*	7,8	8,3	20	30
6	Rovral Dacom 800 punten (1x)	7,8	7,5	28	31
P		0,822	0,109	0,496	0,932
LSD (P = 0,05)		0,6	0,6	10	6

De verschillen in gewasstand op het veld waren klein en niet betrouwbaar verschillend ten opzichte van onbehandeld of tussen de behandelingen.

De verschillen in productie tussen de diverse behandelingen waren niet gerelateerd aan de behandelingen.

Volgens het overzicht van de daadwerkelijk opgetreden infectiekansen voor Sclerotinia volgens Dacom in bijlage 6 zijn de infectiekansen op 27 augustus en 28 september niet opgetreden en waren de bespuitingen achteraf niet nodig geweest.

Na bewaring is aantasting door Sclerotinia (onder) en overige uitval in peen goed te onderscheiden.



3.3.3 BOS witlof

Het gewas in de proef was uniform en de rijen waren dichtgegroeid. In het veld werden geen paddenstoeltjes van Sclerotinia of aantasting van het gewas door Sclerotinia gezien. Ook bij het rooien van de pennen, opzetten en na de trek kwam geen aantasting door Sclerotinia voor.

De eerste bespuiting vond plaats op 10 augustus, de laatste bespuiting werd uitgevoerd op 4 oktober. Behandelingen 3, 4 en 5 werden alle drie alleen gespoten op 4 oktober. In onderstaande tabel staan de resultaten van de analyse van het aantal geogste pennen en beoordelingen bij de oogst van de witlofkroppen.

Tabel 18. Resultaten productie BOS Sclerotinia in witlof 2012, i.o.v. PT.

Nr.	Behandeling	30 januari 2013		19 februari 2013	
		Totaal aantal pennen (14 m ²)	% opzetbare pennen	Algemene indruk	Productie (kg/100 kroppen)
1	onbehandeld	345	89	8,0	16,7
2	Rovral standaard (5x)	362	91	8,0	17,1
3	Rovral Dacom 200 punten*	370	90	8,0	17,1
4	Rovral Dacom 400 punten*	346	91	8,0	17,2
5	Rovral Dacom 800 punten*	360	91	7,9	16,3
	P	0,182	0,830	0,916	0,596
	LSD (P = 0,05)	24,7	4,6	0,4	1,4

* = behandelingen zijn alleen op 4 oktober gespoten.

Tussen onbehandeld, de standaard Rovral Aquaflo met 5 bespuitingen en de behandelingen volgens PlantPlus van Dacom met 1 bespuiting werden geen verschillen in productie of kwaliteit waargenomen.

Omdat geen infectie door Sclerotinia heeft plaatsgevonden is duidelijk dat alle bespuitingen overbodig geweest.

3.4 Spuittechniek

3.4.1 Aardappelen

Voorafgaand aan de start van de proef werden op 12 juli zeer veel Sclerotinia paddenstoeltjes in het gewas gevonden (zie foto). In bijlage 7 is het infectiemodel volgens het BOS van Dacom weergegeven. Volgens het model waren er in juli enkele gevaarlijke perioden.

Tijdens de proefperiode werden tussen de objecten geen verschillen in groei geconstateerd. Tijdens het groeiseizoen werden geen nieuwe paddenstoeltjes meer gevonden. Aan het einde van het groeiseizoen werden op 4 september per veld 10 dode stengels beoordeeld op de aanwezigheid van Sclerotinia sclerotiën (rattenkeutels) (zie foto). Het resultaat is weergegeven in tabel 19. De verschillen tussen de objecten waren statistisch niet betrouwbaar. Gemiddeld werden bij de WingsSprayer minder aangetaste stengels gevonden dan bij het conventionele spuitsysteem. Ook werd bij met het spuiten volgens BOS iets minder aantasting aangetroffen dan bij een vast spuitschema.

Tabel 19 Percentage dode stengels met Sclerotinia sclerotiën, te Middelbeers; d.d. 04-09-2012.

	onbehandeld	Conventioneel		WingsSprayer Shirlan	Gemiddeld Shirlan
		Signum	Shirlan		
Onbehandeld	30				
Vast spuitschema		15	30	15	23
BOS			25	0	13
paddenstoeltjes			10	20	15
Gemiddeld			22	12	

Sclerotinia paddenstoel bovenop de rug, te Middelbeers; 12-7-12



Nieuwe rattenkeutels in het aardappelloof, te Middelbeers; 4-9-12



3.4.2 B-peen

Tijdens het groeiseizoen werden in het gewas en in de omgeving geen paddenstoeltjes van *Sclerotinia* gevonden. De infectiedruk uit de omgeving was dus laag. In het gewas werd op geen van de objecten een aantasting door *Sclerotinia* verkregen. De weersomstandigheden waren voor *Sclerotinia* ongunstig.

In bijlage 8 is het infectiemodel volgens het BOS van Dacom weergegeven. Volgens het model was er alleen bij aanvang van de gewasbespuitingen sprake van een beperkt gevaar.

Op onderstaande foto is de WingsSprayer in actie afgebeeld.

Op <https://www.youtube.com/watch?v=AhFELma3MAI&noredirect=1> een video weergave van de WingsSprayer.



De objecten I en J werden volgens dezelfde timing gespoten als object B. De stand van het gewas op de veldjes gespoten met het middel onder code hadden aan het einde van het groeiseizoen een iets minder goede stand dan de veldjes gespoten als object B.

De WingsSprayer in actie in peen te Ens.



3.4.3 Stamslabonen

In bijlage 9 is het infectiemodel volgens het BOS van Dacom weergegeven. Volgens het model waren er in de twee helft van augustus zware infectiekansen. Zodoende werd het gewas zwaar aangetast. In tabel 20 is de mate van aantasting van het gewas door Sclerotinia kort voor de oogst weergegeven. Op het conventioneel gespoten object was de mate van aantasting niet betrouwbaar minder dan op het onbehandelde object. Op het praktijkgedeelte van het proefperceel was de situatie even ernstig. Zodoende moest het gewas vroegtijdig geoogst worden. Op het object WingsSprayer was de mate van aantasting dusdanig dat de oogst vermoedelijk nog 10 dagen uitgesteld had kunnen worden. Bij de objecten gespoten met de rugspuit was er geen verschil. Ten opzichte van conventioneel en WingsSprayer namen deze objecten een tussenpositie in. Op object K werd bijna exact hetzelfde spuitschema gevolgd als bij conventioneel en WingsSprayer. Dit duidt er op dat in deze proef de spuittechniek van de rugspuit blijkbaar beter was dan van de conventionele spuitmachine en dat de spuittechniek belangrijker is dan de gebruikte middelen – mits de fungiciden een effectiviteit tegen Sclerotinia hebben. Op de foto's is het verschil tussen conventioneel en WingsSprayer duidelijk zichtbaar.

Tabel 20. Percentage aantasting gewas door Sclerotinia, 23-08-2012.

code	omschrijving	aantasting
A	Onbehandeld	90 c
C, D, E	Conventioneel	81 c
F, G, H	WingsSprayer	16 a
K	Rugspuit Rovral – Switch	50 b
L	Rugspuit code L – Rovral	50 b
F-prob.		<0,001



Foto's d.d. 23-08-2012 te Reusel..



3.4.4 Witlof

Tijdens het groeiseizoen werden in het gewas en in de omgeving geen paddenstoeltjes van *Sclerotinia* gevonden. De infectiedruk uit de omgeving was dus laag. In het gewas werd op geen van de objecten een aantasting door *Sclerotinia* verkregen. De weersomstandigheden waren voor *Sclerotinia* ongunstig.

In bijlage 10 is het infectiemodel volgens het BOS van Dacom weergegeven. Volgens het model was er alleen voorafgaand aan de gewasbespuitingen sprake van een beperkt gevaar.

Aan het einde van het groeiseizoen (19-10-12) was de stand van het gewas op het onbehandelde object iets minder goed dan op de andere objecten. De overige objecten toonden allemaal evengoed.

Op onderstaande foto is de WingsSprayer in actie afgebeeld.

Op <https://www.youtube.com/watch?v=bFm9tNpn69Y> een video weergave van de WingsSprayer.



De WingsSprayer in actie in witlof te Ens.



De objecten H en I werden volgens dezelfde timing gespoten als object B. De stand van het gewas op de veldjes gespoten met Flint was op 19 oktober iets beter dan de veldjes gespoten met het middel onder code. Op onderstaande foto's is het verschil enigszins te zien.

Gespoten met Flint, te Ens; d.d. 19-10-12



Gespoten met Bayer code, te Ens; d.d. 19-10-12



4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Speuren naar sporen

De aantallen ascosporen in de lucht kunnen goed gemeten worden. Op plaatsen waar paddenstoelen staan, worden ook hogere aantallen ascosporen in de lucht gemeten. Vaak worden hogere aantallen gemeten, terwijl er geen paddenstoelen staan. Dit kan meestal worden teruggevoerd op aangrenzende percelen, van waaruit de ascosporen over het perceel worden verspreid, maar ook waarschijnlijk uit ascosporen van niet gevonden paddenstoelen uit het betreffende perceel. Deze paddenstoelen kunnen zeldzaam voorkomen en zijn moeilijk te vinden onder het blad, waardoor een 'besmetting met paddenstoelen' over het hoofd wordt gezien. Zulke gewassen zijn bijvoorbeeld suikerbieten, peen, aardappelen en witlof. De invoer van de ziektedruk uit het perceel of de omgeving kan dan te laag zijn, waardoor het model een te laag aantal sporen inschat en te laat aangeeft dat gespoten dient te worden.

In enkele situaties werd er over een afstand van 200 m geen verspreiding van ascosporen van de bron gevonden en in één situatie waarschijnlijk wel over een afstand van 150 m. Een deel tot een groot deel van het perceel dat uit de wind van het aangrenzende perceel met paddenstoelen ligt, wordt ook 'besmet' met ascosporen.

4.2 Aantal sclerotiën

Door het bepalen van de hoeveelheid en de vitaliteit van de sclerotiën per kg grond kan inzicht verkregen worden over hoeveel paddenstoelen verwacht kunnen worden. Deze informatie kan gebruikt worden om gevoelige gewassen wel of niet op het betreffende perceel te telen, over het ontsmetten van de grond met bijvoorbeeld Contans en of veel moeite gedaan moet worden om te voorkomen dat de sclerotiën gaan kiemen en paddenstoelen gaan vormen. Deze paddenstoelen zorgen voor de ascosporen in de lucht waardoor de gewassen aangetast worden. In 2012 bleken de twee percelen met het hoogste aantal (0,9-1,9) vitale sclerotiën per kg grond ook verantwoordelijk te zijn voor het verschijnen van de paddenstoelen en voor een aantasting van het gewas..

4.3 BOS

Uit de proeven geïntegreerde bestrijding van Sclerotinia via BOS in 2012 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Stamslaboon

- De natuurlijke infectiedruk op het proefveld ontstond pas na de laatste bespuiting en was ongelijk over het proefveld. Hierdoor waren de verschillen tussen onbehandeld en de behandelingen niet significant.
- De infectiedruk kwam te laat op gang om het PlantPlus systeem van Dacom te valideren. De bespuiting van 21 augustus was niet nodig geweest.
- Ongeacht de timing hebben de bespuitingen met Rovral Aquaflo (1x – 3x) een gunstig effect gehad op de kwaliteit van het bonengewas.

Peen

- De natuurlijke infectiedruk op het proefveld ontstond pas in oktober. De aantasting door Sclerotinia in de bewaring was niet in lijn met de bespuitingen. Bij behandelingen met gelijktijdige bespuitingen met Rovral Aquaflo kwamen tegenstrijdige resultaten naar voren. Dit werd wellicht veroorzaakt door een ongelijke infectiedruk over het proefveld.
- De infectiedruk was onvoldoende uniform om het PlantPlus systeem te valideren. De verwachte infectiekansen op 27 augustus en 28 september zijn achteraf niet opgetreden waardoor de bespuitingen overbodig bleken.
- Behandeling 4 had na drie bespuitingen met een experimenteel middel relatief weinig gewasaantasting door Sclerotinia in vergelijking met de behandelingen met Rovral Aquaflo + Promotor en onbehandeld.

Witlof

- Uit de proef geïntegreerde bestrijding van Sclerotinia in witlof in 2012 kunnen wegens gebrek aan aantasting door Sclerotinia geen conclusies worden getrokken. Hierdoor kan het PlantPlus systeem met betrekking tot Sclerotinia voor witlof niet worden gevalideerd. De bespuiting die op basis van BOS werd uitgevoerd was ook niet nodig geweest. Uit het aantal opzetbare pennen en productie kwamen geen verschillen tussen de behandelingen naar voren.

4.4 Spuittechniek

Aardappelen

- In de aardappelen was de ziektedruk Sclerotinia zeer hoog. Zodoende trad op alle objecten aantasting op.
- Bij eenzelfde spuitschema leek de WingsSprayer iets betere bestrijding van Sclerotinia te geven dan conventioneel spuiten.
- Driemaal spuiten volgens een schema van het BOS van Dacom leek een iets beter resultaat te geven dan drie bespuitingen in een vast tweewekelijks schema.

B-peen en witlof

- Vanwege het feit dat er geen Sclerotinia paddenstoeltjes aanwezig waren en de infectiedruk laag was, werd geen aantasting in de proef verkregen. Zodoende kunnen geen conclusies getrokken worden anders dan dat beide spuittechnieken evengoed voldeden.

Stamslabonen

- In deze proef had de spuittechniek een groter effect op de mate van bestrijding van Sclerotinia dan het gebruikte fungicide.
- Bij de objecten gespoten met de WingsSprayer ontstond aanzienlijk minder aantasting door Sclerotinia dan bij de conventionele spuittechniek.

Bijlage 1 Proefveldschema BOS

Proefveldschema proef BOS Sclerotinia stamslaboon, Landhorst.

3 3	6 1	9 6	12 4	15 5	18 4	21 3	24 1
2 6	5 2	8 1	11 5	14 3	17 2	20 1	23 3
1 4	4 5	7 4	10 6	13 2	16 6	19 5	22 2

Lengte van een veld = 4,5 m, breedte veld = 3,0 m.

Proef BOS stamslaboon, 31-08-2012.



Proefveldschema proef BOS Sclerotinia peen, Warmenhuizen.

6 3A	12 4B	18 1C	24 6D
5 6A	11 2B	17 3C	23 5D
4 4A	10 1B	16 2C	22 3D
3 1A	9 5B	15 6C	21 2D
2 5A	8 3B	14 4C	20 1D
1 2A	7 6B	13 5C	19 4D

Lengte van een veld = 6 m, breedte veld = 3,0 m.

Proefveldschema proef BOS Sclerotinia witlof, Ens

10	2B	20	4D
9	1B	19	3D
8	5B	18	5D
7	4B	17	1D
6	3B	16	2D
5	4A	15	5C
4	3A	14	1C
3	2A	13	4C
2	1A	12	3C
1	5A	11	2C

Lengte van een veld = 4,75 meter, breedte van een veld = 4,5 m.

Overzicht proefveld te Ens, 01-10- 2012.

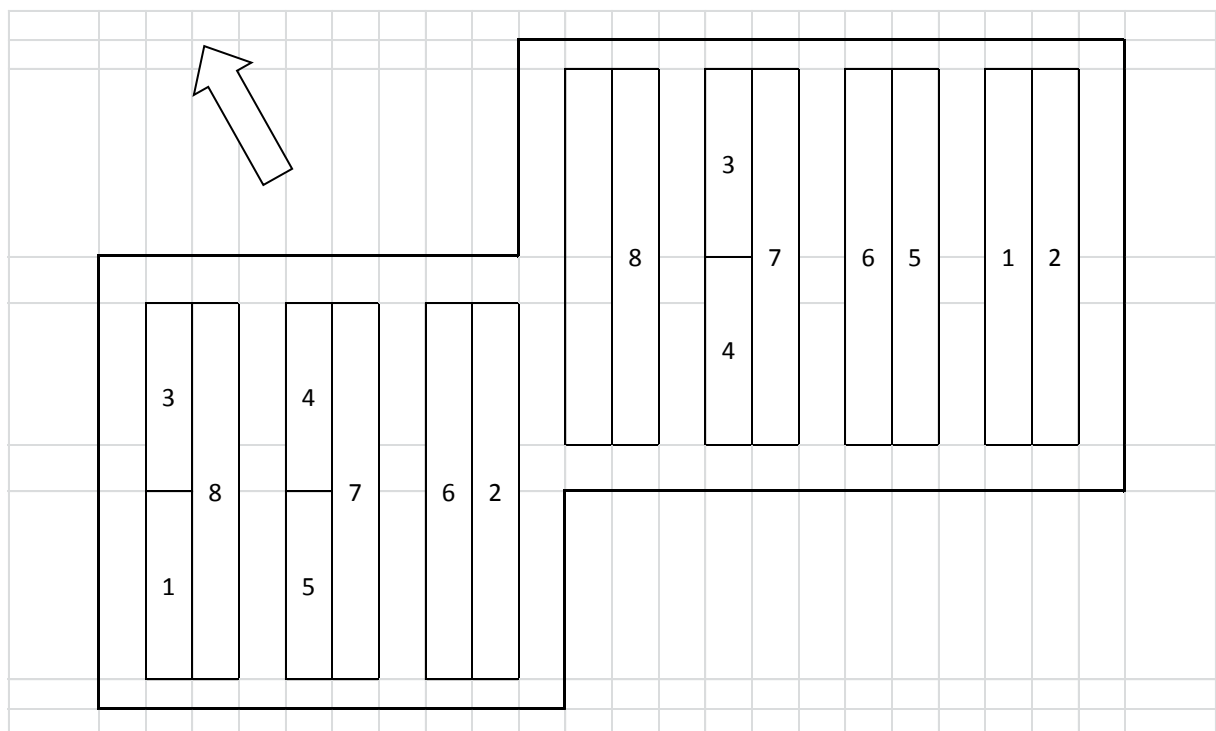


Bijlage 2 Proefveldschema spuittechniek aardappelen

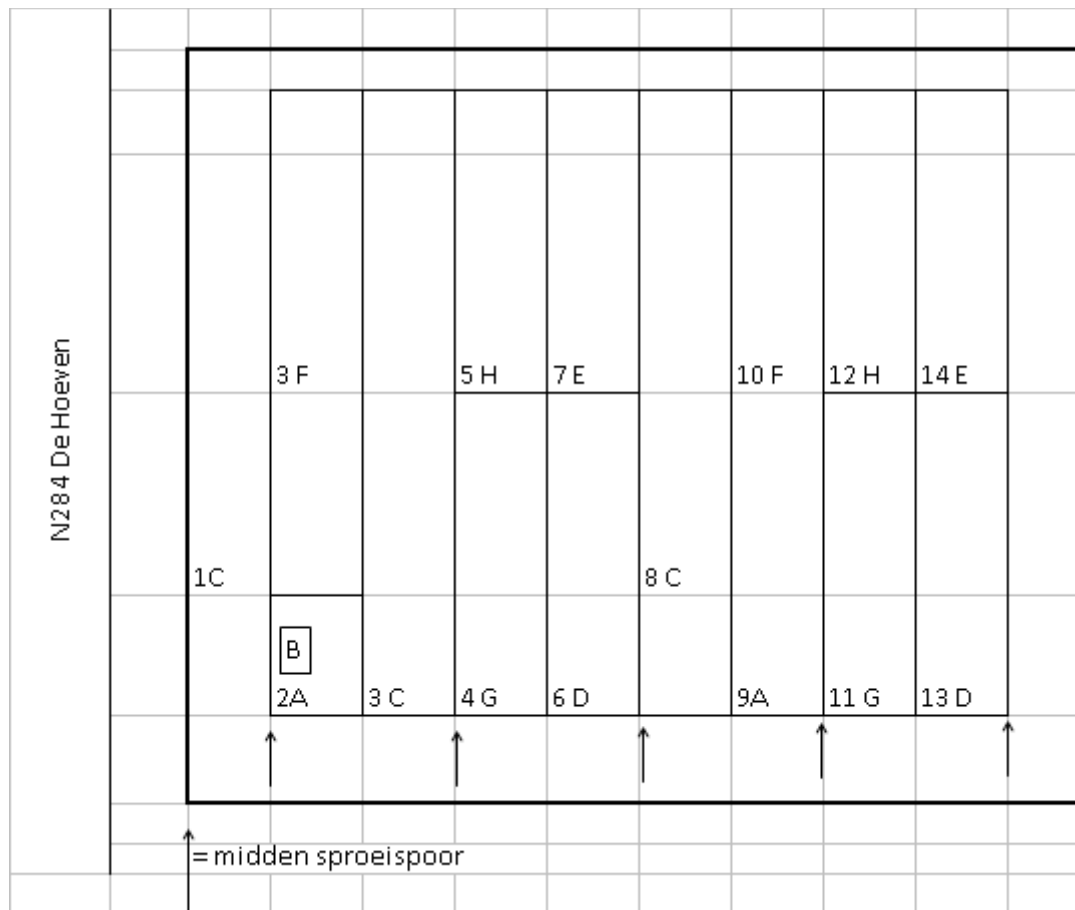
Schema

8 objecten in 2-voud. Aantal veldjes 16

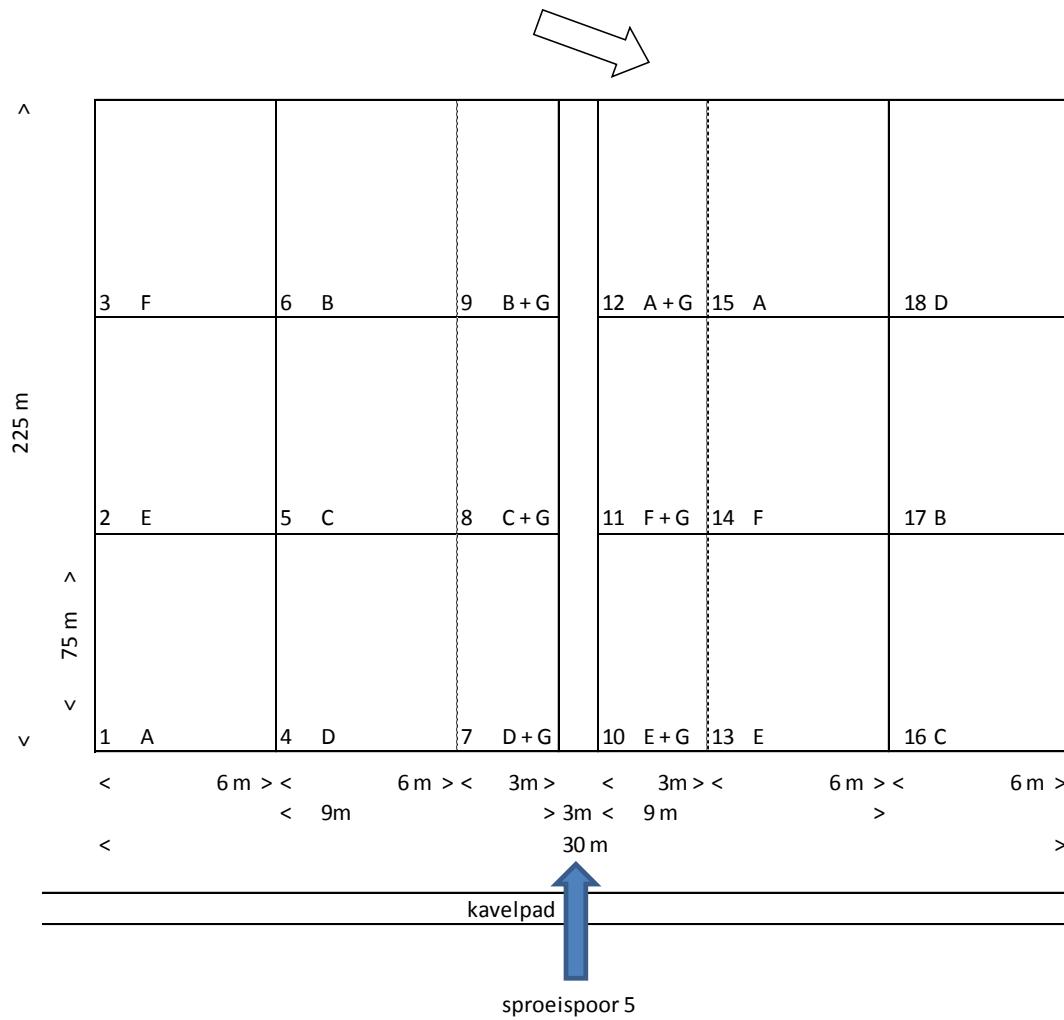
Veldjesgrootte: ongeveer 100 m x 12 m



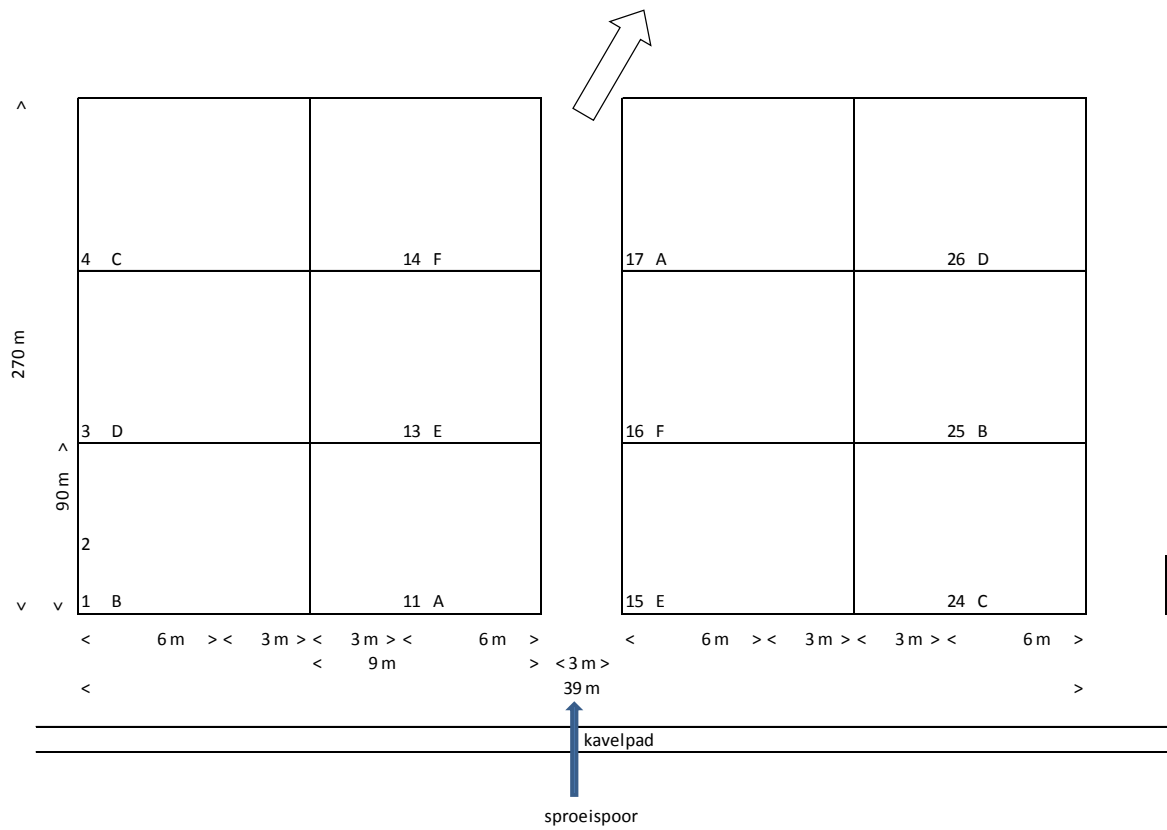
Bijlage 3 Proefveldschema spuittechniek bonen



Bijlage 4 Proefveldschema spuittechniek witlof

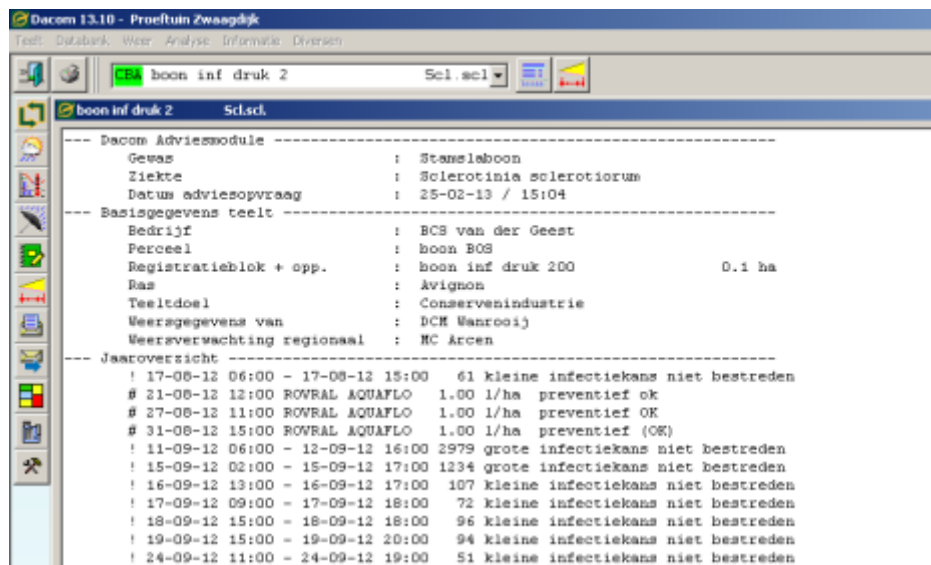


Bijlage 5 Proefveldschema spuittechniek peen



Bijlage 6 Overzicht infectiekansen Sclerotinia BOS

Hieronder is de tabel met het jaaroverzicht Sclerotinia infectiekansen BOS proef Sclerotinia stamslaboon behandeling 4 volgens Dacom weergegeven. De infectiekans op 11 september viel voor de oogst (op 14 september), de infectiekans op 15 september erna. De veiligheidsstermijn van Rovral Aquaflo in stamslaboon is 14 dagen. Volgens PlantPlus van Dacom werd Sclerotinia op basis van 200 punten in de A-fase (preventief) goed met Rovral Aquaflo bestreden.



Dacom Adviesmodule

Gewas : Stamslaboon
Ziekte : Sclerotinia sclerotiorum
Datum adviesopvraag : 25-02-13 / 15:04

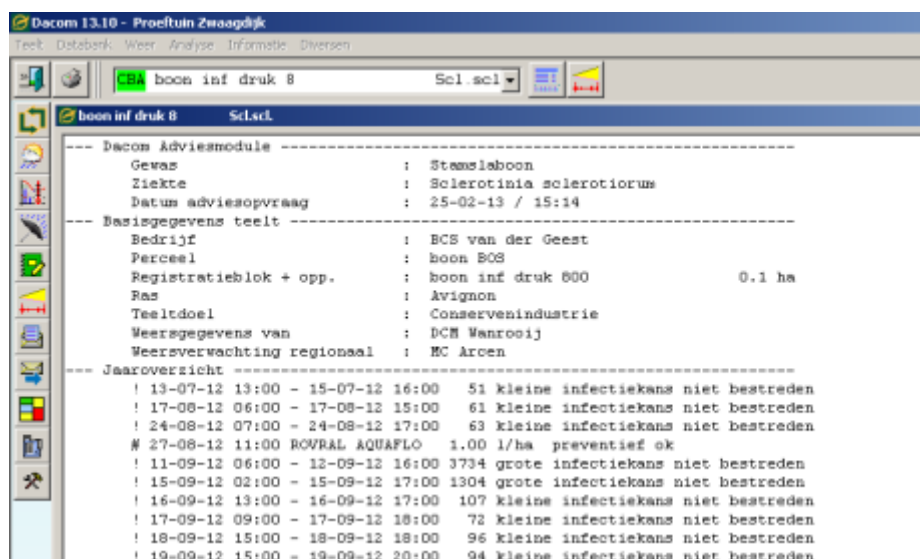
Basisgegevens teelt

Bedrijf : BCS van der Geest
Perceel : boon BOS
Registratieblok + opp. : boon inf druk 200 0.1 ha
Ras : Avignon
Teeltdoel : Conservenindustrie
Weersgegevens van : DCM Wanrooij
Weersverwachting regionaal : MC Arcen

Jaaroverzicht

Datum	Tijd	Infectiekans	Bestreden
! 17-08-12	06:00 - 17-08-12 15:00	61 kleine infectiekans	niet bestreden
# 21-08-12	12:00 ROVRAL AQUAFLO 1.00 l/ha	preventief ok	
# 27-08-12	11:00 ROVRAL AQUAFLO 1.00 l/ha	preventief OK	
# 31-08-12	15:00 ROVRAL AQUAFLO 1.00 l/ha	preventief (OK)	
! 11-09-12	06:00 - 12-09-12 16:00	2979 grote infectiekans	niet bestreden
! 15-09-12	02:00 - 15-09-12 17:00	1234 grote infectiekans	niet bestreden
! 16-09-12	13:00 - 16-09-12 17:00	107 kleine infectiekans	niet bestreden
! 17-09-12	09:00 - 17-09-12 18:00	72 kleine infectiekans	niet bestreden
! 18-09-12	15:00 - 18-09-12 18:00	96 kleine infectiekans	niet bestreden
! 19-09-12	15:00 - 19-09-12 20:00	94 kleine infectiekans	niet bestreden
! 24-09-12	11:00 - 24-09-12 19:00	51 kleine infectiekans	niet bestreden

Volgens PlantPlus van Dacom werd Sclerotinia ook op een basis van 800 punten in de A-fase met 1 bespuiting goed met Rovral Aquaflo bestreden. De grote infectiekans op 11 september valt binnen de oogststermijn. Op het veld zullen de gevolgen hiervan nog niet te zien zijn geweest, maar dit kan wel invloed hebben op de bewaarkwaliteit.



Dacom Adviesmodule

Gewas : Stamslaboon
Ziekte : Sclerotinia sclerotiorum
Datum adviesopvraag : 25-02-13 / 15:14

Basisgegevens teelt

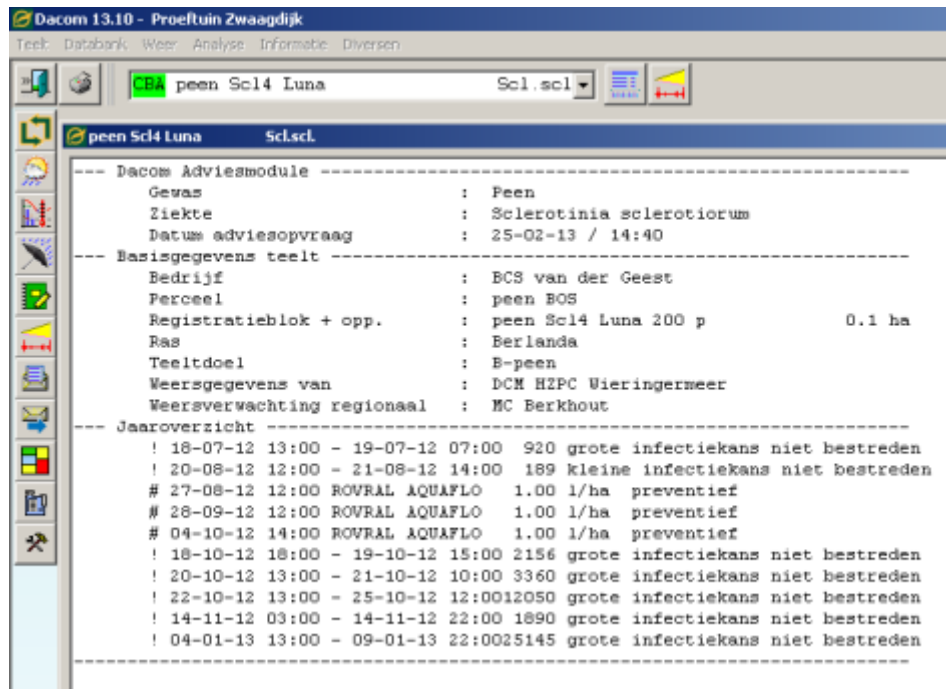
Bedrijf : BCS van der Geest
Perceel : boon BOS
Registratieblok + opp. : boon inf druk 800 0.1 ha
Ras : Avignon
Teeltdoel : Conservenindustrie
Weersgegevens van : DCM Wanrooij
Weersverwachting regionaal : MC Arcen

Jaaroverzicht

Datum	Tijd	Infectiekans	Bestreden
! 13-07-12	13:00 - 15-07-12 16:00	51 kleine infectiekans	niet bestreden
! 17-08-12	06:00 - 17-08-12 15:00	61 kleine infectiekans	niet bestreden
! 24-08-12	07:00 - 24-08-12 17:00	63 kleine infectiekans	niet bestreden
# 27-08-12	11:00 ROVRAL AQUAFLO 1.00 l/ha	preventief ok	
! 11-09-12	06:00 - 12-09-12 16:00	3734 grote infectiekans	niet bestreden
! 15-09-12	02:00 - 15-09-12 17:00	1304 grote infectiekans	niet bestreden
! 16-09-12	13:00 - 16-09-12 17:00	107 kleine infectiekans	niet bestreden
! 17-09-12	09:00 - 17-09-12 18:00	72 kleine infectiekans	niet bestreden
! 18-09-12	15:00 - 18-09-12 18:00	96 kleine infectiekans	niet bestreden
! 19-09-12	15:00 - 19-09-12 20:00	94 kleine infectiekans	niet bestreden

Hieronder is de tabel met het jaaroverzicht Sclerotinia infectiekansen BOS proef peen behandeling 4 volgens Dacom weergegeven. De infectiekans op 18 juli kon vanwege de regen niet worden bestreden.

Na de laatste bespuiting op 4 oktober worden 18 en 22 oktober (voor de oogst op 25 oktober) grote niet bestreden infectiekansen gemeld. De veiligheidstermijn van Rovral Aquaflo in peen (wortelen) is 28 dagen.



Dacom 13.10 - Proeftuin Zwaagdijk
 Teelt: Databank Weer Analyse Informatie Diversen

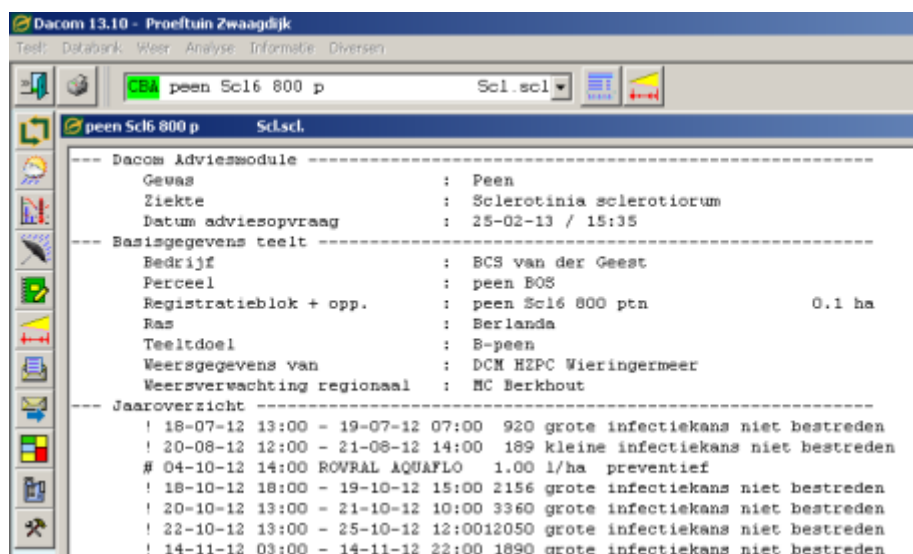
peen Sc14 Luna Scl.scl

--- Dacom Adviesmodule ---
 Gewas : Peen
 Ziekte : Sclerotinia sclerotiorum
 Datum adviesopvraag : 25-02-13 / 14:40

--- Basisgegevens teelt ---
 Bedrijf : BCS van der Geest
 Perceel : peen BOS
 Registratieblok + opp. : peen Sc14 Luna 200 p 0.1 ha
 Ras : Berlanda
 Teeltdoel : B-peen
 Weersgegevens van : DCM H2PC Wieringermeer
 Weersverwachting regionaal : MC Berkhout

--- Jaaroverzicht ---
 ! 18-07-12 13:00 - 19-07-12 07:00 920 grote infectiekans niet bestreden
 ! 20-08-12 12:00 - 21-08-12 14:00 189 kleine infectiekans niet bestreden
 # 27-08-12 12:00 ROVRAL AQUAFLO 1.00 l/ha preventief
 # 28-09-12 12:00 ROVRAL AQUAFLO 1.00 l/ha preventief
 # 04-10-12 14:00 ROVRAL AQUAFLO 1.00 l/ha preventief
 ! 18-10-12 18:00 - 19-10-12 15:00 2156 grote infectiekans niet bestreden
 ! 20-10-12 13:00 - 21-10-12 10:00 3360 grote infectiekans niet bestreden
 ! 22-10-12 13:00 - 25-10-12 12:0012050 grote infectiekans niet bestreden
 ! 14-11-12 03:00 - 14-11-12 22:00 1890 grote infectiekans niet bestreden
 ! 04-01-13 13:00 - 09-01-13 22:0025145 grote infectiekans niet bestreden

Ook volgens het jaaroverzicht bij behandeling 6 met 800 punten in de A-fase werd Sclerotinia volgens de Sclerotinia module in PlantPlus van Dacom goed bestreden. Uit dit overzicht blijkt dat de verwachte infectiekansen op 27 augustus en 28 september uiteindelijk niet optraden.



Dacom 13.10 - Proeftuin Zwaagdijk
 Teelt: Databank Weer Analyse Informatie Diversen

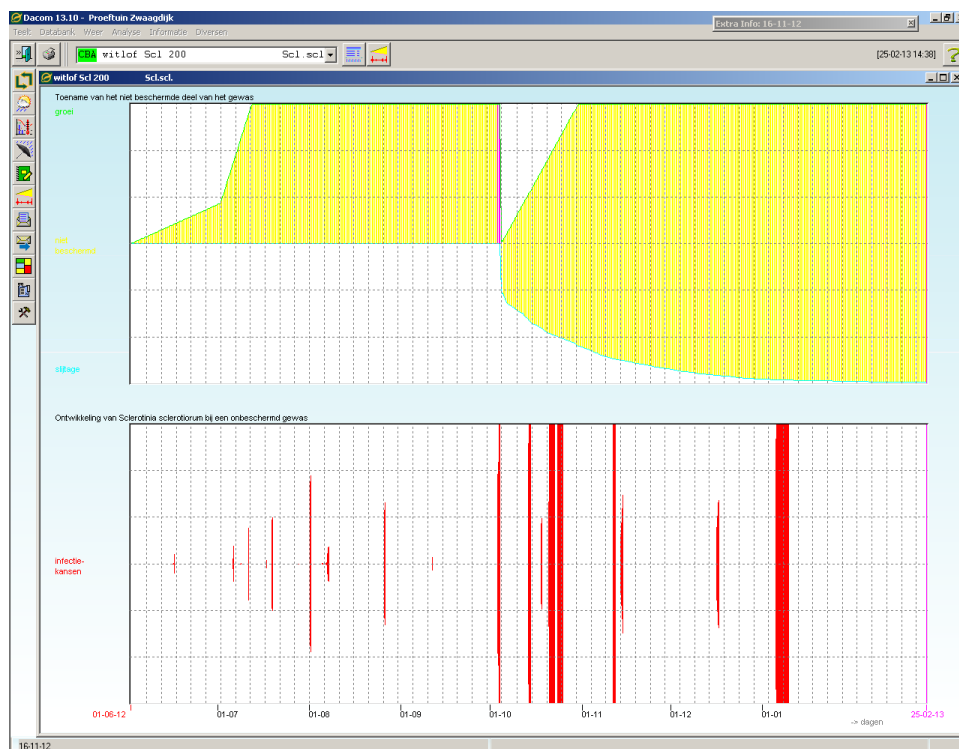
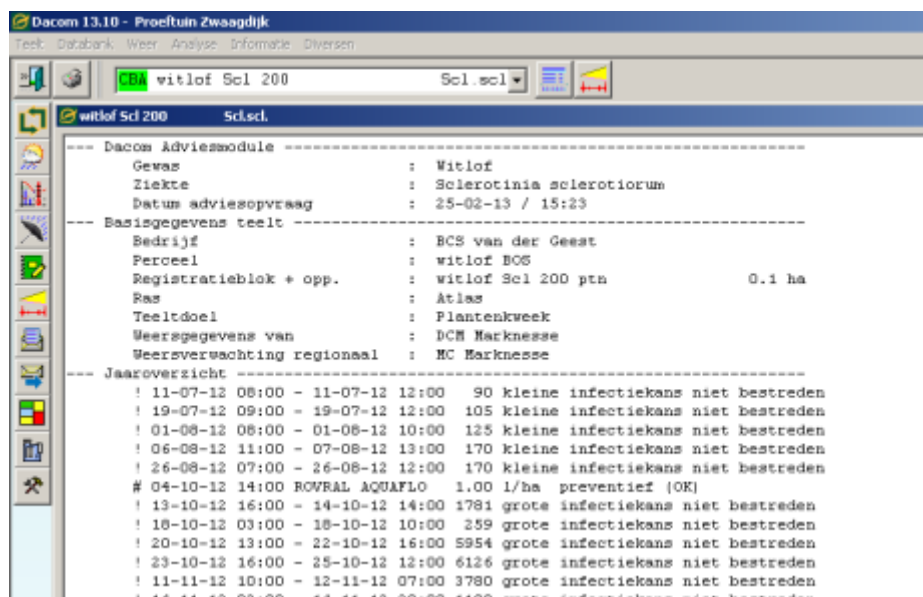
peen Sc16 800 p Scl.scl

--- Dacom Adviesmodule ---
 Gewas : Peen
 Ziekte : Sclerotinia sclerotiorum
 Datum adviesopvraag : 25-02-13 / 15:35

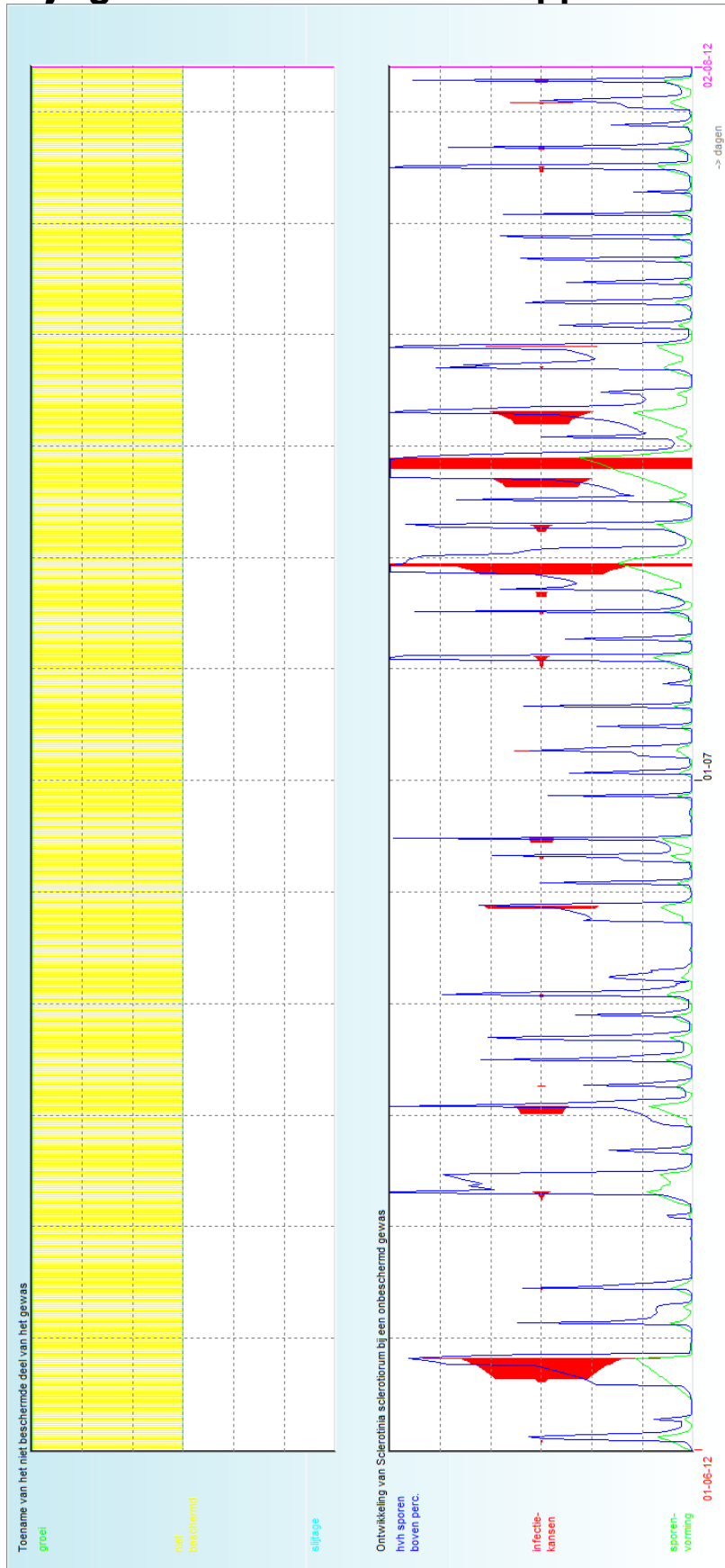
--- Basisgegevens teelt ---
 Bedrijf : BCS van der Geest
 Perceel : peen BOS
 Registratieblok + opp. : peen Sc16 800 ptn 0.1 ha
 Ras : Berlanda
 Teeltdoel : B-peen
 Weersgegevens van : DCM H2PC Wieringermeer
 Weersverwachting regionaal : MC Berkhout

--- Jaaroverzicht ---
 ! 18-07-12 13:00 - 19-07-12 07:00 920 grote infectiekans niet bestreden
 ! 20-08-12 12:00 - 21-08-12 14:00 189 kleine infectiekans niet bestreden
 # 04-10-12 14:00 ROVRAL AQUAFLO 1.00 l/ha preventief
 ! 18-10-12 18:00 - 19-10-12 15:00 2156 grote infectiekans niet bestreden
 ! 20-10-12 13:00 - 21-10-12 10:00 3360 grote infectiekans niet bestreden
 ! 22-10-12 13:00 - 25-10-12 12:0012050 grote infectiekans niet bestreden
 ! 14-11-12 03:00 - 14-11-12 22:00 1890 grote infectiekans niet bestreden

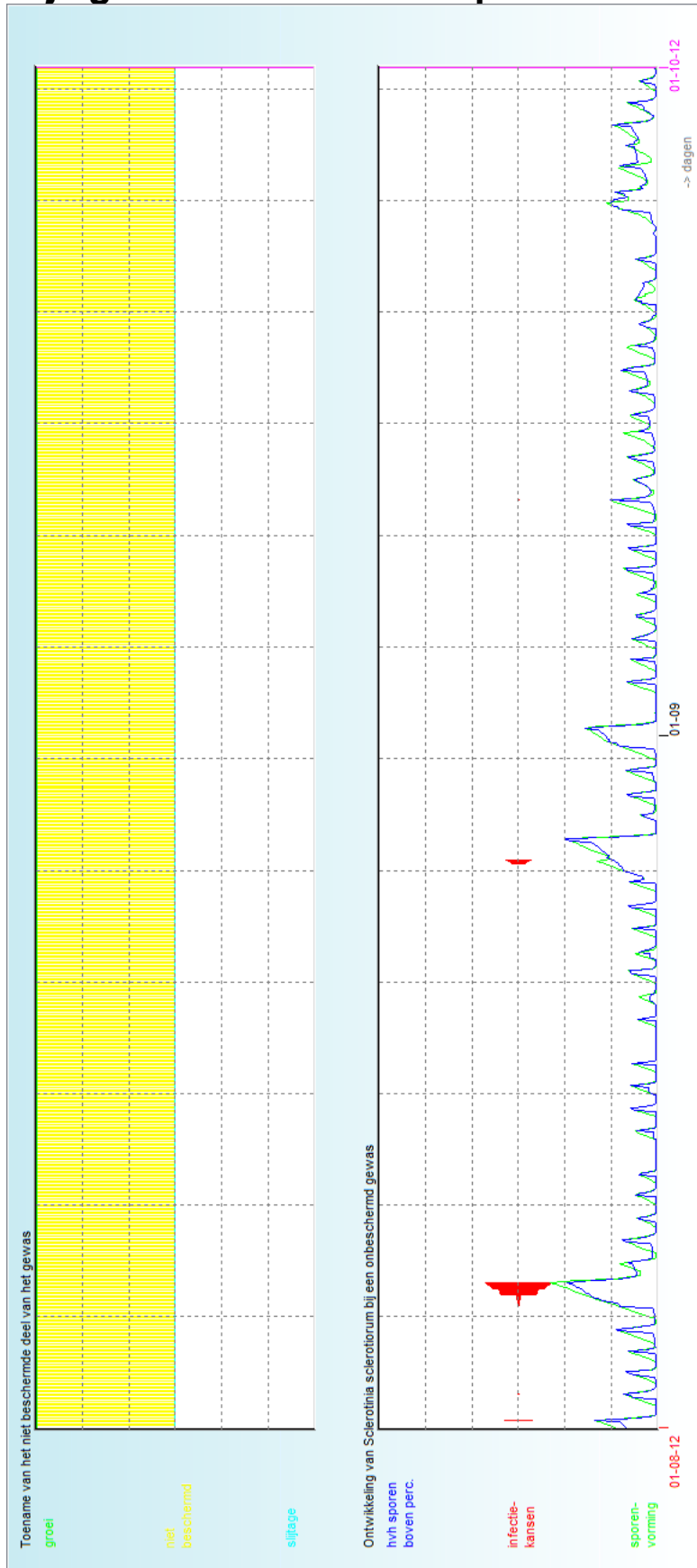
Hieronder is de tabel en grafiek met het jaaroverzicht Sclerotinia infectiekansen BOS proef witlof behandeling 3 volgens Dacom weergegeven (de grafiek loopt tot februari 2013). De infectiekansen op 13, 18, 20 en 23 oktober vielen voor de oogst (op 29 oktober). Rovral Aquaflo is niet tijdens de teelt van witlofpennen op het veld toegelaten, maar er werd net als bij peen uitgegaan van een veiligheidstermijn van 28 dagen. Volgens PlantPlus van Dacom werd Sclerotinia op basis van 200 punten in de A-fase (preventief) goed met Rovral Aquaflo bestreden, wel werden er enkele kleine infectiekansen niet bestreden.



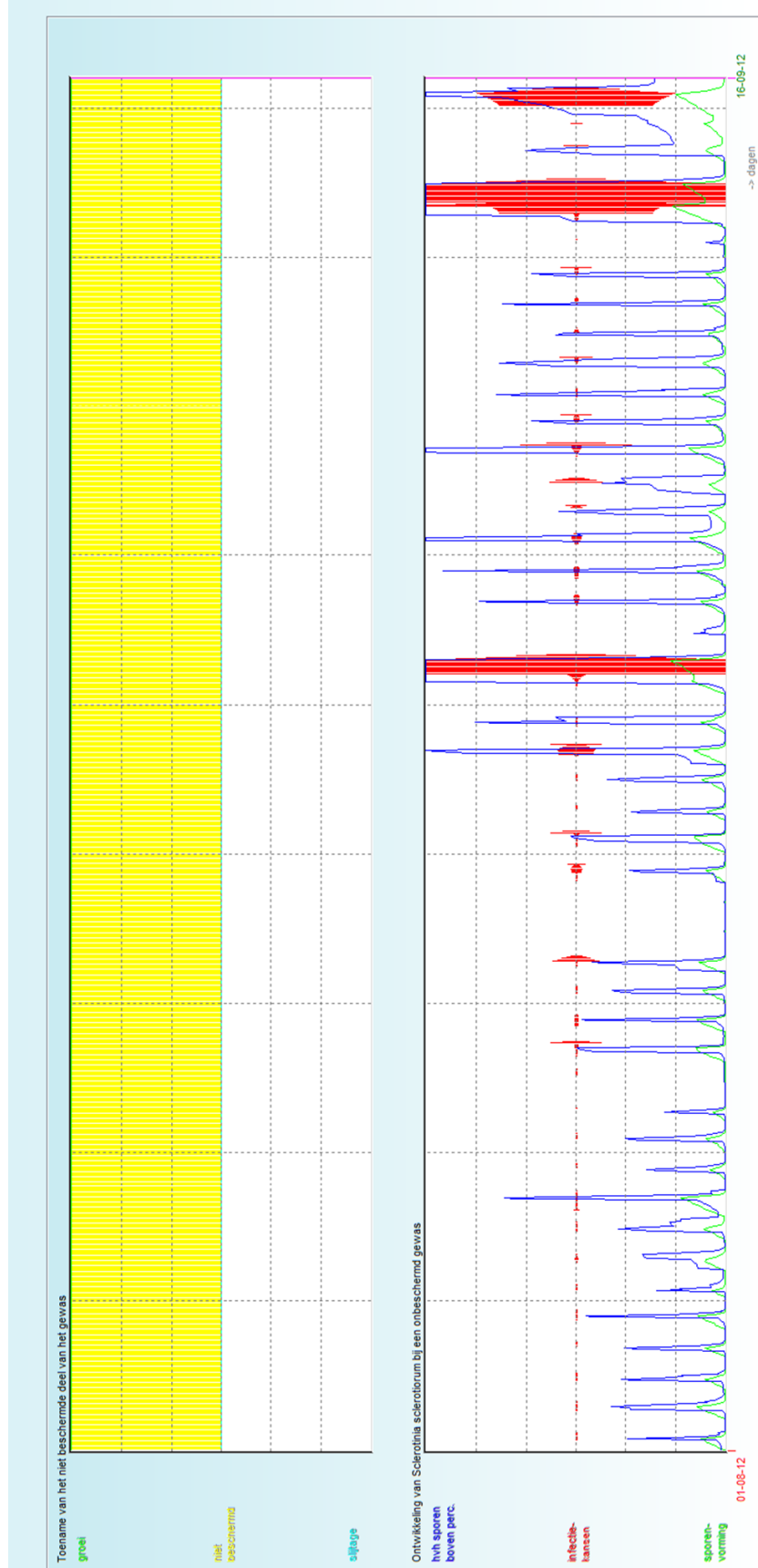
Bijlage 7 Infectiemodel aardappelen Middelbeers



Bijlage 8 Infectiemodel B-peen Ens



Bijlage 9 Infectiemodel stamslabonen Reusel



Bijlage 10 Infectiemodel witlof Ens

