

***BESTRIJDING SCLEROTINIA
IN WITLOF 2008-2010
(tijdens de trek)***

*Gefinancierd via
Productschap Tuinbouw*

Juni 2010

G08268

G08269

10403

10404

Ing J. de Lange



***Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon (0228) 56 31 64
Fax (0228) 56 30 29
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl
www.proeftuinzwaagdijk.nl***

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	4
2. OPZET 2008 – 2009 (G08268, G08269)	4
2.1. Algemeen	4
2.2. Waarnemingen.....	6
2.3. Statistiek	6
3. RESULTATEN 2008 – 2009	6
3.1. Resultaten G08268.....	7
3.2. Resultaten G08269.....	8
3.3. Gecombineerde analyse 2008-2009.....	8
4. OPZET 2009 – 2010 (10403, 10404).....	9
4.1. Algemeen	9
4.2. Waarnemingen.....	11
4.3. Statistiek	11
5. RESULTATEN 2009 - 2010	11
5.1. Resultaten 10403.....	11
5.2. Resultaten 10404.....	12
5.3. Gecombineerde analyse 2009-2010.....	13
6. CONCLUSIES 2008-2010.....	15
BIJLAGE I: Proefopzet 2008-2009	17
BIJLAGE II: Cijfers per herhaling 2008-2009.....	19
BIJLAGE III: Foto's 2008-2009	22
BIJLAGE IV: Proefopzet 2009-2010	30
BIJLAGE V: Cijfers per herhaling 2009-2010.....	32
BIJLAGE VI: Foto's 2009-2010	35
BIJLAGE VII: GEP erkenningen Proeftuin Zwaagdijk.....	36

SAMENVATTING

Sclerotinia sclerotiorum is een schimmelziekte die veel gewassen kan treffen. De ziekte is o.a. een probleem in de teelt van bonen, erwten, aardappel, wortelen, sla en witlof. Ook onkruiden kunnen worden aangetast. De ziekte is vaak herkenbaar aan de sclerotiën (rattenkeutels) die de schimmel vormt in het zeer dichte, witgekleurde mycelium. Via deze sclerotiën overwintert en overleeft de schimmel jaren in de grond.

In de teelt van witlof ontstaat de initiële infectie door *Sclerotinia* op het veld wanneer de klimaatsvoorwaarden gunstig zijn (warm en vochtig). De geïnfecteerde witlofpennen worden geroooid en komen in de koelcellen terecht waar, door contact met andere witlofpennen, *Sclerotinia*haarden kunnen worden gevormd. Nu de toelatingen van Rovral Aquaflo en Ronilan FL zijn vervallen, blijven er weinig opties over voor een goede bestrijding van sclerotinia. De landelijke gewascommissie witlof van LTO Groeiservice heeft daarom een 2-jarig onderzoek geïnitieerd waarin gekeken is naar een effectieve bestrijding van sclerotinia in witlof tijdens de trek.

In deze twee jaren zijn vier proeven gehouden met diverse bestaande en nieuwe middelen waarbij het merendeel van de middelen zowel in een object voor inslag als een object na opzetten, in vier herhalingen zijn uitgevoerd. De werkwijze van de vier proeven was hetzelfde. Na ontvangen van de witlofpennen werden deze in de bewaring gezet bij 5° C. Vervolgens werden de pennen ontsmet, de ‘behandelingen voor inslag’ toegepast en de pennen bij 2 ° C gezet. Daarna werden de pennen in de trekbakken opgezet, de ‘behandelingen na opzetten’ toegepast en werden alle objecten geïnfecteerd. Vervolgens werden de trekbakken luchtdicht afgedekt met plastic weggezet. Op het moment dat de witlof oogstrijp was, werd deze beoordeeld op sclerotinia aantasting.

Uit de resultaten van de vier proeven gehouden in 2008-2010, kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De sclerotinia aantasting in de onbehandelde objecten lag tussen de 45 en 95% (slechts 5 - 55% goede kroppen).
- Rovral Aquaflo, toepassingen A, F, G en combinatie A wisten allen sclerotinia zeer goed te bestrijden. Deze toepassingen haalden zo’n 85-95% goede kroppen.
- Toepassingen D en E wisten sclerotinia ook goed te bestrijden met zo’n 60-90% goede kroppen.
- Toepassingen B, C en Contans WG waren allen onvoldoende effectief tegen sclerotinia met zo’n 20-60% goede kroppen.
- Toepassingen A en E haalden betere resultaten bij toepassing na opzetten. Toepassing C haalde een beter resultaat bij toepassing voor inslag. Bij de overige behandelingen waren de verschillen minimaal.

1. INLEIDING

Sclerotinia sclerotiorum is een schimmelziekte die veel gewassen kan treffen. De ziekte is o.a. een probleem in de teelt van bonen, erwten, aardappel, wortelen, sla en witlof. Ook onkruiden kunnen worden aangetast. De ziekte is vaak herkenbaar aan de sclerotiën (rattenkeutels) die de schimmel vormt in het zeer dichte, witgekleurde mycelium. Via deze sclerotiën overwintert en overleeft de schimmel jaren in de grond.

De initiële infectie door *Sclerotinia* gebeurt op het veld wanneer de klimaatsvoorwaarden gunstig zijn (warm en vochtig). De geïnfecteerde witlofpennen worden gerooid en komen in de koelcellen terecht waar, door contact met andere witlofpennen, *Sclerotinia*haarden kunnen worden gevormd. In de trekbak kunnen grote smetplekken ontstaan. Bestrijding van *Sclerotinia* op het veld door middel van de antagonist *Coniothyrium minitans* (Contans WG) is voor veel pennentelers geen reële optie. Voor een goede werking moet Contans WG namelijk een aantal jaren achterelkaar worden toegepast op een perceel. Deze tijd is de pennentelers niet gegeven vanwege de noodzakelijke vruchtwisseling.

De ziekte werd tot voor kort bestreden door vóór de bewaring de pennen te bespuiten met Rovral Aquaflo (iprodion) of Ronilan FL (vinchlozolin). Een tweede mogelijkheid was deze middelen na het opzetten over de wortelkragen te spuiten. De toelating van beide middelen is (in deze teelt) vervallen. Door de ontstane situatie is het noodzakelijk naar efficiënte alternatieven te zoeken. De landelijke gewascommissie witlof van LTO Groeiservice heeft daarom een 2-jarig onderzoek geïnitieerd. De financiering verliep via het Productschap Tuinbouw en de gewasbeschermingsmiddelenfabrikanten. Dit verslag beschrijft de proeven gehouden in 2008 - 2010 waarin gekeken is naar een effectieve bestrijding van sclerotinia in witlof tijdens de trek. De proeven staan bekend bij Proeftuin Zwaagdijk onder de nummers G08268, G08269, 10403 en 10404 en bij het PT onder 13578.

2. OPZET 2008 – 2009 (G08268, G08269)

2.1. Algemeen

In de periode november 2008 – maart 2009 heeft Proeftuin Zwaagdijk achtereenvolgende proeven (trekken) uitgevoerd. De wortels waren afkomstig van dezelfde teler. In de eerste trek is gebruik gemaakt van het ras ‘Atlas’, in de tweede trek van ‘Vintor’. De proef bestond uit 13 (eerste proef) resp. 14 (tweede proef) behandelingen inclusief de onbehandelde controle. Naast de referentie Rovral Aquaflo zijn nog 6 toepassingen getoetst. M.u.v. Contans WG waren alle middelen steeds in 2 objecten opgenomen, namelijk;

1. Toepassing vóór de inslag van de pennen.
2. Toepassing na opzet van de pennen.

Contans WG werd alleen in de tweede proef getoetst en alleen in een object waarbij het middel vóór de inslag werd toegediend. Een objectenlijst is opgenomen in tabel 1.

Tabel 1: Objectenlijst 2008-2009, 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

nr.	behandeling	actieve stof	dosering	toepassing	opmerkingen
1	onbehandeld	---	---	---	
2	Rovral Aquaflo	iprodion	130 ml/ton	inslag	
3	toepassing A			inslag	
4	toepassing B			inslag	
5	toepassing C			inslag	
6	toepassing D			inslag	
7	toepassing E			inslag	
8	Rovral Aquaflo	iprodion	80 ml/10m ²	na opzetten	
9	toepassing A			na opzetten	
10	toepassing B			na opzetten	
11	toepassing C			na opzetten	
12	toepassing D			na opzetten	
13	toepassing E			na opzetten	
14	Contans WG	<i>Coniothyrium minitans</i>	50 g/ton	inslag	Alleen in proef G08269

Op 18 november 2008 werden de pennen voor de proeven ontvangen en in een koelcel bij 5° C gezet. Voor de eerste trek (G08268) werden de pennen op 21 november 2008 uit de cel gehaald en behandelingen 2 t/m 7 toegepast. Voor de tweede trek (G08269) werden de pennen op 11 december 2008 uit de cel gehaald en behandelingen 2 t/m 7 en 14 toegepast. Vervolgens werden de pennen in een koelcel bij 2° C gezet. Op 2 december 2008 werd de eerste trek opgezet en werden behandelingen 8 t/m 13 toegepast. Vervolgens werden de volgende dag, de behandelingen 1 t/m 13 geïnfecteerd door de pennen licht te bevochtigen en per trekbak eenzelfde dosering haverkorrels met sclerotinia te strooien. De bakken werden daarna luchtdicht afgedekt met plastic om een hoge luchtvochtigheid (RV > 95%) te creëren. Op 12 maart 2009 werd de tweede trek opgezet, behandelingen 8 t/m 13 toegepast, behandelingen 1 t/m 14 geïnfecteerd en afgedekt op dezelfde wijze als de eerste proef. Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste proefgegevens. Om geen infectie van phytophthora te krijgen is gebruik gemaakt van Aliette en Paraat. Tegen insecten is gebruik gemaakt van Pirimor rook. De proefopzet en veldschema's zijn opgenomen in bijlage I.

Tabel 2: Overzicht proefgegevens 2008-2009, 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

Proef	G08268	G08269
Proeflocatie	Proeftuin Zwaagdijk, Tolweg 13, 1681 ND Zwaagdijk-Oost	
Ras	'Atlas'	'Vintor'
Datum binnenkomst pennen	18 november 2008	
Bewaartemperatuur na binnenkomst	5°C	
Bewaartemperatuur na ontsmetting	2°C	
Datum uitvoeren objecten 2 t/m 7 (en 14 in proef G08269)	21 november 2008	11 december 2008
Datum uitvoeren objecten 8 t/m 13	2 december 2008	12 maart 2009
Datum start trek (en infecteren)	3 december 2008	13 maart 2009
Aantal pennen/veldje	250	200
Trektemperatuur	lucht 19°C/water 20°C	
EC	2,5 mS/cm	
pH	7,0	
Datum oogst	17 december 2008	26 maart 2009
Data (waarnemingen)	16 en 17 december 2008	26 en 27 maart 2009

2.2. Waarnemingen

Tijdens het oogsten van de proeven zijn waarnemingen gedaan om de effectiviteit van de diverse behandelingen te bepalen. Bij beide proeven is per bak het aantal sclerotiniahaarden geteld, het aantal aangetaste of goede kroppen geteld en een cijfer voor de stand gegeven op een schaal van 1 t/m 9 (1 = zeer slechte stand, 9 = zeer goede stand). Bij de tweede proef is tevens een cijfer gegeven voor:

- wortelmassa (1 = geen of minimale wortelmassa, 9 = zeer grote wortelmassa)
- helderheid trekwater (1 = zeer troebel, 9 = maximale helderheid)

2.3. Statistiek

Statistische analyse is uitgevoerd met Genstat (Anova). In de tabellen wordt met een P(probability) de betrouwbaarheid aangegeven. Wanneer de P een waarde heeft van 0,05 of lager, geeft dat aan dat er betrouwbare verschillen zijn tussen behandelingen. De LSD(least significant difference) geeft het kleinste betrouwbare verschil tussen verschillende behandelingen aan op 95% ($P = 0,05$). Hoe lager deze waarde, des te betrouwbaarder is het verschil. Welke behandelingen van elkaar verschillen is aangegeven door gebruik van verschillende letters. Resultaten met dezelfde letter, hebben geen betrouwbaar verschil ten opzichte van elkaar ($P > 0,05$). Als bijvoorbeeld een behandeling 'a' heeft, en een andere behandeling 'b', dan is er sprake van een betrouwbaar verschil. Er is geen sprake van een verschil wanneer bijvoorbeeld een behandeling 'a' heeft en een andere behandeling 'ab'. Wanneer de P tussen de 0,05 en 0,10 ligt en de verschillen zijn in lijn met de verwachte resultaten, is er sprake van een tendens.

3. RESULTATEN 2008 – 2009

In de hoofdstukken 3.1. en 3.2. worden de resultaten per proef besproken. De resultaten van de twee proeven zijn t.a.v. een aantal aspecten gecombineerd geanalyseerd, in hoofdstuk 3.3. wordt daar nader op ingegaan. De resultaten van de oriënterende proef komen in hoofdstuk 3.4 aan de orde. In bijlage II zijn de waarnemingen per veldje (herhaling) opgenomen. Bijlage III toont foto's van de proeven.

3.1. Resultaten G08268

De resultaten van proef G08268 zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Resultaten G08268 (dec. 2008), 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

nr.	behandeling	toepassingstijdstip	16 december 2008		17 december 2008
			# haarden	stand	% goede kroppen
1	onbehandeld	nvt	22,5 e	2,0 a	3,4 a
2	Rovral Aquaflo	inslag	2,3 ab	7,0 e	67,5 gh
3	toepassing A	inslag	8,0 cd	5,8 cd	44,7 cd
4	toepassing B	inslag	5,0 bc	7,0 e	51,6 def
5	toepassing C	inslag	10,8 d	4,4 b	33,4 c
6	toepassing D	inslag	2,5 ab	6,5 cde	76,3 hi
7	toepassing E	inslag	1,8 ab	5,5 c	82,4 i
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	0,0 a	6,8 de	83,3 i
9	toepassing A	na opzetten	1,8 ab	5,8 cd	55,3 defg
10	toepassing B	na opzetten	2,0 ab	6,0 cde	50,3 de
11	toepassing C	na opzetten	10,8 d	4,3 b	19,8 b
12	toepassing D	na opzetten	0,5 a	6,3 cde	62,2 efg
13	toepassing E	na opzetten	3,5 ab	5,8 cd	64,6 fgh
P-waarde			<0,001	<0,001	<0,001
Lsd (p=0,05)			4,1	1,0	13,4

In de onbehandelde controle ontstond een zware aantasting (zie foto).



Foto:
zware Sclerotinia-aantasting in
onbehandeld veldje (trekbak), 1^e
proef op het moment van de oogst

In vergelijking met onbehandeld waren alle behandelingen effectief. Het beste effect werd waargenomen bij toepassing D (bij inslag), toepassing E (bij inslag) en Rovral Aquaflo (na opzetten). Het effect van toepassing A (bij inslag) en toepassing C (zowel bij inslag als na opzetten) was matig. Rovral Aquaflo en toepassing A hadden bij toepassing na opzetten een hoger percentage goede kroppen dan bij toepassing bij inslag. Bij toepassingen C, D en E was het percentage goede kroppen bij toepassing bij inslag hoger dan na opzetten. Bij toepassing B bestonden geen verschillen in effectiviteit als gevolg van verschillende behandelmomenten. De resultaten van de stand zijn gerelateerd aan de sclerotinia aantasting.

3.2. Resultaten G08269

De resultaten van proef G08268 zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Resultaten G08269 (maart. 2009), 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

nr.	behandeling	toepassingstijdstip	wortel-massa	helderheid water	# haarden	algemene indruk	% goede kroppen
1	onbehandeld	nvt	5,8 a	6,0 a	23,8 h	1,8 a	12,6 a
2	Rovral Aquaflo	inslag	8,8 c	8,3 bc	11,3 de	5,3 cd	83,8 ef
3	toepassing A	inslag	8,5 c	8,3 bc	17,5 fg	3,5 b	59,8 c
4	toepassing B	inslag	8,0 bc	8,0 bc	15,0 ef	4,0 bc	63,0 cd
5	toepassing C	inslag	7,3 abc	7,3 abc	16,5 f	3,8 b	59,0 c
6	toepassing D	inslag	8,8 c	9,0 c	5,8 bc	7,3 e	87,5 ef
7	toepassing E	inslag	6,8 ab	8,0 bc	5,0 abc	6,8 e	89,9 ef
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	8,0 bc	8,3 bc	1,0 a	8,8 f	97,0 f
9	toepassing A	na opzetten	7,3 abc	6,5 ab	7,5 cd	6,3 de	77,0 de
10	toepassing B	na opzetten	8,3 bc	7,8 abc	17,0 f	3,8 b	39,5 b
11	toepassing C	na opzetten	8,0 bc	7,8 abc	16,3 f	3,5 b	38,3 b
12	toepassing D	na opzetten	8,3 bc	8,0 bc	1,0 a	8,8 f	90,1 ef
13	toepassing E	na opzetten	6,3 a	7,0 ab	2,0 ab	7,5 ef	82,5 ef
14	Contans WG	inslag	7,3 abc	6,5 ab	21,8 gh	1,8 a	27,3 ab
P-waarde			0,019	0,069	<0,001	<0,001	<0,001
Lsd (p=0,05)			1,7	1,8	4,6	1,4	15,5

Alle behandelingen uitgezonderd Contans WG waren beter dan onbehandeld en effectief tegen sclerotinia. De behandelingen Rovral Aquaflo, toepassingen D en E waren zowel voor inslag als na opzetten het effectiefst tegen sclerotinia. Toepassing A had na opzetten een goede effectiviteit tegen sclerotinia, voor inslag was de effectiviteit van toepassing A matig. Toepassingen B en C hadden een matige effectiviteit tegen sclerotinia voor inslag en waren na opzetten onvoldoende effectief. Rovral Aquaflo en toepassing A hadden bij toepassing na opzetten een hoger percentage goede kroppen dan bij toepassing bij inslag. Bij toepassingen B, C en E was het percentage goede kroppen bij toepassing bij inslag hoger dan na opzetten. Bij toepassing D bestonden nagenoeg geen verschillen in effectiviteit als gevolg van verschillende behandelmomenten. De resultaten van de algemene indruk zijn gerelateerd aan de sclerotinia aantasting.

3.3. Gecombineerde analyse 2008-2009

De waarnemingsgegevens van beide proeven zijn t.a.v. het aantal *Sclerotinia*-haarden, de gewasstand en het percentage goede kroppen gecombineerd geanalyseerd. De resultaten van deze analyse zijn in tabel 5 vermeld.

Tabel 5: Resultaten gecombineerde analyse 2008-2009, 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

no	object/behandeling	methode	# haarden	stand	% goede kroppen
1	onbehandeld		23,1 h	1,9 a	8 a
2	Rovral Aquaflo	inslag	6,8 cd	6,1 efg	76 fgh
3	toepassing A	inslag	12,8 fg	4,6 bc	52 cd
4	toepassing B	inslag	10,0 ef	5,5 de	57 de
5	toepassing C	inslag	13,7 g	4,1 bc	46 cd
6	toepassing D	inslag	4,1 bc	6,9 gh	82 ghi
7	toepassing E	inslag	3,4 ab	6,1 efg	86 hi
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	0,5 a	7,8 i	90 i
9	toepassing A	na opzetten	4,6 bc	6,0 ef	66 ef
10	toepassing B	na opzetten	9,5 de	4,9 cd	45 c
11	toepassing C	na opzetten	13,5 g	3,9 b	29 b
12	toepassing D	na opzetten	0,7 a	7,5 hi	76 fgh
13	toepassing E	na opzetten	2,8 ab	6,6 fg	74 fg
P-waarde			<0,001	<0,001	<0,001
Lsd (p=0,05)			3,1	0,8	11

Alle behandeling waren effectief in vergelijking met onbehandeld. Op basis van het aantal goede kroppen werden de beste resultaten bereikt met de behandelingen Rovral Aquaflo, toepassingen D en E zowel bij toepassing bij inslag als na opzetten. In deze behandelingen lag het percentage goede kroppen ruim boven de 70% terwijl in de onbehandelde controle slecht 8% van de kroppen als goed werden beoordeeld. Rovral aquaflo en toepassing A waren effectiever tegen sclerotinia toegepast na opzetten ten opzichte van toegepast voor inslag. Toepassingen B, C, D en E waren effectiever toegepast voor inslag ten opzichte van toegepast na opzetten.

4. OPZET 2009 – 2010 (10403, 10404)

4.1. Algemeen

In de periode november 2009 – april 2010 heeft Proeftuin Zwaagdijk twee achtereenvolgende proeven (trekken) uitgevoerd. De pennen waren afkomstig van dezelfde teler, voor de eerste trek is gebruik gemaakt van het ras 'Atlas' en voor de tweede trek van het ras 'Vintor'. Beide proeven bestonden uit 13 behandelingen in 4 herhalingen. Een objectenlijst is opgenomen in tabel 6.

Tabel 6: Objectenlijst 2009-2010, 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

nr.	behandeling	dosering	toepassing
1	onbehandeld	-	
2	Rovral aquaflo	130 ml/ton	inslag
3	toepassing A	36 g/ton	inslag
4	combinatie A		inslag inslag
5	toepassing F		inslag
6	toepassing G		inslag
7	Contans WG	50 g / ton	inslag
8	Rovral aquaflo	80 ml / 10m ²	na opzetten
9	Contans WG	50 g / ton	na opzetten
10	combinatie A		na opzetten na opzetten
11	toepassing F		na opzetten
12	toepassing G		na opzetten
13	onbehandeld	ongeïnfecteerd (2 herhalingen)	

Op 18 november 2009 werden de pennen voor de proeven ontvangen en in een koelcel bij 5° C gezet. Op 12 december 2009 werden de pennen uit de cel gehaald en behandelingen 2 t/m 7 voor beide proeven toegepast. Vervolgens werden de pennen in een koelcel bij 2° C gezet. Op 14 januari 2010 werd de eerste proef opgezet en werden behandelingen 8 t/m 12 toegepast. Vervolgens werden de volgende dag, de behandelingen 1 t/m 12 geïnfecteerd door de pennen licht te bevochtigen en per trekbak eenzelfde dosering haverkorrels met sclerotinia te strooien. De bakken werden daarna luchtdicht afgedekt met plastic om een hoge luchtvochtigheid (RV > 95%) te creëren. Op 25 maart 2010 werd de tweede proef opgezet, behandelingen 8 t/m 12 toegepast, geïnfecteerd en afgedekt op dezelfde wijze als de eerste proef. Bij beide proeven werd ook twee herhalingen meegenomen welke niet behandeld en niet geïnfecteerd werden, om zo te kijken of er een natuurlijke infectie in de proef had plaatsgevonden. De resultaten van deze behandelingen worden niet meegenomen in genstat. Tabel 7 geeft een overzicht van de belangrijkste proefgegevens. Om geen infectie van phytophthora te krijgen is gebruik gemaakt van Aliette en Paraat. Tegen insecten is gebruik gemaakt van Pirimor rook. De proefopzet en veldschema's zijn opgenomen in bijlage IV.

Tabel 7: Overzicht proefgegevens 2009-2010, 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

Proef	10403	10404
Proeflocatie	Proeftuin Zwaagdijk, Tolweg 13, 1681 ND Zwaagdijk-Oost	
Ras	'Atlas'	'Vintor'
Datum binnenkomst pennen	18 november 2009	
Bewaartemperatuur na binnenkomst	5°C	
Bewaartemperatuur na ontsmetting	2°C	
Datum uitvoeren behandelingen 2 t/m 7	12 december 2009	12 december 2009
Datum uitvoeren behandelingen 8 t/m 12	14 januari 2010	25 maart 2010
Datum start trek (en infecteren)	15 januari 2010	26 maart 2010
Aantal pennen/veldje	250	
Trektemperatuur	lucht 19°C/water 20°C	
EC	2,5 mS/cm	
pH	7,0	
Datum oogst	28 januari 2010	12 april 2010
Data (waarnemingen)	28 januari 2010	12 april 2010

4.2. Waarnemingen

Tijdens het oogsten van de proeven zijn waarnemingen gedaan om de effectiviteit van de diverse behandelingen te bepalen. Bij beide proeven is per bak het aantal sclerotiniahaarden geteld en het aantal aangetaste of goede kroppen geteld. Bij de tweede proef is tevens een cijfer gegeven voor:

- wortelmassa (1 = geen of minimale wortelmassa, 9 = zeer grote wortelmassa)
- wortelkleur (1 = bruin, 9 = wit)
- stand gewas (1 = zeer slechte stand, 9 = zeer goede stand)

4.3. Statistiek

Statistische analyse is uitgevoerd met Genstat (Anova). In de tabellen wordt met een P(probability) de betrouwbaarheid aangegeven. Wanneer de P een waarde heeft van 0,05 of lager, geeft dat aan dat er betrouwbare verschillen zijn tussen behandelingen. De LSD(least significant difference) geeft het kleinste betrouwbare verschil tussen verschillende behandelingen aan op 95% ($P = 0,05$). Hoe lager deze waarde, des te betrouwbaarder is het verschil. Welke behandelingen van elkaar verschillen is aangegeven door gebruik van verschillende letters. Resultaten met dezelfde letter, hebben geen betrouwbaar verschil ten opzichte van elkaar ($P > 0,05$). Als bijvoorbeeld een behandeling 'a' heeft, en een andere behandeling 'b', dan is er sprake van een betrouwbaar verschil. Er is geen sprake van een verschil wanneer bijvoorbeeld een behandeling 'a' heeft en een andere behandeling 'ab'. Wanneer de P tussen de 0,05 en 0,10 ligt en de verschillen zijn in lijn met de verwachte resultaten, is er sprake van een tendens.

5. RESULTATEN 2009 - 2010

In de paragrafen 5.1. en 5.2. worden de resultaten per proef besproken. De resultaten van de twee proeven zijn op sclerotiniahaarden en percentage goede kroppen gecombineerd geanalyseerd, dit wordt in paragraaf 5.3 behandeld. In bijlage V zijn de waarnemingen per veld (herhaling) opgenomen. Bijlage VI toont foto's van de proeven.

5.1. Resultaten 10403

De resultaten van proef 10403 zijn weergegeven in tabel 8. De onbehandelde, niet geïnfecteerde herhalingen hadden geen infectie van sclerotinia.

Tabel 8: Resultaten 10403 (jan. 2010), 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

nr.	10403, witlof eerste trek behandeling	toepassingstijdstip	sclerotinia aantasting (28 januari 2010)	
			# haarden	% goede kroppen
1	onbehandeld		10,3 c	15,3 a
2	Rovral aquaflo	inslag	0,5 a	83,1 c
3	toepassing A	inslag	0,0 a	82,6 c
4	combinatie A	inslag	0,0 a	98,9 d
5	toepassing F	inslag	0,0 a	93,8 d
6	toepassing G	inslag	0,8 a	95,0 d
7	Contans WG	inslag	9,3 c	24,5 b
8	Rovral aquaflo	na opzetten	0,3 a	98,5 d
9	Contans WG	na opzetten	6,0 b	31,0 b
10	combinatie A	na opzetten	0,3 a	98,9 d
11	toepassing F	na opzetten	0,0 a	95,4 d
12	toepassing G	na opzetten	0,0 a	97,3 d
P			<0,001	<0,001
LSD (P = 0,05)			1,2	7,0

Onbehandeld was zwaar aangetast met gemiddeld 15,3% goede kroppen. In vergelijking met onbehandeld waren alle behandelingen effectief. De meeste behandelingen (4, 5, 6, 8, 10, 11 en 12) wisten de sclerotinia aantasting dusdanig laag te houden dat er meer dan 95% goede kroppen geoogst kon worden. Behandelingen 2 en 3 waren met zo'n 83% goede kroppen minder effectief dan de meeste behandelingen. De toepassingen van Contans WG voor inslag en na opzetten waren het minst effectief en hadden slechts 25-30% goede kroppen, deze behandelingen hadden ook meerdere sclerotiniahaarden, net als onbehandeld. Gekeken naar de toepassingstijdstippen zijn er geen significante verschillen tussen de toepassingstijdstippen. Bij het merendeel van de behandelingen hadden de toepassingen na opzetten echter wel een hoger percentage goede kroppen dan de toepassingen voor inslag (niet significant).

5.2. Resultaten 10404

De resultaten van proef 10404 zijn weergegeven in tabel 9. De onbehandelde, niet geïnfecteerde behandelingen hadden beide een natuurlijke infectie (één herhaling had een infectie van 1% en de andere had een infectie van 42%).

Tabel 9: Resultaten 10404 (maart 2010), 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

nr.	10404, witlof tweede trek behandeling	toepassingstijdstip	sclerotinia aantasting (12 april 2010)				
			# haarden	% goede kroppen	wortel massa	wortel kleur	gewas stand
1	onbehandeld		14,5 c	56,0 a	7,3	8,3 abc	4,0
2	Rovral aquaflo	inslag	5,5 ab	85,6 de	8,3	9,0 c	6,0
3	toepassing A	inslag	3,0 ab	87,9 de	8,0	9,0 c	6,3
4	combinatie A	inslag	3,3 ab	88,7 de	8,3	9,0 c	5,6
5	toepassing F	inslag	4,0 ab	85,9 de	8,3	9,0 c	5,8
6	toepassing G	inslag	1,8 a	91,9 e	7,8	8,8 bc	5,8
7	Contans WG	inslag	7,0 ab	67,3 abc	8,3	9,0 c	5,6
8	Rovral aquaflo	na opzetten	9,5 bc	64,3 ab	8,3	8,5 abc	4,3
9	Contans WG	na opzetten	9,0 bc	65,7 ab	8,3	8,8 bc	4,0
10	combinatie A	na opzetten	9,3 bc	75,7 bcd	7,5	8,0 ab	4,8
11	toepassing F	na opzetten	6,8 ab	81,1 cde	7,0	7,8 a	4,3

12	toepassing G	na opzetten	4,5 ab	87,0 de	7,8	8,8 bc	5,3
		P	0,044	<0,001	0,557	0,098	0,223
		LSD (P = 0,05)	7,1	14,5	1,4	0,9	2,0

Bij de tweede trek was onbehandeld lichter aangetast dan de eerste trek maar in de behandelde objecten waren er meer haarden. Waarbij in de eerste trek bij de meeste behandelingen bijna geen sclerotiniahaarden waren, waren in de tweede trek per behandeling wel enkele haarden aanwezig. Onbehandeld had de meeste sclerotiniahaarden. Alle behandelingen voor inslag, en behandelingen 11 en 12 na opzetten hadden een significant lager aantal haarden dan onbehandeld. De behandelingen 8-10 na opzetten hadden een hoger aantal haarden dan de behandelingen voor inslag en een lager aantal haarden dan onbehandeld.

Met uitzondering van behandelingen 7, 8 en 9, hadden alle behandelingen een hoger percentage goede kroppen dan onbehandeld. In tegenstelling tot de vorige proef was nu het % goede kroppen bij toepassing van de behandelingen voor inslag hoger dan bij toepassing na opzetten (niet significant). Dit kan veroorzaakt zijn door een natuurlijke infectie tijdens de bewaring, toen de objecten die na opzetten behandeld zijn, op dat moment nog geen behandelingen hadden gehad tegen sclerotinia.

Er werden geen significante verschillen gevonden in wortelmassa, wortelkleur en gewasstand.

5.3. Gecombineerde analyse 2009-2010

De waarnemingsgegevens van beide proeven zijn t.a.v. het aantal *Sclerotinia*-haarden het percentage goede kroppen gecombineerd geanalyseerd. De resultaten van deze analyse zijn in tabel 10 vermeld.

Tabel 10: Resultaat gecombineerde analyse 2009-2010, 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

nr.	10403-10404, witlof behandeling	toepassingstijdstip	sclerotinia aantasting gecombineerde analyse	
			# haarden	% goede kroppen
1	onbehandeld		12,38 d	35,61 a
2	Rovral aquaflo	inslag	3,00 ab	84,37 cd
3	toepassing A	inslag	1,50 ab	85,26 cde
4	combinatie A	inslag	1,63 ab	93,78 e
5	toepassing F	inslag	2,00 ab	89,85 cde
6	toepassing G	inslag	1,25 a	93,44 e
7	Contans WG	inslag	8,13 c	45,89 b
8	Rovral aquaflo	na opzetten	4,88 bc	81,38 c
9	Contans WG	na opzetten	7,50 c	48,33 b
10	combinatie A	na opzetten	4,75 abc	87,30 cde
11	toepassing F	na opzetten	3,38 ab	88,24 cde
12	toepassing G	na opzetten	2,25 ab	92,11 de
		P	<0,001	<0,001
		LSD (P = 0,05)	3,60	9,00

Alle behandelingen waren effectief tegen sclerotinia en hadden significant minder sclerotinia-haarden en meer goede kroppen dan onbehandeld. Alle behandelingen uitgezonderd de toepassingen van Constans WG resulteerden in meer dan 80% goede kroppen. De werking van Constans WG tegen sclerotinia was bij beide toepassingen met 45-50% goede kroppen onvoldoende. Er waren geen verschillen in effectiviteit tussen de verschillende tijdstippen van toepassing.

6. CONCLUSIES 2008-2010

Op basis van de diverse analyses om een effectieve bestrijding tegen sclerotinia in witlof te vinden kunnen per behandeling de volgende conclusies worden getrokken:

Rovral aquaflo

Rovral aquaflo wist in beide jaren sclerotinia op beide toepassingstijdstippen goed te bestrijden en resulteerde bij de meeste toepassingen minimaal in 80% goede kroppen. Er waren geen significante verschillen in toepassing voor inslag of na opzetten.

Toepassing A

Toepassing A wist sclerotinia matig tot goed te bestrijden. In 2008-2009 was toepassing A zowel voor inslag als na opzetten toegepast en was de toepassing na opzetten effectiever. Voor inslag was de effectiviteit van toepassing A tegen sclerotinia in 2008-2009 matig. In 2009-2010 was toepassing A alleen voor inslag toegepast en wist in dat jaar sclerotinia goed te bestrijden resulterend in zo'n 85% goede kroppen.

Toepassing B

Toepassing B was alleen in 2008-2009 uitgevoerd en wist sclerotinia matig te bestrijden. Toepassing B resulteerde in zo'n 50-60% goede kroppen en was voor inslag en na opzetten gelijkwaardig effectief.

Toepassing C

Toepassing C was ook alleen in 2008-2009 uitgevoerd en wist sclerotinia onvoldoende tot matig te bestrijden. Toepassing C resulteerde in 20-60% goede kroppen en was voor inslag effectiever als na opzetten.

Toepassing D

Toepassing D werd ook alleen in 2008-2009 uitgevoerd en wist sclerotinia goed te bestrijden. Toepassing D resulteerde in zo'n 60-90% goede kroppen. Het is niet duidelijk of toepassing D voor inslag of na opzetten effectiever is.

Toepassing E

Toepassing E was alleen in 2008-2009 toegepast en wist sclerotinia goed te bestrijden met zo'n 60-90% goede kroppen. Toepassing E was na opzetten effectiever dan voor inslag.

Contans WG

Contans WG was minder effectief dan Rovral aquaflo en werkte onvoldoende tegen sclerotinia. Beide toepassingen van Contans WG resulteerden in een lagere aantasting dan onbehandeld en gemiddeld zo'n 30-60% goede kroppen. Er waren geen significant verschillen in toepassing voor inslag of na opzetten.

Combinatie A

Combinatie A was alleen in 2009-2010 toegepast en wist sclerotinia goed te bestrijden en was effectiever dan Rovral aquaflo. Combinatie A resulteerde in 85-95% goede kroppen. Er waren geen eenduidige verschillen in toepassing voor inslag of na opzetten.

Toepassing F

Toepassing F was ook alleen in 2009-2010 toegepast, wist sclerotinia ook goed te bestrijden en was effectiever dan Rovral aquaflo. Toepassing F resulteerde in 85-95% goede kroppen. Er waren geen significant verschillen in toepassing voor inslag of na opzetten.

Toepassing G

Toepassing G werd ook alleen in 2009-2010 toegepast, wist sclerotinia ook goed te bestrijden en was effectiever dan Rovral aquaflo. Toepassing G lijkt het meeste perspectief te bieden en resulteerde in 85-95% goede kroppen. Er waren geen significant verschillen in toepassing voor inslag of na opzetten.

BIJLAGE I: Proefopzet 2008-2009

Proefnummer:	G08268	G08269
Proefplaats:	Proeftuin Zwaagdijk	Proeftuin Zwaagdijk
Ras:	Atlas	Vintor
Veldgrootte:	250 pennen per bak	200 pennen per bak
Start trek:	3 december 2008	13 maart 2009
Oogst:	23 december 2008	eind maart 2009
Trektemperatuur:	lucht 19 °C / water 20 °C	
EC:	2,5	
pH:	7,0	
Voedingsschema:	standaard PAV schema	
RV:	85%	
Bestrijding:	Aliette en Paraat tegen phytophthora Pirimor rook tegen insecten	
Aantal herhalingen:	4	
Aantal behandelingen:	13	14
Totaal aantal veldjes:	52	56

Behandelingen:

nr.	behandeling	actieve stof	dosering	toepassing	opmerkingen
1	onbehandeld	---	---	---	
2	Rovral Aquaflo	iprodion	130 ml/ton	inslag	
3	toepassing A			inslag	
4	toepassing B			inslag	
5	toepassing C			inslag	
6	toepassing D			inslag	
7	toepassing E			inslag	
8	Rovral Aquaflo	iprodion	80 ml/10m ²	na opzetten	
9	toepassing A			na opzetten	
10	toepassing B			na opzetten	
11	toepassing C			na opzetten	
12	toepassing D			na opzetten	
13	toepassing E			na opzetten	
14	Contans WG	<i>Coniothyrium minitans</i>	50 g/ton	inslag	alleen bij proef G08269

Celindeling G08268

5	4	10	7
4	11	9	3
3	10	8	5
2	2	7	1
1	13	6	6

15	7	20	10
14	13	19	11
13	12	18	2
12	9	17	12
11	8	16	3

25	8	30	5
24	6	29	13
23	9	28	4
22	1	27	11
21	5	26	8

35	1	40	12
34	10	39	9
33	3	38	6
32	4	37	2
31	7	36	12

46	2	52	13
45	7	51	3
44	4	50	1
43	8	49	5
42	10	48	6
41	11	47	9

Celindeling G08269

6	14	12	2
5	5	11	8
4	13	10	6
3	4	9	9
2	11	8	1
1	8	7	5

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

30	5+6	36	7+8
29	4	35	7
28	11	34	3
27	10	33	5
26	2	32	1
25	13	31	6

42	13	48	3
41	2	47	7
40	1	46	4
39	5	45	8
38	6	44	10
37	9	43	11

54	12	60	7
53	10	59	14
52	11	58	13
51	2	57	12
50	14	56	9
49	3	55	8

BIJLAGE II: Cijfers per herhaling 2008-2009

Resultaten G08268 (dec. 2008) , 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

nr.	behandeling	toepassingstijdstip	hh	veld	16-12-2008		17-12-2008
					# haarden	stand	% goede kroppen
1	onbehandeld	nvt	A	7	25	2	2,2
1	onbehandeld	nvt	B	22	20	2	6,2
1	onbehandeld	nvt	C	35	20	2	2,2
1	onbehandeld	nvt	D	50	25	2	3,1
2	Rovral Aquaflo	inslag	A	2	4	6	46,7
2	Rovral Aquaflo	inslag	B	18	3	7	66,2
2	Rovral Aquaflo	inslag	C	37	1	7	78,3
2	Rovral Aquaflo	inslag	D	46	1	8	78,7
3	toepassing A	inslag	A	9	10	5	25,9
3	toepassing A	inslag	B	16	3	6	62,9
3	toepassing A	inslag	C	33	4	7	50,9
3	toepassing A	inslag	D	51	15	5	38,9
4	toepassing B	inslag	A	5	9	7	23,2
4	toepassing B	inslag	B	28	2	7	54,9
4	toepassing B	inslag	C	32	4	7	69,9
4	toepassing B	inslag	D	44	5	7	58,3
5	toepassing C	inslag	A	8	15	4	11,9
5	toepassing C	inslag	B	21	10	4	42,3
5	toepassing C	inslag	C	30	*	*	33,9
5	toepassing C	inslag	D	49	8	5	45,5
6	toepassing D	inslag	A	6	5	6	62,7
6	toepassing D	inslag	B	24	3	7	73,7
6	toepassing D	inslag	C	38	2	6	79,7
6	toepassing D	inslag	D	48	0	7	89,1
7	toepassing E	inslag	A	10	5	5	70,2
7	toepassing E	inslag	B	15	1	6	85,8
7	toepassing E	inslag	C	31	0	6	89,9
7	toepassing E	inslag	D	45	1	5	83,5
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	A	11	0	7	86,6
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	B	25	0	7	72,2
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	C	26	0	7	92,2
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	D	43	0	6	82,2
9	toepassing A	na opzetten	A	12	1	5	55,7
9	toepassing A	na opzetten	B	23	2	7	54,1
9	toepassing A	na opzetten	C	39	3	6	57,5
9	toepassing A	na opzetten	D	47	1	5	53,9
10	toepassing B	na opzetten	A	3	2	6	34,6
10	toepassing B	na opzetten	B	20	5	5	54,8
10	toepassing B	na opzetten	C	34	1	7	45,0
10	toepassing B	na opzetten	D	42	0	6	66,7
11	toepassing C	na opzetten	A	4	13	3	12,6
11	toepassing C	na opzetten	B	19	11	4	20,8
11	toepassing C	na opzetten	C	27	8	6	15,2
11	toepassing C	na opzetten	D	41	11	4	30,6
12	toepassing D	na opzetten	A	13	2	6	59,7
12	toepassing D	na opzetten	B	17	0	6	53,7
12	toepassing D	na opzetten	C	36	0	6	68,3
12	toepassing D	na opzetten	D	40	0	7	67,1

nr.	behandeling	toepassings- tijdstip	hh	veld	16-12-2008		17-12-2008
					# haarden	stand	% goede kroppen
13	toepassing E	na opzetten	A	1	1	5	65,4
13	toepassing E	na opzetten	B	14	0	7	66,0
13	toepassing E	na opzetten	C	29	12	5	71,1
13	toepassing E	na opzetten	D	52	1	6	55,8

Resultaten G08269 (maart 2009), 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2008-2010', PT.

nr.	behandeling	toepassings- tijdstip	hh	veld	wortel- massa	helderheid water	# haarden	stand	% goede kroppen
1	onbehandeld	nvt	A	8	4	4	25	1	10,0
1	onbehandeld	nvt	B	17	7	6	25	1	9,5
1	onbehandeld	nvt	C	32	8	9	20	1	10,0
1	onbehandeld	nvt	D	40	4	5	25	4	21,0
2	Rovral Aquaflo	inslag	A	12	8	8	10	5	86,5
2	Rovral Aquaflo	inslag	B	26	9	8	8	6	83,0
2	Rovral Aquaflo	inslag	C	41	9	9	15	6	84,0
2	Rovral Aquaflo	inslag	D	51	9	8	12	4	81,5
3	toepassing A	inslag	A	21	7	7	11	5	78,0
3	toepassing A	inslag	B	34	9	8	15	3	60,5
3	toepassing A	inslag	C	48	9	9	20	3	53,0
3	toepassing A	inslag	D	49	9	9	24	3	47,5
4	toepassing B	inslag	A	3	6	7	13	4	78,0
4	toepassing B	inslag	B	20	9	9	13	5	63,5
4	toepassing B	inslag	C	29	9	8	17	3	47,5
4	toepassing B	inslag	D	46	8	8	17	4	63,0
5	toepassing C	inslag	A	5	9	9	22	4	52,0
5	toepassing C	inslag	B	7	8	8	15	3	40,5
5	toepassing C	inslag	C	33	5	5	13	4	75,0
5	toepassing C	inslag	D	39	7	7	16	4	68,5
6	toepassing D	inslag	A	10	9	9	7	7	88,0
6	toepassing D	inslag	B	15	9	9	7	6	81,5
6	toepassing D	inslag	C	31	9	9	4	8	90,0
6	toepassing D	inslag	D	38	8	9	5	8	90,5
7	toepassing E	inslag	A	19	8	8	5	6	89,5
7	toepassing E	inslag	B	35	6	8	5	7	91,0
7	toepassing E	inslag	C	47	7	7	9	6	85,0
7	toepassing E	inslag	D	60	6	9	1	8	94,0
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	A	1	9	9	0	9	98,0
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	B	11	8	9	1	9	96,5
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	C	45	7	7	0	9	96,5
8	Rovral Aquaflo	na opzetten	D	55	8	8	3	8	97,0
9	toepassing A	na opzetten	A	9	8	7	5	8	91,0
9	toepassing A	na opzetten	B	16	6	5	8	6	82,0
9	toepassing A	na opzetten	C	37	6	5	5	6	84,5
9	toepassing A	na opzetten	D	56	9	9	12	5	50,5
10	toepassing B	na opzetten	A	22	9	9	14	4	43,0
10	toepassing B	na opzetten	B	27	9	8	12	5	56,0
10	toepassing B	na opzetten	C	44	6	6	17	3	32,5
10	toepassing B	na opzetten	D	53	9	8	25	3	26,5
11	toepassing C	na opzetten	A	2	8	7	15	3	45,0
11	toepassing C	na opzetten	B	28	9	8	20	3	21,5

nr.	behandeling	toepassings- tijdstip	hh	veld	wortel- massa	helderheid water	# haarden	stand	% goede kroppen
11	toepassing C	na opzetten	C	43	7	8	13	5	62,0
11	toepassing C	na opzetten	D	52	8	8	17	3	24,5
12	toepassing D	na opzetten	A	13	8	8	0	9	94,5
12	toepassing D	na opzetten	B	23	8	7	0	9	94,0
12	toepassing D	na opzetten	C	54	9	9	3	9	87,0
12	toepassing D	na opzetten	D	57	8	8	1	8	85,0
13	toepassing E	na opzetten	A	4	7	8	2	7	71,0
13	toepassing E	na opzetten	B	25	7	6	1	8	90,0
13	toepassing E	na opzetten	C	42	6	8	4	8	79,0
13	toepassing E	na opzetten	D	58	5	6	1	7	90,0
14	Contans WG	inslag	A	6	8	8	22	3	29,5
14	Contans WG	inslag	B	14	7	5	20	1	27,5
14	Contans WG	inslag	C	50	8	7	25	1	24,0
14	Contans WG	inslag	D	59	6	6	20	2	28,0

BIJLAGE III: Foto's 2008-2009



Foto 1: Opgezette witlofpennen



*Foto 2: uitvoering
behandelingen bij het opzetten*

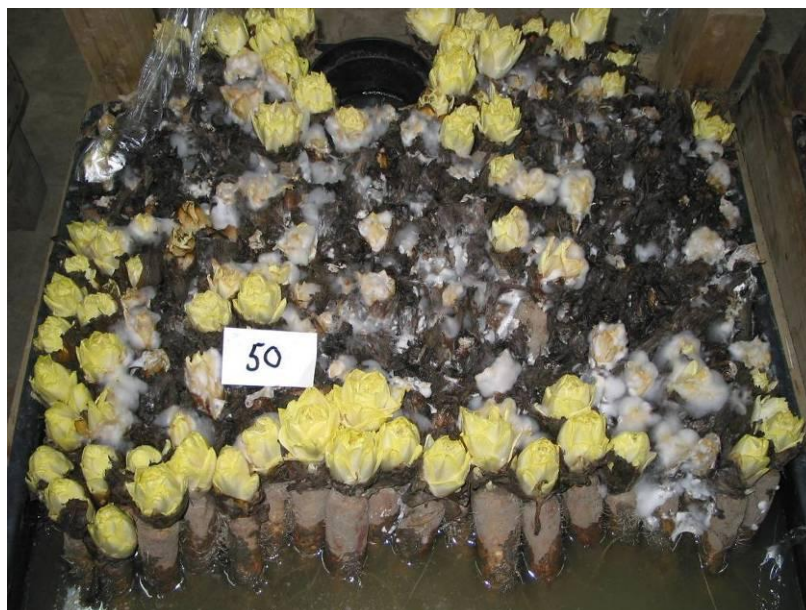


Foto 3: onbehandeld veldje (trekbak) eerste proef (17 december 2008)



Foto 4: Veldje behandeld met Rovral Aquaflo bij de inslag, eerste proef (17 december 2008)



Foto 5: Veldje behandeld met Rovral Aquaflo bij het opzetten, eerste proef (17 december 2008)



Foto 6: Veldje behandeld met toepassing A bij de inslag, eerste proef (17 december 2008)



Foto 7: Veldje behandeld met toepassing A bij het opzetten, eerste proef (17 december 2008)



Foto 8: Veldje behandeld met toepassing B bij de inslag, eerste proef (17 december 2008)



Foto 9: Veldje behandeld met toepassing B bij het opzetten, eerste proef (17 december 2008)



Foto 10: Veldje behandeld met toepassing C bij de inslag, eerste proef (17 december 2008)



Foto 11: Veldje behandeld met toepassing C bij het opzetten, eerste proef (17 december 2008)



Foto 12: Veldje behandeld met toepassing D bij de inslag, eerste proef (17 december 2008)



Foto 13: Veldje behandeld met toepassing D bij het opzetten, eerste proef (17 december 2008)



Foto 14: Veldje behandeld met toepassing E bij de inslag, eerste proef (17 december 2008)



Foto 15: Veldje behandeld met toepassing E bij het opzetten, eerste proef (17 december 2008)



Foto 16: onbehandeld veldje (trekbak) tweede proef (26 maart 2009)



Foto 17: Veldje behandeld met Rovral Aquaflo bij de inslag, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 18: Veldje behandeld met Rovral Aquaflo bij het opzetten, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 19: Veldje behandeld met toepassing A bij de inslag, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 20: Veldje behandeld met toepassing A bij het opzetten, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 21: Veldje behandeld met toepassing B bij de inslag, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 22: Veldje behandeld met toepassing C bij de inslag, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 23: Veldje behandeld met toepassing C bij het opzetten, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 24: Veldje behandeld met toepassing D bij de inslag, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 25: Veldje behandeld met toepassing D bij het opzetten, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 26: Veldje behandeld met toepassing E bij de inslag, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 27: Veldje behandeld met toepassing E bij het opzetten, tweede proef (26 maart 2009)



Foto 28: Oriënterende proef met kunstmatige infectie bij de inslag en behandeling bij de inslag, links (18A) onbehandeld en rechts (18B) Rovral Aquaflo



Foto 28: Oriënterende proef met kunstmatige infectie bij de inslag en behandeling bij de inslag, links (36B) Contans WG en rechts (36A) toepassing E



Foto 29: Oriënterende proef met kunstmatige infectie bij de inslag en behandeling bij de inslag, links (24A) toepassing A en rechts (24B) toepassing B



Foto 30: Oriënterende proef met kunstmatige infectie bij de inslag en behandeling bij de inslag, links (30B) toepassing D en rechts (30A) toepassing C

BIJLAGE IV: Proefopzet 2009-2010

Proefnummer:	10403	10404
Proefplaats:	Proeftuin Zwaagdijk	Proeftuin Zwaagdijk
Ras:	Atlas	Vintor
Veldgrootte:	250 pennen per bak	250 pennen per bak
Start trek:	15 januari 2010	26 maart 2010
Oogst:	28 januari 2010	12 april 2010
Trektemperatuur:	lucht 19 °C / water 20 °C	
EC:	2,5	
pH:	7,0	
Voedingsschema:	standaard PAV schema	
RV:	85%	
Bestrijding:	Aliette en Paraat tegen phytophthora Pirimor rook tegen insecten	
Aantal herhalingen:	4	
Aantal behandelingen:	12	
Totaal aantal veldjes:	52	

Behandelingen:

nr.	behandeling	dosering	toepassing
1	onbehandeld	-	
2	Rovral aquaflo	130 ml/ton	inslag
3	Switch	36 g/ton	inslag
4	Rovral aquaflo + BUC 375 00	130 g/ton 130 ml/ ton	inslag inslag
5	AC 2534 400 SC	10,0 ml / ton	inslag
6	AC 2541	16,0 ml / ton	inslag
7	Contans WG	50 g / ton	inslag
8	Rovral aquaflo	80 ml / 10m ²	na opzetten
9	Contans WG	50 g / ton	na opzetten
10	Rovral aquaflo + BUC 375 00	80 ml / 10m ² 80 ml / 10m ²	na opzetten na opzetten
11	AC 2534 400 SC	10 ml / 10m ²	na opzetten
12	AC 2541	16 ml / 10m ²	na opzetten
13	onbehandeld *	ongeïnfecteerd (2 herhalingen)	

* Behandeling 13 is niet meegenomen in de analyse van de proeven.

Celindeling 10403

4	1	8	5
3	3	7	2
2	10	6	11
1	13	5	4

12	9	16	12
11	6	15	9
10	8	14	3
9	12	13	7

20	8	24	6
19	5	23	1
18	4	22	7
17	11	21	10

28	13	32	11
27	12	31	4
26	2	30	5
25	8	29	3

36	2	40	4
35	7	39	10
34	1	38	6
33	5	37	9

44	7	48	10
43	11	47	13
42	8	46	12
41	6	45	2

52	3
51	13
50	9
49	1

Celindeling 10403

4	2	8	6
3	4	7	3
2	11	6	12
1	1	5	5

12	10	16	13
11	7	15	10
10	9	14	4
9	13	13	8

20	9	24	7
19	6	23	2
18	5	22	8
17	12	21	11

28	1	32	12
27	13	31	5
26	3	30	6
25	9	29	4

36	3	40	5
35	8	39	11
34	2	38	7
33	6	37	10

44	8	48	11
43	12	47	1
42	9	46	13
41	7	45	3

52	4
51	1
50	10
49	2

BIJLAGE V: Cijfers per herhaling 2009-2010

Resultaten eerste proef (jan. 2010) , 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2009-2010', PT.

nr behandeling	toepassings tijdstip	h veld	sclerotinia aantasting (28 januari 2010)			
			# haarden	# goede kroppen	# aangetaste kroppen	% goede kroppen
10403, witlof eerste trek						
1 onbehandeld		A 4	12	12	188	6,0
1 onbehandeld		B 23	9	27	173	13,5
1 onbehandeld		C 34	10	21	179	10,5
1 onbehandeld		D 49	10	62	138	31,0
2 Rovral aquaflo	inslag	A 7	0	138	62	69,0
2 Rovral aquaflo	inslag	B 26	1	169	31	84,5
2 Rovral aquaflo	inslag	C 36	1	183	17	91,5
2 Rovral aquaflo	inslag	D 45	0	175	25	87,5
3 Switch	inslag	A 3	0	161	39	80,5
3 Switch	inslag	B 14	0	143	57	71,5
3 Switch	inslag	C 29	0	184	16	92,0
3 Switch	inslag	D 52	0	173	27	86,5
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	A 5	0	198	2	99,0
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	B 18	0	195	5	97,5
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	C 31	0	198	2	99,0
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	D 40	0	200	0	100,0
5 AC 2534 400 SC	inslag	A 8	0	169	31	84,5
5 AC 2534 400 SC	inslag	B 19	0	184	16	92,0
5 AC 2534 400 SC	inslag	C 30	0	200	0	100,0
5 AC 2534 400 SC	inslag	D 33	0	197	3	98,5
6 AC 2541	inslag	A 11	2	192	8	96,0
6 AC 2541	inslag	B 24	0	184	16	92,0
6 AC 2541	inslag	C 38	1	189	11	94,5
6 AC 2541	inslag	D 41	0	195	5	97,5
7 Contans WG	inslag	A 13	10	42	158	21,0
7 Contans WG	inslag	B 22	11	45	155	22,5
7 Contans WG	inslag	C 35	10	57	143	28,5
7 Contans WG	inslag	D 44	6	52	148	26,0
8 Rovral aquaflo	na opzetten	A 10	0	196	4	98,0
8 Rovral aquaflo	na opzetten	B 20	0	196	4	98,0
8 Rovral aquaflo	na opzetten	C 25	0	196	4	98,0
8 Rovral aquaflo	na opzetten	D 42	1	200	0	100,0
9 Contans WG	na opzetten	A 12	6	56	144	28,0
9 Contans WG	na opzetten	B 15	5	48	152	24,0
9 Contans WG	na opzetten	C 37	8	80	120	40,0
9 Contans WG	na opzetten	D 50	5	64	136	32,0
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	A 2	0	200	0	100,0
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	B 21	0	198	2	99,0
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	C 39	1	200	0	100,0
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	D 48	0	193	7	96,5
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	A 6	0	192	8	96,0
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	B 17	0	186	14	93,0
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	C 32	0	193	7	96,5
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	D 43	0	192	8	96,0
12 AC 2541	na opzetten	A 9	0	192	8	96,0
12 AC 2541	na opzetten	B 16	0	190	10	95,0
12 AC 2541	na opzetten	C 27	0	196	4	98,0
12 AC 2541	na opzetten	D 46	0	200	0	100,0

Resultaten tweede proef (maart 2010), 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2009-2010', PT.

nr behandeling	toepassings tijdstip	h h veld	sclerotinia aantasting (12 april 2010)				
			# haarden	# goede kroppen	# aangetaste kroppen	totaal # kroppen	% goede kroppen
10404, witlof tweede trek							
1 onbehandeld		A 1	5	176	67	243	72,43
1 onbehandeld		B 28	19	171	94	265	64,53
1 onbehandeld		C 47	9	134	102	236	56,78
1 onbehandeld		D 51	25	75	174	249	30,12
2 Rovral aquaflo	inslag	A 4	9	215	45	260	82,69
2 Rovral aquaflo	inslag	B 23	8	212	48	260	81,54
2 Rovral aquaflo	inslag	C 34	3	229	31	260	88,08
2 Rovral aquaflo	inslag	D 49	2	228	25	253	90,12
3 Switch	inslag	A 7	5	231	29	260	88,85
3 Switch	inslag	B 26	3	220	40	260	84,62
3 Switch	inslag	C 36	4	237	23	260	91,15
3 Switch	inslag	D 45	0	226	34	260	86,92
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	A 3	6	231	29	260	88,85
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	B 14	1	244	16	260	93,85
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	C 29	0	255	5	260	98,08
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	D 52	6	190	67	257	73,93
5 AC 2534 400 SC	inslag	A 5	0	220	40	260	84,62
5 AC 2534 400 SC	inslag	B 18	6	233	27	260	89,62
5 AC 2534 400 SC	inslag	C 31	8	215	44	259	83,01
5 AC 2534 400 SC	inslag	D 40	2	225	35	260	86,54
6 AC 2541	inslag	A 8	2	238	12	250	95,20
6 AC 2541	inslag	B 19	3	245	15	260	94,23
6 AC 2541	inslag	C 30	1	233	27	260	89,62
6 AC 2541	inslag	D 33	1	230	30	260	88,46
7 Contans WG	inslag	A 11	10	211	49	260	81,15
7 Contans WG	inslag	B 24	12	182	78	260	70,00
7 Contans WG	inslag	C 38	5	182	78	260	70,00
7 Contans WG	inslag	D 41	1	120	130	250	48,00
8 Rovral aquaflo	na opzetten	A 13	2	241	18	259	93,05
8 Rovral aquaflo	na opzetten	B 22	18	164	64	228	71,93
8 Rovral aquaflo	na opzetten	C 35	14	134	93	227	59,03
8 Rovral aquaflo	na opzetten	D 44	4	78	158	236	33,05
9 Contans WG	na opzetten	A 10	5	182	56	238	76,47
9 Contans WG	na opzetten	B 20	16	164	73	237	69,20
9 Contans WG	na opzetten	C 25	9	135	107	242	55,79
9 Contans WG	na opzetten	D 42	6	156	99	255	61,18
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	A 12	13	181	67	248	72,98
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	B 15	16	174	95	269	64,68
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	C 37	4	229	42	271	84,50
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	D 50	4	197	47	244	80,74
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	A 2	6	218	31	249	87,55
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	B 21	6	214	45	259	82,63
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	C 39	14	176	64	240	73,33
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	D 48	1	186	44	230	80,87
12 AC 2541	na opzetten	A 6	4	225	23	248	90,73
12 AC 2541	na opzetten	B 17	2	218	22	240	90,83
12 AC 2541	na opzetten	C 32	10	185	40	225	82,22
12 AC 2541	na opzetten	D 43	2	212	40	252	84,13

Resultaten tweede proef (maart 2010), 'Bestrijding Sclerotinia in witlof 2009-2010', PT.

nr 10404, witlof tweede trek . behandeling	toepassings tijdstip	h h veld	sclerotinia aantasting (12 april 2010)		
			wortel massa	wortel kleur	gewas stand
1 onbehandeld		A 1	8	9	6
1 onbehandeld		B 28	8	7	3
1 onbehandeld		C 47	8	9	4
1 onbehandeld		D 51	5	8	3
2 Rovral aquaflo	inslag	A 4	8	9	5
2 Rovral aquaflo	inslag	B 23	8	9	5
2 Rovral aquaflo	inslag	C 34	8	9	7
2 Rovral aquaflo	inslag	D 49	9	9	7
3 Switch	inslag	A 7	8	9	5
3 Switch	inslag	B 26	8	9	6
3 Switch	inslag	C 36	8	9	6
3 Switch	inslag	D 45	8	9	8
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	A 3	8	9	5
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	B 14	8	9	6
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	C 29	8	9	7,5
4 Rovral aquaflo + BUC 375 00	inslag	D 52	9	9	4
5 AC 2534 400 SC	inslag	A 5	8	9	8
5 AC 2534 400 SC	inslag	B 18	8	9	6
5 AC 2534 400 SC	inslag	C 31	8	9	5
5 AC 2534 400 SC	inslag	D 40	9	9	4
6 AC 2541	inslag	A 8	8	9	5
6 AC 2541	inslag	B 19	8	9	5
6 AC 2541	inslag	C 30	7	8	6
6 AC 2541	inslag	D 33	8	9	7
7 Contans WG	inslag	A 11	8	9	4
7 Contans WG	inslag	B 24	8	9	6
7 Contans WG	inslag	C 38	8	9	6
7 Contans WG	inslag	D 41	9	9	6,5
8 Rovral aquaflo	na opzetten	A 13	8	9	6
8 Rovral aquaflo	na opzetten	B 22	8	9	4
8 Rovral aquaflo	na opzetten	C 35	8	7	3
8 Rovral aquaflo	na opzetten	D 44	9	9	4
9 Contans WG	na opzetten	A 10	8	9	4
9 Contans WG	na opzetten	B 20	8	9	3
9 Contans WG	na opzetten	C 25	8	9	5
9 Contans WG	na opzetten	D 42	9	8	4
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	A 12	8	9	4
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	B 15	7	8	4
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	C 37	6	7	7
10 Rovral aquaflo + BUC 375 00	na opzetten	D 50	9	8	4
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	A 2	8	9	4
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	B 21	8	9	6
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	C 39	8	7	3
11 AC 2534 400 SC	na opzetten	D 48	4	6	4
12 AC 2541	na opzetten	A 6	8	9	5
12 AC 2541	na opzetten	B 17	8	9	8
12 AC 2541	na opzetten	C 32	8	9	4
12 AC 2541	na opzetten	D 43	7	8	4

BIJLAGE VI: Foto's 2009-2010



Foto 1: Sclerotinia aantasting in Contans WG na opzetten.
10403, veld 50, 28 januari 2010



Foto 2: AC 2534 400 voor inslag.
10403, veld 30, 28 januari 2010



Foto 3: Rovral aquaflo voor inslag.
10404, veld 49, 12 april 2010

BIJLAGE VII: GEP erkenningen Proeftuin Zwaagdijk

Ministerie van
Landbouw, Natuurbeheer en Visserij



plantenziektenkundige
dienst

This is to declare that, in conformity with the request of March 3, 2003

Stichting Proeftuin Zwaagdijk

Residing Tolweg 13, Zwaagdijk-Oost, the Netherlands

HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANIZATION FOR EFFICACY TESTING

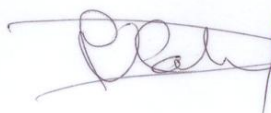
commencing June 9, 2003

as has been laid down in the 'Regulation for the Authorization of Pesticides' of March 1, 1995.

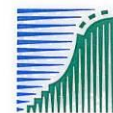
This recognition will expire on June 9, 2009

Wageningen, May 23, 2003

For the Minister of Agriculture,
Nature Management and Fisheries,



Prof. Dr. L. van Vloten-Doting
Director Plant Protection Service



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit

This is to declare that, in conformity with the request of March 20, 2009

Stichting Proeftuin Zwaagdijk

Residing Tolweg 13, Zwaagdijk-oost, the Netherlands

HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANISATION FOR EFFICACY TESTING

as has been laid down in the 'Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden'
(Regulation Crop Protection Products and Biocides) of September 26, 2007
(Staatscourant 2007, 386)

This recognition will commence on June 9, 2009 and expire on June 9, 2015

Wageningen, June 5, 2009

For the Minister of Agriculture,
Nature and Food Quality,



H.A. Harmsma LL M, Bsc

Acting Director Plant Protection Service

