Bestrijding Sclerotinia in witlof 2006 & 2007

PT 12.540

In opdracht van Productschap Tuinbouw

april 2008

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 5
   2.1 Algemeen 2006 5
   2.2 Algemeen 2007 6
   2.3 Waarnemingen en metingen 6
   2.4 Statistiek 7

3. RESULTATEN 8
   3.1 Het weer tijdens de proeven 8
   3.2 Resultaten Zwaagdijk 2006 8
   3.3 Resultaten Wieringerwerf 2006 9
   3.4 Gezamenlijke analyse 2006 10
   3.5 Conclusies 2006 11
   3.6 Resultaten Slootdorp 2007 11
   3.7 Resultaten Nagele 2007 12
   3.9 Conclusies 2007 12
   3.10 Infectie tijdens de trek 12

4. CONCLUSIES OVER 2006 en 2007 14

BIJLAGE 1 Proefopzetten 15
BIJLAGE 2: Omstandigheden tijdens de bespuitingen 20
BIJLAGE 3: Foto's 21
BIJLAGE 4: Resultaten per herhaling 23
BIJLAGE 5: Weersomstandigheden tijdens proeven. 25
BIJLAGE 6: GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk 35

SAMENVATTING

Sclerotinia sclerotiorum is een ziekte die veel gewassen kan treffen. De ziekte is een probleem in de teelt van onder andere bonen, erwten, aardappel, wortelen, sla en witlof. De ziekte is vaak herkenbaar aan de sclerotiën (rattenkeutels) die de schimmel vormt in het witte mycelium. Via deze sclerotiën overwintert en overleeft de schimmel jaren in de grond. Gewasbespuitingen tegen Sclerotinia in witlof zijn momenteel niet toegelaten. Omdat vanuit de praktijk blijkt dat het bestrijdingseffect van Rovral op de trekbak zwak is en de toelating van Ronilan onzeker is heeft de landelijke gewascommissie witlof van LTO-groeiservice onderzoek aangevraagd om te zoeken naar een alternatief. Het onderzoek is gefinancierd via het Productschap Tuinbouw en uitgevoerd door Proeftuin Zwaagdijk.

Gezonde pennen oogsten?
De insteek was te zoeken naar een gewasbehandeling op het veld, zodat de kwaliteit van de pennen van het land af zal worden verhoogd en bestrijding op de trekbak niet nodig is. Wanneer infectie op het veld (eventueel met behulp van een waarschuwingssytsteem PlantPlus van Dacom) zou kunnen worden voorkomen, worden namelijk hoofdzakelijk gezonde pennen geoogst.

Geen infectie uit de grond
In 2006 werd uitgegaan van twee percelen met een zware besmetting door Sclerotinia. Vanuit de sclerotiën zouden paddestoeltjes kunnen groeien die sporuleren en de gewassen infecteren. Op beide locaties werd tevens het gewas met Sclerotinia mycelium bespoten. Toch leidde dit in de trek niet tot aantasting. Geen van de behandelingen had invloed op het aantal oogstbare pennen.

Kunstmatige infectie
Om niet afhankelijk te zijn van natuurlijke infectie vanuit de grond werden in 2007 de proeven kunstmatig geïnfecteerd. Dit werd gedaan door met Sclerotinia schimmel doorgroeit materiaal tussen en op het gewas te strooien. Hiermee werd de natuur nagebootst (zoals een geïnfecteerd bloemblaadje bij onder andere boon verdere infectie in het gewas veroorzaakt). Bij deze methode wordt een aantal in de natuur lastig te sturen stadia zoals het ontstaan van een paddestoel, sporulatie en het kiemen op afstervend weefsel (witlofblad) overgeslagen. Toch ontstond er geen besmetting in de trek. Door nogmaals nauwkeurig naar de methode te kijken kwamen de temperatuur en luchtvochtigheid naar voren als mogelijke knelpunten. Bij een onvoldoende hoge luchtvochtigheid staat de vorming van mycelium stil, waardoor infectie uitblijft.

Infectie op de trekbak
Er werd een proefje opgezet waarbij de pennen voor de trek op dezelfde wijze als in het veld werden geïnfecteerd. Er werd verschil gemaakt tussen onbehandelde pennen en met Rovral behandelde pennen. De temperatuur in de trekcel was 20°C en tijdens de proef waren de pennen afgedekt met plastic om een hoge luchtvochtigheid te waarborgen. Binnen twee weken was de proef zwaar geïnfecteerd door Sclerotinia. Hiermee is aangetoond dat de methode effectief is, maar dat op het veld de omstandigheden na kunstmatige infectie niet optimaal waren om tot infectie van de witlof te komen.
Door de infectiemethode toe te passen op witlofpennen in de trekbak kunnen experimentele middelen worden getest als kraagbehandeling. Hier zal onderzoek worden opgestart om in het buitenland toegelaten middelen ook voor de Nederlandse teler beschikbaar te krijgen.

1. INLEIDING

Sclerotinia sclerotiorum is een ziekte die veel gewassen kan treffen. De ziekte is een probleem in de teelt van bonen, erwten, aardappel, wortelen, sla. Ook onkruiden kunnen worden aangetast. De ziekte is vaak herkenbaar aan de sclerotiën (rattenkeutels) die de schimmel vormt in het witte mycelium. Via deze sclerotiën overwintert en overleeft de schimmel jaren in de grond. Een infectie op een perceel kan ontstaan als ascosporen vanuit een ander perceel inwaaien en het gewas aantasten. De ascosporen worden met grote aantalen gevormd door kleine oranje bekervormig paddestoeltjes (apotheciën) die ontstaan uit de sclerotiën. De sporen hebben vrij water en een voedselbasis, zoals afstervend blad of bloemblaadjes of beschadigd weefsel. Hierop wordt een schimmelkolonie gevormd die de plant kan infecteren. Enzymen van de schimmel breken het plantenweefsel af waardoor er watervormige plekken en zachtrot ontstaan. Planten kunnen ook (ondergronds) direct vanuit sclerotiën worden geïnfecteerd. Vanuit sclerotiën groeit mycelium naar een waardplant, waarna de plant wordt aangetast. De sclerotiën kunnen op een natuurlijke wijze worden bestreden met antagonisten zoals Coniothyrium minitans (Contans). Als dit enkele jaren wordt toegepast is deze methode effectief.

In de praktijk, waar veel telers land ‘vers land’ huren voor hun producten in verband met de nodigde vruchtwisseling, wordt het nog niet veelvuldig toegepast. Gewasbespuitingen tegen Sclerotinia in witlof zijn momenteel niet toegelaten. Omdat vanuit de praktijk blijkt dat het bestrijdingseffect van Rovral op de trekbak wat zwak is en de toelating van Ronilan onzeker is heeft de landelijke gewascommissie witlof van LTO-groeiservice onderzoek aangevraagd om te zoeken naar een alternatief. De insteek was te zoeken naar een gewasbehandeling op het veld, zodat de kwaliteit van de pennen van het land af zal worden verhoogd en bestrijding op de trekbak niet nodig is. Wanneer infectie op het veld (eventueel met behulp van een waarschuwingssytsteem) zou kunnen worden voorkomen, worden hoofdzakelijk gezonde pennen geoogst.



Foto met linksboven door Sclerotinia aangetaste witlof

Het onderzoek dat in 2006 en 2007 werd uitgevoerd werd gefinancierd via het Productschap Tuinbouw onder project nummer 12.540.
Doel van het onderzoek was het vinden van een effectieve gewasbehandeling om Sclerotinia op het veld te bestrijden. Met behulp van een waarschuwingssysteem zou de effectiviteit van de middelen kunnen worden geoptimaliseerd.
Bestrijding momenteel alleen mogelijk bij het inschuren of voor de trek.
Via het POVLT in België is geprobeerd het onderzoek gezamenlijk met Nederland op te pakken om zo de kennis te bundelen en te komen tot een compleet effectiviteitsdossier. Dit dossier zou dan gebruikt kunnen worden om middelen aan te vragen in beide landen. Echter van Belgische zijde is het niet gelukt om de financiering rond te krijgen, waardoor deze opzet niet is geslaagd.
In dit rapport is het onderzoek uit 2006 en 2007 beschreven.

2. OPZET

2.1 Algemeen 2006

Op twee locaties werd uitgegaan van een zwaar door Sclerotinia sclerotiorum besmet veld. Hiertoe werd in Zwaagdijk een vrachtwagencombinatie met door Sclerotinia aangetaste winterpeen uitgereden en in de grond gefreesd. In de Wieringermeer werd een perceel gekozen dat bekend stond vanwege zijn Sclerotinia verleden. Het perceel in Zwaagdijk werd vochtig gehouden om de kieming van de sclerotiën te bevorderen. Onder goede omstandigheden zouden er dan namelijk oranje paddestoeltjes worden gevormd die sporen uitstoten. Met behulp van het waarschuwinsprogramma PlantPlus van Dacom Automatisering BV werden de infectiekansen van Sclerotina berekend. Dacom heeft hiermee ervaring vanuit aardappel en wortel. In Zwaagdijk werd 'Platine' gezaaid (340.000 zaden per ha) en bij Wieringerwerf de cultivar 'Vintor'. Naast de infectie die (van nature) in het veld zat, zijn beide percelen kunstmatig geïnfecteerd met fijngemalen mycelium om de kans op aantasting te vergroten.
De objecten/behandelingen zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen in de twee proeven in 2006, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2006.

code	object	dosering/ha	interval, opmerkingen
1	onbehandeld	-	-
2	Ronilan	1,0	
3	Ronilan wws	1,0	
4	behandeling 4		
5	behandeling 5		
6	behandeling 6		
7	behandeling 7		
8	behandeling 8		
9	behandeling 9		
10*	Rovral Aqua flow	1500	niet in Zwaagdijk

* behandeling 10 werd alleen in Wieringerwerf in de proef opgenomen.

Naast de onbehandelde controle werden 9 verschillende behandelingen waarvan 2 via het waarschuwingssysteem op het veld uitgevoerd. De bespuitingen via het waarschuwingssysteem werden in overleg met Dacom uitgevoerd in de A-fase. Dit wil zeggen voordat daadwerkelijke infectie op het veld zou kunnen hebben plaatsvinden. De waarnemingen concentreerden zich op uitval van planten op het veld alsmede de mate van aantasting door Sclerotinia in de trek. Een volledige beschrijving van de proefopzetten is opgenomen in bijlage 1.
Na het zaaien rond medio mei vonden de spuitbehandelingen in de pennenteelt op het veld plaats vanaf eind juli 2006.
De gewasbespuitingen zijn uitgevoerd met een tractorpuit met perslucht en een spuitboom van 6,0 m. De dopafstand van de 12 doppen: XR 110-04 VK (Teejet) was 50 cm en hiermee werd 400 l water per ha gespoten. De spuitdruk werd met perslucht op 3,5 bar gehouden. Gegevens over de omstandigheden tijdens de bespuitingen zijn opgenomen in bijlage 2.

De oogst van de pennen vond plaats in december oktober. De pennen (300 stuks/veld) van proeven werden in januari en februari 2007 opgezet voor de trek.

2.2 Algemeen 2007

In 2006 was gebleken dat het hebben van een perceel met zware infectiedruk van Sclerotinia in de grond niet betekend dat je ook daadwerkelijk infectie in het gewas krijgt. Daarom is in 2007 de nadruk gelegd op het infecteren van het gewas. Hiertoe werd door Sclerotinia geïnfecteerd materiaal tussen het witlof gewas gestrooid. Hierdoor zou evenals bij boon waarbij geïnfecteerde bloemblaadjes op het gewas vallen infectie kunnen ontstaan. Ook had het infectiemateriaal een basis om op te overleven, wat de kans op het slagen van de infectie zou vergroten.
De proefvelden werden in 2007 aangelegd in Slootdorp en in Nagele. De behandelingen zijn weergegeven in tabel 2. Dit zijn gedeeltelijk andere middelen dan in 2006.

Tabel 2. Behandelingen in de twee proeven in 2007, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2007

code	object	dosering/ha	opmerkingen
1	onbehandeld	-	
2	Ronilan FL	1 l	
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	
4	behandeling 4		
5	behandeling 5		
6	behandeling 6		
7	behandeling 7		
8	behandeling 8		
9	behandeling 9		

Omdat de proefvelden kunstmatig zouden worden geïnfecteerd had het geen zin om aan de hand van een waarschuwingssysteem bespuitingen uit te voeren. Naast de onbehandelde controle werden acht verschillende behandelingen op het veld uitgevoerd. Omdat de infectiedruk vanuit de grond gering werd geacht werd geen bepaling van het aantal planten aan het begin en eind van de teelt uitgevoerd. De kunstmatige infecties werden uitgevoerd door met Sclerotinia schimmel doorgroeit materiaal tussen en op het gewas te strooien. Hierbij werd nagenoeg iedere plant in het netto veld in contact met mycelium doorgroeit materiaal gebracht. Vanuit dit materiaal zou de schimmel de witlofplant kunnen infecteren. De waarnemingen concentreerden zich op de mate van aantasting door Sclerotinia in de trek. De oogst van de pennen in Slootdorp vond plaats op 27 november. De witloftrek liep van 19 december tot 9 januari.
De proef in Nagele werd 24 oktober gerooid. De pennen werden 20 november opgezet en de trek duurde tot 12 december 2007. De onderzoeken zijn uitgevoerd onder GEP (zie bijlage 6).

2.3 Waarnemingen en metingen

Naast een beoordeling van uitval door Sclerotinia op het veld in 2006 richtten de waarnemingen zich met name op aantasting tijdens de trek en bij de oogst van de kroppen. Hiervoor werden de volgende waarnemingen verricht.

- Aantal planten per 4 maal 3 meter rug (alleen in 2006).
- Aantal aangetaste pennen/kroppen & plekken met Sclerotinia.
- Het gemiddelde kropgewicht (bij voldoende aantasting door Sclerotinia).

Hieruit kon de uitval tijdens de teelt en aantasting tijdens de trek worden berekend.

In tabel 2a en 2b staan in het kort de belangrijkste gegevens van de proeven in 2006 en 2007.

Tabel 2a. Samenvatting bestrijding Sclerotinia, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2006

Proeflocatie	Proeftuin Zwaagdijk Tolweg 13 1681 ND Zwaagdijk-Oost	dhr. K. Hoornsman Robbenoordweg 15 1771 MC Wieringerwerf
Ras	'Platine'	'Vintor'
Zaaidatum	15 mei 2006	12 mei 2006
Voorvrucht	winterpeen	suikerbieten
Grondsoort	kleigrond 36% afslibbaar	lichte zandgrond
% Organisch stof	7,2 %	rond de 2%
Bemesting kg/ha	geen	50 kg N als KAS
Aantal herhalingen	4	4
Beregenen	20 juni, 4 en 19 juli 20 mm	Niet
Infecteren	18 augustus mycelium met veldspuit zonder filters	25 september mycelium met veldspuit zonder filters
Spuitdata	26 juli, 12, 24 augustus, 6, 20 september	31 juli, 14 en 29 augustus, 11, 28 september
Spuitdata waarschuwingen	2, 12, 24 augustus, 6, 20 september	31 juli, 25 augustus, 1, 8, 19 en 28 september
Datum rooien pennen	1 december 2006	13 december 2006
Datum start trek	23 januari 2007	12 februari 2007
Watertemperatuur	19 °C	18 °C
Luchttemperatuur	18 °C	17 °C
Oogstdatum	13 februari 2007	5 maart 2007

Tabel 2b. Samenvatting bestrijding Sclerotinia, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2007.

Proeflocatie	dhr. J. Wammes Schelpenbolweg 11 1774 NE Slootdorp	dhr. K. Jansen Domineesweg 11 8308 RN Nagele
Ras	'Vintor'	'Atlas'
Zaaidatum	21 mei 2007	10 mei 2007
Voorvrucht	graan	wintertarwe
% Afslibbaar	14%	20%
% Organisch stof	2,5%	2,2%
Bemesting kg/ha	70 kg N	100 kg N
Aantal herhalingen	4	4
Beregenen	niet	niet
Infecteren	31 augustus, 26 oktober + afdekken met plastic.	31 augustus, 3 oktober
Spuitdata	23 augustus, 6 en 20 september, 4 en 19 oktober	27 augustus, 12 en 27 september en 8 oktober
Datum rooien pennen	27 november 2007	24 oktober 2007
Datum start trek	19 december 2007	20 november 2007
Watertemperatuur	20 °C	21 °C
Luchttemperatuur	19 °C	20 °C
Oogstdatum	9 januari 2008	12 december 2007

2.4 Statistiek

De cijfers in de tabellen zijn geanalyseerd met GenStat (Anova). 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.
Wanneer de betrouwbaarheid (P) tussen 0,05 en 0,10 in ligt, zijn verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar, maar kan worden gesproken van een ‘tendens’ als de verschillen in lijn liggen met datgene wat werd verwacht.

3. RESULTATEN

Na een overzicht van het weer tijdens de proeven in beide jaren worden in de paragraven hierna de resultaten van de proeven uit 2006 en 2007 uiteengezet. In hoofdstuk vier is een conclusie over beide jaren geformuleerd.

3.1 Het weer tijdens de proeven

De jaren 2006 en 2007 waren nogal verschillend qua weer tijdens het groeiseizoen.
Mei 2006 was erg warm maar kende een normale hoeveelheid zon en neerslag. **Juni** was warm, erg zonnig en landelijk erg droog. **Juli** was erg warm, zonnig en zeer droog. **Augustus** was nat, zeer somber en koel. Net als juli, was **september** zonnig en erg warm en droog. **Oktober** was erg mild met wat meer neerslag dan normaal.

Mei 2007 was relatief warm en de hoeveelheid neerslag was bovengemiddeld. **Juni** was erg warm, maar nat en vrij somber. In **juli** was het erg nat en vrij koel. De temperatuur en het aantal zonuren in **augustus** waren gemiddeld en qua neerslag was het zelfs wat aan de droge kant.
In **september** was de hoeveelheid neerslag en het aantal zonuren normaal en was de gemiddelde temperatuur wat koeler dan normaal.
De gemiddelde temperatuur in **oktober** was normaal, en het was relatief droog en zonnig.
In bijlage 5 staan de weersgegevens per dag vanaf de eerste bespuiting tot aan het rooien gegeven.

3.2 Resultaten Zwaagdijk 2006

Op basis een spuitinterval van twee weken en het waarschuwingsprogramma PlantPlus van Dacom werden op de proeflocatie in Zwaagdijk bespuitingen tegen Sclerotinia uitgevoerd op 26 juli, 2, 12, 24 augustus, 6 en 20 september. Naast infectie van het proefveld met sclerotiën in april werd op 18 augustus mycelium van Sclerotinia over het gewas gespoten. Dit mycelium was gekweekt op tientallen peterischaaltjes. In het begin van de teelt en bij de oogst werd het aantal witlofplanten van 3 strekkende meter bij 4 ruggen geteld. De pennen werden gerooid op 1 december 2006. De pennen werden bij 2°C gezet en rond 20 december op 0°C. Op 23 januari werden 300 pennen per behandeling opgezet en werd de trek begonnen. Bij tussentijdse waarnemingen en op de dag van oogsten op 13 februari bleek dat er geen enkele aantasting door Sclerotinia in de proef aanwezig was. De witlof werd daarom niet geoogst. Op het veld zijn geen fytotoxische verschijnselen als gevolg van de bespuitingen waargenomen.

In tabel 3 worden de resultaten van de telling van het aantal witlofplanten op het veld gepresenteerd. In bijlage 3 zijn een aantal foto's opgenomen. De cijfers per herhaling staan in bijlage 4.

Tabel 3. Resultaten veldwaarnemingen van de proef in Zwaagdijk, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2006.

object/behandeling	totaal aantal planten juni	totaal aantal planten dec.	vermindering aantal planten
1 onbehandeld	205	178	26
2 Ronilan	209	176	32
3 Ronilan wws	195	166	29
4 behandeling 4	200	171	29
5 behandeling 5	192	167	25
6 behandeling 6	201	175	26
7 behandeling 7	216	178	38
8 behandeling 8	205	166	40
9 behandeling 9	216	169	46
P-waarde	0,266	0,785	0,288
Lsd (P = 0.05)	21	20	19

Tussen de verschillende behandelingen waren geen verschillen in uitgangssituatie en geen significante verschillen in aantal witlofpennen per 12 strekkende meter bij de oogst.
Tussen de behandelingen waren er geen betrouwbare verschillen in vermindering van het aantal planten per veld tijdens de teelt.

3.3 Resultaten Wieringerwerf 2006

Op de proeflocatie in Wieringerwerf zijn bespuitingen tegen Sclerotinia volgens het vaste spuitschema en de bespuitingen volgens het waarschuwingssysteem uitgevoerd op 31 juli, 14, 25, 29 augustus, 1, 8, 11, 19 en 28 september. Hiervan volgden de bespuitingen volgens PlantPlus elkaar op 1 en 8 september al na een week op. In witlof waar de meeste telers van pennen geen bespuitingen met fungiciden toepassen is dit geen praktijk. Behalve dat gewassen op het perceel in eerdere jaren last hadden van Sclerotinia werd op 25 september mycelium van Sclerotinia over het veld gespoten. In het begin van de teelt en bij de oogst werd het aantal witlofplanten van 3 strekkende meter bij 4 ruggen geteld. De pennen werden gerooid op 13 december 2006. Na de bewaring bij dezelfde condities als de proef uit Zwaagdijk werden de pennen op 12 februari opgezet en werd de trek begonnen. Bij deze proef werd er in een drietal trekbakken (Ronilan, Rovral en behandeling 7) 1 plek met aantasting door Sclerotinia gevonden. Deze aantasting was te gering om op de proef te oogsten. Op het veld zijn geen fytotoxische verschijnselen als gevolg van de bespuitingen waargenomen.

In tabel 4 staan de resultaten van de telling van het aantal witlofplanten op het veld vermeld.

Tabel 4. Resultaten veldwaarnemingen van de proef in Wieringerwerf, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2006.

object/behandeling	totaal aantal planten juni	totaal aantal planten dec.	vermindering aantal planten
1 onbehandeld	149	148	0
2 Ronilan	143	147	-5
3 Ronilan wws	150	148	3
4 behandeling 4	148	150	-2
5 behandeling 5	151	151	1
6 behandeling 6	144	149	-3
7 behandeling 7	151	148	8
8 behandeling 8	143	146	-3
9 behandeling 9	141	147	-3
10 Rovral Aquaflow	149	153	-2
P-waarde	0,434	0,985	0,304
Lsd (P = 0.05)	11	12	9

De vermindering van het aantal pennen per behandeling was gemiddeld minder dan in Zwaagdijk. Bij een verschillende behandelingen werden zelfs nog wat meer planten geteld (negatieve vermindering).
In lijn met de proef in Zwaagdijk waren er tussen de verschillende behandelingen geen verschillen in uitgangssituatie en geen significante verschillen in aantal witlofpennen bij de oogst. Tussen de behandelingen waren er geen betrouwbare verschillen in vermindering (of toename) van het aantal planten per veld tijdens de teelt.

3.4 Gezamenlijke analyse 2006

Omdat de twee proeven een vergelijkbare opzet en redelijk vergelijkbare resultaten hadden, zijn de resultaten gezamenlijk geanalyseerd. De uitkomsten hiervan staan in de tabel 5.

Tabel 5. Resultaten gezamenlijke analyse veldwaarnemingen, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2006.

object/behandeling	totaal aantal planten juni	totaal aantal planten dec.	vermindering aantal planten
1 onbehandeld	176	162	13
2 Ronilan	176	161	14
3 Ronilan wws	172	157	15
4 behandeling 4	174	160	13
5 behandeling 5	172	159	13
6 behandeling 6	172	161	12
7 behandeling 7	183	163	23
8 behandeling 8	174	156	18
9 behandeling 9	178	157	22
P-waarde	0,784	0,974	0,212
Lsd (P = 0.05)	20	20	14

In overeenstemming met de afzonderlijke proeven werden bij de gezamenlijke analyse geen significante verschillen tussen de behandelingen gevonden in aantal planten per veld tijdens de teelt of vermindering van het aantal planten tijdens de teelt.

3.5 Conclusies 2006

- Een besmet perceel hoeft niet per definitie te leiden tot infectie in het gewas. De methode waarbij mycelium in het gewas is gespoten is niet aangeslagen.

- Het waarschuwingssysteem heeft zijn nut niet kunnen bewijzen. Wel dienen er kanttekeningen te worden geplaatst bij het soms korte spuitinterval van één week.

- Geen van de behandelingen had een effect op de vermindering van het aantal witlofplanten tijdens de teelt.

- Na de gewasbespuitingen is geen fytotoxiciteit op het veld waargenomen.

3.6 Resultaten Slootdorp 2007

Op een perceel witlof met het ras Vintor van dhr. J. Wammes in Slootdorp werd op 31 augustus en op 26 oktober het proefveld geïnfecteerd door met door de Sclerotinia schimmel doorgroeit materiaal over het gewas uit te strooien. Na de laatste infectie werd het gewas afgedekt met geperforeerd plastic om te zorgen voor een hoge temperatuur en relatieve luchtvochtigheid. Gewasbespuitingen werden uitgevoerd op 23 augustus, 6 en 20 september, 4 en 19 oktober. De pennen werden gerooid op 27 november. De witloftrek begon op 18 december 2007 en liep tot 9 januari 2008. Helaas werd geen aantasting door Sclerotinia in de trek waargenomen. De proef werd daarom niet geoogst.

In tabel 6 wordt het resultaat van een gewasbeoordeling op het veld weergegeven.

Tabel 6. Resultaten veldbeoordeling gewaskleur proef Slootdorp, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2007.

object/behandeling		gewaskeur 27 november
1	onbehandeld	4,5 ab
2	Ronilan FL	3,5 a
3	Rovral - Aquaflo	4,9 abc
4	behandeling 4	7,0 e
5	behandeling 5	7,1 e
6	behandeling 6	6,8 de
7	behandeling 7	5,5 bcd
8	behandeling 8	6,0 cde
9	behandeling 9	5,3 bc
P-waarde		0,000
Lsd (P = 0.05)		1,5

Behandelingen 4, 5, 6 en 8 hadden bij de oogst een betere gewaskleur als gevolg van de bespuitingen dan onbehandeld en Ronilan. De gewasbehandelingen met de standaard middelen tegen Sclerotinia in de trek (behandelingen 2 en 3 met Ronilan en Rovral) verschilden niet betrouwbaar in gewaskleur van onbehandeld.

3.7 Resultaten Nagele 2007

Aan de Domineesweg in Nagele werd een perceel witlof met het ras Atlas op 31 augustus en op 3 oktober geïnfecteerd door met door Sclerotinia doorgroeit materiaal over het gewas uit te strooien. Gewasbespuitingen werden uitgevoerd op 27 augustus, 12 en 27 september en 8 oktober. De pennen werden gerooid op 24 oktober. De witloftrek begon op 20 november 2007 en de witlof werd geoogst op 12 december. In één trekbak kwam een Sclerotinia plek voor (4 kroppen in onbehandeld veld 16).

In tabel 7 zijn de resultaten van de oogst opgenomen.

Tabel 7. Resultaten oogst proef Nagele, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2007.

object/behandeling		productie per 100 pennen (kg)
1	onbehandeld	24,4
2	Ronilan FL	24,6
3	Rovral - Aquaflo	25,8
4	behandeling 4	24,9
5	behandeling 5	24,5
6	behandeling 6	25,5
7	behandeling 7	23,4
8	behandeling 8	24,1
9	behandeling 9	24,3
P-waarde		0,413
Lsd (P = 0.05)		2,0

Geen van de behandelingen op het veld had invloed op de productie tijdens de trek

3.9 Conclusies 2007

- Ondanks een infectiemethode waarbij de besmettingsgraad van een perceel geen rol speelt, een methode waarbij moeilijke stadia - zoals het ontstaan van een paddestoel, sporulatie en het kiemen op afstervend weefsel (witlofblad)- werden overgeslagen, leidde dit niet tot de gewenste besmetting in de trek.

- Behandelingen 4, 5, 6 en 8 hadden bij de oogst in Slootdorp als gevolg van de bespuitingen een betere gewaskleur dan onbehandeld en Ronilan.

- Na de gewasbespuitingen is geen fytotoxiciteit op het veld waargenomen.

- De behandelingen in Nagele hadden geen invloed op de productie tijdens de trek.

3.10 Infectie tijdens de trek

Helaas kijkt Proeftuin Zwaagdijk terug op twee jaar met teleurstellende resultaten. Na het eerste jaar waarop de basis van de infecties vanuit het perceel diende te komen is in 2007 omgeschakeld naar een infectiemethode waarbij dat niet meer het geval was. Vanuit de levenscyclus van de schimmel werden de “zwakke schakels” om tot infectie te komen zo veel

mogelijk verwijderd. Dit resulteerde in een methode om met door Sclerotinia doorgroeit materiaal de proeven te infecteren. Hiermee werd de natuur nagebootst (zoals een geïnfecteerd bloemblaadje bij onder andere boon verdere infectie in het gewas veroorzaakt).
Van vergelijkbare proeven in het veld slaagde er 1 goed, maar 2 andere niet. Door de omstandigheden bij de ontwikkeling van de methode te vergelijken met de veldmethode kwamen de temperatuur en luchtvochtigheid naar voren als mogelijke knelpunten. Bij een onvoldoende hoge luchtvochtigheid staat de vorming van mycelium stil, waardoor infectie uitblijft. Om deze reden was de proef in Slootdorp al afgedekt met plastic.

Na afloop van de beide trekken werd besloten een proef op te zetten waarbij de pennen voor de trek op dezelfde wijze als in het veld werden geïnfecteerd. Er werd verschil gemaakt tussen onbehandelde pennen en met Rovral behandelde pennen. Als extra behandelingen werden de pennen beschadigd in combinatie met de veld methode en werd een stukje mycelium uit weefselkweek op de witlofpen gezet. De schil van de witlofpen waarop dit stukje weefselkweek van een 1 cm² werd gezet was hiervoor weggehaald. De temperatuur in de trekcel was 20°C en tijdens de proef waren de pennen afgedekt met plastic om een hoge luchtvochtigheid te waarborgen. De pennen waren van een gangbare partij Vintor, zonder besmetting door Sclerotinia. De eindbeoordeling vond al 2 weken nadat de proef was ingezet plaats, anders zouden behandelingen 6 en 7 geheel aangetast zijn.
In tabel 8 staan de resultaten van dit proefje die in enkelvoud werd uitgevoerd.

Tabel 8. Resultaten infectieproef pennen voor trek Zwaagdijk, PT Bestrijding Sclerotinia in witlof 2007.

nr	pennen	methode	# Sclerotinia plekken	# pennen v/d 100
1	Rovral aquaflo	-	0	0
2	Rovral aquaflo	veldmethode	4	16
3	Rovral aquaflo	veldmethode + beschadiging	5	15
4	Rovral aquaflo	stukje weefselkweek	0	0
5	onbehandeld	-	0	0
6	onbehandeld	veldmethode	3	38
7	onbehandeld	veldmethode + beschadiging	3	38
8	onbehandeld	stukje weefselkweek	4	22

Uit de resultaten blijkt dat in onbehandeld niet geïnfecteerd (behandeling 5) geen Sclerotinia ontwikkelde. Bij de op het veld gebruikte methode was 2 weken na aanvang van de trek al ruim een derde van de pennen en witlofkroppen aangetast. De behandeling met Rovral remde de ontwikkeling van Sclerotinia, maar het aantal geïnfecteerde pennen was toch bijna de helft van de onbehandelde pennen. Hieruit blijkt dat Rovral de besmetting niet geheel heeft kunnen voorkomen.
De stukjes weefselkweek sloegen niet aan op met Rovral aquaflo behandelde pennen.
Het beschadigen van de pennen door het snijden in de koppen van de pennen heeft in deze proef geen effect gehad.



Met deze proef is aangetoond dat de gebruikte infectiemethode effectief is als een voldoende hoge temperatuur en luchtvochtigheid wordt aangehouden na de kunstmatige infectie.

4. CONCLUSIES OVER 2006 en 2007

Op basis van de proeven die in 2006 en 2007 werden uitgevoerd kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Een met Sclerotien van *Sclerotinia sclerotiorum* besmet perceel hoeft niet per definitie te leiden tot infectie in het gewas. De methode waarbij mycelium in het gewas is gespoten, zonder het hierna af te dekken met plastic, is niet aangeslagen.

- Het waarschuwingssysteem heeft zijn nut niet kunnen bewijzen. Wel dienen er kanttekeningen te worden geplaatst bij het soms korte spuitinterval van één week.

- Geen van de behandelingen had in 2006 een effect op de vermindering van het aantal witlofplanten tijdens de teelt.

- Behandelingen 4, 5, 6 en 8 hadden bij de oogst in Slootdorp in 2007 als gevolg van de bespuitingen een betere gewaskleur dan onbehandeld en Ronilan.

- De behandelingen in Nagele in 2007 hadden geen invloed op de productie tijdens de trek.

- Na de gewasbespuitingen werd in beide jaren geen fytotoxiciteit op het veld waargenomen.

- De in 2007 toegepaste infectiemethode leidde niet tot de gewenste aantasting in de trek. Waarschijnlijk is dit te verklaren door de temperatuur en luchtvochtigheid in de proefvelden na de kunstmatige infectie. De gebruikte infectiemethode bleek zeer effectief in de trek van witlof waarbij de pennen werden afgedekt met plastic bij een temperatuur 20°C.

BIJLAGE 1 Proefopzetten

Proefplaatsen: Proeftuin Zwaagdijk
Ruggen frezen: 12 mei 2006
Ras: Platine 340.000 zaden per ha.
Zaaidatum: 16 mei 2006
Veldgrootte: bruto: 4,5 m * 5,5 m = 24,75 m^2 (veld is 6 ruggen breed)
netto: 3 m * 4 m = 12 m^2
Proefveldgrootte: nodig 20 * 5,5 = 110 m lengte * 9 m breed = 990 m^2
Bemesting: standaard voor goede loofontwikkeling (geen bemesting infrezen).
Insecticiden: standaard
Fungiciden: n.v.t.
Infecteren: Proefveld wordt voor ruggen frezen met sclerotiën geïnfecteerd.
Aantal objecten: 10
Objecten:

code	object	dosering/ha	interval, opmerkingen
1	onbehandeld	-	-
2	Ronilan	1,0	
3	Ronilan wws	1,0	bij 400 punten A-fase PlantPlus Dacom (preventief inzetten)
4	behandeling 4		
5	behandeling 5		
6	behandeling 6		
7	behandeling 7		
8	behandeling 8		
9	behandeling 9		
10	Rovral Aqua flow	1500	niet in Zwaagdijk

Hoeveelheid water: 400 liter/ha
Druk: ca. 3,5 bar bij de fles
Te gebruiken apparatuur: Tractor met spuitboom: 6,0 meter dopafstand: 50 cm
12 doppen: XR 110-04 VK (Teejet)

Aantal herhalingen: 4
Aantal velden: 36 of 40
Waarnemingen: kiemtelling week na opkomst op 4 * 3 m1 rug
Bepaling uitval: Aan einde teelt het aantal planten op bovenstaande 4 * 3 m1 rug bepalen.
Gewaswaarneming: maandelijks beoordeling gewasaantasting door Sclerotinia: 1 = zeer zwaar aangetast, 9 = geen aantasting.

Oogst: oogst netto veld (ongeveer 200 pennen per veld voor trek)
Bewaring: in cel bij 2°C en na 1 a 2 maanden aantal geïnfecteerde pennen tellen en overige pennen opzetten. Tijdens de trek en bij de oogst aantal uitgevallen pennen tellen.
Bereken: percentage uitval tijdens teelt en aantasting na bewaring en tijdens trek.
Rapport: inclusief statistische analyse en digitale foto's

Plattegrond proef Zwaagdijk 2006

rand 2 m			
veld	beh	veld	beh
34	6	36	8
33	1	35	3
16	5	32	1
15	4	31	5
14	8	30	9
13	2	29	7
12	9	28	4
11	7	27	2
10	3	26	6
9	7	25	4
8	5	24	2
7	2	23	9
6	6	22	3
5	3	21	7
4	4	20	1
3	8	19	6
2	1	18	8
1	9	17	5
rand 2 m			

Voorbeeld proefopzet voor witloftrek.

Proefplaats: Proeftuin Zwaagdijk (cel 17 & 20)
Ras: Platine (afkomsting van Proeftuin teelt 2006)
Veldgrootte: 300 pennen per veld
Start trek: rond 23 januari 2007
Oogst: rond 13 februari 2007
Trektemperatuur: bijvoorbeeld lucht 18 °C / water 19 °C
EC: 2,5
pH: 7,0
Voedingsschema: standaard PAV schema
RV: 85%
Bestrijding: standaard Aliette en Paraat gebruiken, evt. insecticiden (Pirimor rook)
Aantal herhalingen: 4
Aantal behandelingen: 9
Totaal aantal veldjes: 36 trekbakken. (veldnummers blijven in trek gelijk).
Toepassingswijze: behandelingen:gewas is op veld behandeld
Oogstwaarnemingen: aantal en gewicht kwaliteit I kort en I lang (DUS productie algemeen)
aantal niet toegekomen kroppen

Beoordeling: Aantasting door Sclerotinia
Bepaal aantal aangetaste kroppen van 300 kroppen.
Bepaal aantal Sclerotinia haarden

Cel indeling

bak =	veldnr
5	
4	9
3	8
2	7
1	6

Cel 17

bak =	veldnr
14	
13	18
12	17
11	16
10	15

bak =	veldnr
23	
22	27
21	26
20	25
19	24

Cel 20

bak =	veldnr
32	
31	36
30	35
29	34
28	33

Plattegrond Wieringerwerf 2006

rand 1 m			
veld	beh	veld	beh
X		16	4
6	10	13	2
11	3	7	9
9	7	18	1
10	5	4	7
20	10	40	5
19	9	39	3
X		38	6
17	8	37	4
X		36	9
15	3	35	8
14	2	34	1
X		33	10
12	6	32	7
X		31	2
X		30	4
X		29	2
8	8	28	6
X		27	1
X		26	7
5	5	25	8
X		24	9
3	6	23	5
2	1	22	10
1	4	21	3
rand 1 m			

in verband met een fout bij de eerste bespuiting, zijn enkele velden achter het oorspronkelijke proefveld gelegd**.**

Proefplaatsen 2007:	dhr. J. Wammes Schelpenbolweg 11 1774 NE Slootdorp	dhr. K. Jansen Domineesweg 11 8308 RN Nagele

Behandelingen 2007:

code	object	dosering/ha	opmerkingen
1	onbehandeld	-	
2	Ronilan FL	1 l	
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	
4	behandeling 4		
5	behandeling 5		
6	behandeling 6		
7	behandeling 7		
8	behandeling 8		
9	behandeling 9		

Plattegrond Slootdorp 2007

rand 1,5 m			
veld	beh	veld	beh
18	8	36	3
17	5	35	9
16	1	34	4
15	7	33	5
14	2	32	8
13	9	31	1
12	3	30	6
11	6	29	2
10	4	28	7
9	4	27	2
8	7	26	8
7	6	25	1
6	9	24	3
5	3	23	5
4	2	22	6
3	8	21	7
2	1	20	4
1	5	19	9
rand 1,5 m			

Plattegrond Nagele 2007

rand 1,5 m			
veld	beh	veld	beh
18	2	36	4
17	8	35	7
16	1	34	6
15	3	33	9
14	5	32	3
13	6	31	2
12	7	30	8
11	4	29	1
10	9	28	5
9	3	27	8
8	9	26	5
7	4	25	1
6	5	24	7
5	8	23	2
4	1	22	9
3	6	21	3
2	2	20	6
1	7	19	4
rand 1,5 m			

BIJLAGE 2: Omstandigheden tijdens de bespuitingen

Proef Zwaagdijk 2006

datum	26 juli	2 augustus	12 augustus	24 augustus	6 september	20 september
tijd	7.30	16.30	12.00	12.00	15.30	14.00
Temperatuur (°C)	23		18	22	22	22
% bewolkt	0		50	100	30	30
gewastoestand*	droog	droog	droog	droog	droog	droog
grondtoestand*	droog	droog	vochtig	vochtig	vochtig	droog
BBCH-code	43	43	44	45	46	48
Windsnelheid	1		3,5	2	3	3

*: droog (D) vochtig (V) of nat (N)

Proef Wieringerwerf 2006

datum	31 juli	14 augustus	25augustus	29 augustus	1 september	8 september
tijd	15.30	16.0	14.30	19.00	14.00	15.00
Temperatuur (°C)		15	19	1	20	21
% bewolkt	80	100	100	100	80	40
gewastoestand*	droog	iets vochtig	droog	iets vochtig	iets vochtig	droog
grondtoestand*	droog	droog	nat	nat	nat	vochtig
BBCH-code	43	44	45	45	46	47
Windsnelheid	3	3,5	2	2,5	2,5	2,5

datum	11 september	19 september	28 september
tijd	16.30	16.30	16.30
Temperatuur (°C)	26	21	19
% bewolkt	0	70	0
gewastoestand*	droog	droog	droog
grondtoestand*	droog	droog	droog
BBCH-code	47	48	48
Windsnelheid	1,5	3,0	3,0

Proef Slootdorp 2007

datum	23 augustus	6 september	29 september	4 oktober	19 oktober
tijd	14.00	14.30	14.30	17.00	15.00
Temperatuur (°C)	22	19	17	17	15
% bewolkt	100	60	80	100	85
gewastoestand*	droog	droog	droog	droog	droog
grondtoestand*	droog	vochtig	vochtig	vochtig	vochtig
BBCH-code	47	48	48	49	49
Windsnelheid	1	3	3,5		1,5

Proef Nagele 2007

datum	27 augustus	12 september	27 september	8 oktober
tijd	12.00	12.00	16.30	16.30
Temperatuur (°C)	20	18	16	16
% bewolkt	90	100	60	100
gewastoestand*	droog	droog	droog	droog
grondtoestand*	droog	droog	vochtig	vochtig
BBCH-code	46	48	49	49
Windsnelheid	2	2	4	0

BIJLAGE 3: Foto's



Foto 1: Mycelium Sclerotinia op aangetaste witlofkroppen, oogst proef Wieringerwerf 5 maart 2007.



Foto 2: Sclerotinia schimmel op aangetaste pennen, witlofkroppen groeien niet, oogst proef Wieringerwerf 5 maart 2007.



Foto 3: Mycelium met zwarte sclerotiën op witlofpennen oogst proef Wieringerwerf 5 maart 2007.



Foto 4: Kleine sclerotiën op aangetaste witlofkrop, oogst op 12 december2007 van proef in Slootdorp.



Foto 5: Grote sclerotiën op witlofpennen, infectieproef Zwaagdijk, maart 2008.



Foto 6: Fraaie bak witlof zonder aantasting door Sclerotinia, oogst proef Wieringerwerf 2006.

BIJLAGE 4: Resultaten per herhaling

Proeven 2006

nr	behandeling	dosering	her	veld	Zwaagdijk 1-jun totaal	Zwaagdijk dec totaal	Zwaagdijk verschil juni dec	Wieringerwerf 12-jun totaal	Wieringerwerf 13-dec totaal	Wieringerwerf verschil juni dec
1	onbehandeld		A	2	221	185	36	147	151	-4
1	onbehandeld		B	18	*	*	*	159	155	*
1	onbehandeld		C	27	187	163	24	153	144	9
1	onbehandeld		D	34	202	179	23	135	140	-5
2	Ronilan	1	A	13	206	204	2	148	159	-11
2	Ronilan	1	B	14	208	181	27	141	144	-3
2	Ronilan	1	C	29	201	147	54	139	143	-4
2	Ronilan	1	D	31	219	173	46	144	140	*
3	Ronilan wws	1	A	11	201	186	15	150	149	1
3	Ronilan wws	1	B	15	202	173	29	148	138	10
3	Ronilan wws	1	C	21	178	142	36	152	147	5
3	Ronilan wws	1	D	39	*	*	*	151	157	-6
4	behandeling 4	1,5	A	1	231	197	34	141	144	-3
4	behandeling 4	1,5	B	16	172	150	22	158	165	-7
4	behandeling 4	1,5	C	30	199	168	31	144	144	0
4	behandeling 4	1,5	D	37	196	169	27	147	145	2
5	behandeling 5	1	A	5	218	198	20	150	154	-4
5	behandeling 5	1	B	10	208	179	29	149	147	2
5	behandeling 5	1	C	23	150	132	18	154	151	3
5	behandeling 5	1	D	40	192	158	34	152	151	1
6	behandeling 6	1,0 l	A	3	210	190	20	154	162	-8
6	behandeling 6	1,0 l	B	12	*	*	*	137	151	*
6	behandeling 6	1,0 l	C	28	178	160	18	144	141	3
6	behandeling 6	1,0 l	D	38	212	167	45	139	142	-3
7	behandeling 7	1,0 kg	A	4	237	202	35	156	141	15
7	behandeling 7	1,0 kg	B	9	221	189	32	149	141	8
7	behandeling 7	1,0 kg	C	26	183	140	43	158	160	-2
7	behandeling 7	1,0 kg	D	32	222	180	42	139	149	*
8	behandeling 8	1,5	A	8	218	161	57	140	142	-2
8	behandeling 8	1,5	B	17	226	194	32	133	143	-10
8	behandeling 8	1,5	C	25	169	145	24	153	155	-2
8	behandeling 8	1,5	D	35	*	*	*	146	142	4
9	behandeling 9	1,0 l	A	7	230	*	*	142	147	*
9	behandeling 9	1,0 l	B	19	225	183	42	131	142	-11
9	behandeling 9	1,0 l	C	24	193	138	55	142	146	-4
9	behandeling 9	1,0 l	D	36	214	169	45	150	154	8
10	Rovral-Aquaflo	1,5 l	A	6				153	155	-2
10	Rovral-Aquaflo	1,5 l	B	20				150	154	-4
10	Rovral-Aquaflo	1,5 l	C	22				158	166	-8
10	Rovral-Aquaflo	1,5 l	D	33				135	135	8

* = ingeschat door Genstat door ontbrekende waarde.

Proeven 2007

nr	behandeling	dosering	her	slootdorp		Nagele	
				veld	loofkleur oogst dec.	veld	productie 100 pennen (kg)
1	onbehandeld	-	A	2	6	4	23,22
1	onbehandeld	-	B	16	4	16	23,6
1	onbehandeld	-	C	25	4	25	24,29
1	onbehandeld	-	D	31	4	29	26,31
2	Ronilan FL	1 l	A	4	3	2	24,06
2	Ronilan FL	1 l	B	14	3	18	24,46
2	Ronilan FL	1 l	C	27	4	23	24,86
2	Ronilan FL	1 l	D	29	4	31	25,21
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	A	5	4	9	25,3
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	B	12	4,5	15	24,63
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	C	24	5	21	27,19
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	D	36	6	32	26,08
4	behandeling 4	1,0 kg	A	9	7	7	25,18
4	behandeling 4	1,0 kg	B	10	7	11	25,2
4	behandeling 4	1,0 kg	C	20	8	19	24,72
4	behandeling 4	1,0 kg	D	34	6	36	24,32
5	behandeling 5	0,4 l	A	1	9	6	22,22
5	behandeling 5	0,4 l	B	17	6,5	14	24,39
5	behandeling 5	0,4 l	C	23	7	26	26,04
5	behandeling 5	0,4 l	D	33	6	28	25,44
6	behandeling 6	0,3 kg	A	7	6	3	24,67
6	behandeling 6	0,3 kg	B	11	7	13	26,41
6	behandeling 6	0,3 kg	C	22	8	20	25,42
6	behandeling 6	0,3 kg	D	30	6	34	25,42
7	behandeling 7	1 kg	A	8	5	1	24,2
7	behandeling 7	1 kg	B	15	5	12	24,55
7	behandeling 7	1 kg	C	21	7	24	23,29
7	behandeling 7	1 kg	D	28	5	35	21,71
8	behandeling 8	1 ltr	A	3	8	5	21,49
8	behandeling 8	1 ltr	B	18	6	17	25,35
8	behandeling 8	1 ltr	C	26	5	27	23,5
8	behandeling 8	1 ltr	D	32	5	30	26,04
9	behandeling 9	1,5 ltr	A	6	5	8	26,89
9	behandeling 9	1,5 ltr	B	13	4	10	22,41
9	behandeling 9	1,5 ltr	C	19	7	22	24,11
9	behandeling 9	1,5 ltr	D	35	5	33	23,94

BIJLAGE 5: Weersomstandigheden tijdens proeven.

De weersgegevens hieronder zijn van het weerstation van Dacom Automatisering BV op Proeftuin Zwaagdijk van de periode half mei tot en met half oktober 2006.

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (j/cm²)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
15-07-06	18,8	24,5	13,6	0,0	11,347	50	NO	3,2
16-07-06	21,9	27,2	17,1	0,0	12,045	40	ONO	2,6
17-07-06	23,8	29,0	18,7	0,0	11,888	35	NO	1,5
18-07-06	22,8	28,5	17,1	0,0	11,689	44	ONO	1,8
19-07-06	24,7	32,8	17,5	0,0	11,339	34	NO	2,3
20-07-06	24,2	27,1	20,8	0,0	7,694	54	ZW	2,9
21-07-06	23,5	28,7	17,9	0,0	9,963	46	NO	1,1
22-07-06	22,6	27,9	19,3	0,0	5,642	58	OZO	1,2
23-07-06	21,8	25,9	18,2	0,2	8,080	67	WNW	1,2
24-07-06	22,0	27,8	15,0	0,0	9,321	46	ONO	0,7
25-07-06	23,8	28,2	18,3	0,0	10,668	54	ONO	1,7
26-07-06	24,7	30,4	19,6	0,0	10,199	46	NO	1,8
27-07-06	23,4	27,5	19,0	0,0	5,220	56	NW	0,3
28-07-06	22,0	25,8	18,9	7,8	7,277	68	ZW	0,6
29-07-06	21,0	26,4	17,4	0,0	8,674	56	Z	1,5
30-07-06	20,8	26,1	16,6	1,6	4,970	60	ZW	1,9
31-07-06	19,2	23,0	15,3	0,0	8,225	56	ZZW	3,8
01-08-06	17,9	19,5	15,0	9,2	5,719	74	ZW	3,6
02-08-06	15,5	17,8	13,6	18,8	5,322	80	WZW	3,2
03-08-06	16,1	19,4	11,9	9,8	3,955	79	N	1,2
04-08-06	18,8	20,6	17,3	19,8	5,373	78	N	3,5
05-08-06	19,6	22,9	16,3	0,0	9,411	73	NNW	2,4
06-08-06	19,1	21,8	16,2	0,0	10,590	75	WNW	1,9
07-08-06	18,3	22,6	13,9	0,2	5,531	67	N	2
08-08-06	16,9	18,6	12,7	0,2	4,880	66	W	2,2
09-08-06	15,5	19,1	11,9	2,8	4,344	69	W	1,8
10-08-06	13,9	17,1	10,2	3,8	4,954	69	WZW	1,7
11-08-06	12,8	14,6	11,5	34,6	2,114	92	WZW	0,8
12-08-06	15,3	19,0	12,4	2,6	7,644	66	ONO	0,6
13-08-06	16,3	20,1	11,1	0,0	9,318	63	NNW	1,3
14-08-06	16,7	20,5	13,9	20,2	4,442	83	WNW	2,9
15-08-06	16,5	18,8	14,2	0,2	5,318	67	ZO	3
16-08-06	17,7	22,3	13,6	0,0	9,007	62	ZZO	1
17-08-06	18,8	22,7	15,3	0,0	6,734	74	O	1
18-08-06	18,7	21,5	16,6	8,4	4,403	69	ZZO	2
19-08-06	18,9	22,9	16,2	0,0	7,501	64	Z	2
20-08-06	16,6	18,3	15,5	12,2	2,949	80	ZW	3,2
21-08-06	17,1	19,4	15,0	3,4	5,203	74	W	2,6
22-08-06	15,9	18,5	12,1	1,2	4,614	72	ZW	2,2
23-08-06	15,8	19,1	11,4	0,0	3,589	74	ZO	0,9
24-08-06	17,5	19,8	15,7	0,2	4,286	74	ONO	0,5
25-08-06	16,5	19,3	13,2	8,0	3,622	80	ZW	1,1
26-08-06	15,5	19,5	10,6	1,0	4,156	72	W	0,2

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (j/cm²)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
27-08-06	15,6	18,8	11,2	0,0	5,550	71	ZW	1,9
28-08-06	13,5	15,3	11,3	14,0	3,044	79	W	1,9
29-08-06	13,0	16,1	9,8	6,2	4,743	68	ZW	1,5
30-08-06	13,6	17,8	9,7	13,2	5,461	60	ZW	1,6
31-08-06	14,7	17,9	10,0	0,8	1,660	92	ZW	2,5
01-09-06	17,7	21,3	14,8	0,0	4,689	66	ZZW	2,8
02-09-06	16,9	19,8	14,4	0,0	3,718	71	ZW	3,3
03-09-06	19,2	21,1	17,1	1,4	2,394	83	W	6,9
04-09-06	16,4	18,9	12,4	0,0	5,453	70	ZW	3
05-09-06	16,3	20,5	11,8	0,8	2,240	87	ZZW	0,9
06-09-06	19,8	23,6	16,5	0,0	5,785	69	ZZO	2
07-09-06	16,9	18,5	14,1	2,6	5,049	64	NW	2,3
08-09-06	15,2	18,0	10,1	0,0	7,307	60	W	1,7
09-09-06	14,7	19,4	9,1	0,0	7,857	63	OZO	1,6
10-09-06	17,4	23,4	12,4	0,0	7,754	55	NO	1,4
11-09-06	18,9	25,4	12,8	0,0	7,193	54	ONO	0,2
12-09-06	20,3	27,1	13,7	0,0	6,778	57	OZO	0,4
13-09-06	21,2	26,0	17,9	0,0	6,443	63	NO	1,3
14-09-06	21,8	26,2	18,5	0,0	5,620	60	ONO	0,8
15-09-06	20,0	24,4	16,9	0,0	6,326	61	NO	2,8
16-09-06	19,6	23,9	16,5	0,0	6,229	62	ZZO	2,1
17-09-06	16,8	19,7	13,8	0,0	3,308	84	W	1,2
18-09-06	17,6	20,4	15,8	0,0	3,974	76	ZZW	1,3
19-09-06	15,5	18,4	11,6	2,8	4,625	69	ZZO	2,9
20-09-06	15,7	20,0	10,9	0,0	6,202	57	Z	2,4
21-09-06	18,6	23,9	13,8	0,0	6,433	56	ZO	2,1
22-09-06	20,3	24,8	17,4	0,2	5,633	55	OZO	2,6
23-09-06	18,1	20,7	15,6	0,0	2,021	75	NO	0,5
24-09-06	19,6	22,7	16,2	0,0	3,253	71	NNO	1,1
25-09-06	18,6	21,8	16,8	0,0	3,248	76	Z	1,1
26-09-06	16,6	18,5	12,6	2,4	2,305	82	ZW	2,1
27-09-06	15,2	19,8	10,8	0,2	4,269	72	Z	1,4
28-09-06	16,7	19,5	14,6	0,0	2,997	80	ZO	2,4
29-09-06	17,8	21,0	15,0	0,8	3,978	76	ZZW	1,9
30-09-06	16,9	20,2	13,8	1,6	5,258	67	OZO	1,9
01-10-06	15,9	18,4	13,1	4,6	2,999	81	Z	2,5
02-10-06	14,8	16,7	12,8	18,6	3,098	83	ZZW	5,8
03-10-06	14,6	17,2	13,0	6,6	4,195	65	ZW	2,8
04-10-06	12,9	16,3	9,6	9,0	3,243	75	ZZW	1
05-10-06	13,0	16,3	10,0	11,4	3,428	71	ZZW	3,8
06-10-06	15,5	16,4	14,1	24,0	0,903	88	ZZW	6
07-10-06	13,5	15,7	10,5	6,6	3,836	65	ZW	4,2
08-10-06	13,0	16,1	10,5	0,0	2,364	76	ZZO	1,9
09-10-06	13,5	17,0	9,7	0,0	3,779	79	ZZO	1,4
10-10-06	15,6	17,5	13,3	0,0	2,060	89	O	1
11-10-06	15,7	18,7	13,7	0,0	4,096	77	OZO	1,9
12-10-06	14,4	17,9	10,4	0,4	1,334	87	W	0,7
13-10-06	11,5	15,9	6,1	0,2	1,341	91	ONO	0,4
14-10-06	13,9	16,0	12,3	0,0	2,389	76	ONO	2,7
15-10-06	11,2	13,0	9,0	0,0	2,054	83	O	3,3

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (j/cm²)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
16-10-06	11,1	15,9	7,6	0,0	4,027	72	OZO	1,7
17-10-06	11,7	15,7	9,2	0,0	3,787	69	ZZO	1,8
18-10-06	12,9	14,6	10,9	0,2	1,011	92	O	0,5
19-10-06	14,1	15,9	12,8	1,4	1,968	86	ZO	2
20-10-06	14,4	15,4	13,4	0,0	1,549	83	Z	2,9
21-10-06	14,3	15,7	13,4	6,4	1,488	85	ZZW	3,4
22-10-06	13,8	15,0	12,2	4,8	1,721	87	Z	4,4
23-10-06	14,5	17,0	11,2	24,2	2,144	81	NNO	4
24-10-06	12,5	14,5	9,5	7,2	1,478	82	ZW	2,5
25-10-06	10,6	13,3	7,7	2,0	1,996	87	OZO	1,8
26-10-06	16,2	19,5	12,9	0,0	1,658	78	WZW	4,8
27-10-06	12,7	14,9	9,4	0,0	2,758	70	ZW	3,5
28-10-06	12,5	16,1	8,4	4,4	1,202	88	W	2,8
29-10-06	13,9	16,1	9,3	0,0	1,959	74	WZW	3,3
30-10-06	11,3	13,9	8,0	0,0	1,198	80	ZW	3
31-10-06	13,0	15,0	9,1	3,8	1,501	62	NW	5,9
01-11-06	8,2	9,8	6,4	2,6	2,121	50	WZW	4,8
02-11-06	6,3	9,8	3,0	9,2	2,023	69	N	1
03-11-06	7,7	10,8	4,8	3,0	1,568	76	WZW	0,7
04-11-06	8,5	11,6	4,6	0,0	1,188	76	W	1,2
05-11-06	11,7	12,9	10,9	0,0	0,935	76	W	2,4
06-11-06	11,5	12,8	9,9	0,0	0,922	81	ZW	1,6
07-11-06	8,8	10,3	5,1	0,0	0,985	88	ZW	2,2
08-11-06	9,9	13,1	5,8	2,0	0,805	86	W	3,8
09-11-06	9,5	12,4	7,0	1,8	1,961	66	WZW	2,6
10-11-06	6,9	9,8	2,9	0,0	1,105	82	Z	2
11-11-06	9,3	11,3	6,8	12,2	1,055	72	W	5,8
12-11-06	7,6	9,1	5,3	3,6	1,022	71	ZW	3,2
13-11-06	10,6	14,0	6,5	2,4	0,953	74	WZW	4,5
14-11-06	11,6	13,1	9,3	3,2	0,857	78	ZW	3,7
15-11-06	12,1	13,3	10,5	3,0	0,600	87	Z	3,7
16-11-06	12,6	14,7	10,7	6,6	1,007	78	WZW	4,3
17-11-06	10,5	11,8	9,2	0,0	1,763	78	Z	3
18-11-06	9,1	11,1	6,5	2,8	1,629	66	ZZW	3,5
19-11-06	6,2	8,6	5,1	0,0	0,896	83	Z	1,7
20-11-06	7,6	9,1	6,3	2,6	0,203	86	Z	6,4
21-11-06	6,9	8,8	3,6	2,4	1,101	72	ZZW	2,4
22-11-06	7,0	9,6	4,4	1,4	1,185	80	ZZO	3,6
23-11-06	9,8	13,0	7,0	7,0	0,444	84	ZZW	5,1
24-11-06	9,5	11,4	7,5	0,0	1,312	87	ZZO	4,2
25-11-06	12,7	15,4	10,4	1,6	0,566	74	ZZW	6,2
26-11-06	9,9	12,0	8,2	0,0	1,300	81	ZZO	3,4
27-11-06	9,7	12,6	7,0	0,0	1,437	83	Z	2,4
28-11-06	10,5	12,7	8,9	1,2	1,258	85	ZZW	2,8
29-11-06	8,9	11,4	7,5	0,2	1,293	81	Z	2,3
30-11-06	5,9	7,0	4,5	0,0	0,660	95	Z	3,1
01-12-06	8,0	9,0	6,2	0,2	0,467	84	Z	4,3

Deze weersgegevens zijn van het weerstation van Dacom Automatisering BV bij Wieringerwerf van de periode eind juli tot en met half december 2006.

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
31-07-06	20,2	27,7	13,6	0,2	57	N	0,7
01-08-06	18,2	23,0	14,6	7,2	78	N	0,8
02-08-06	17,0	21,9	12,7	9,4	79	N	0,8
03-08-06	16,6	23,0	11,5	11,0	87	N	1,6
04-08-06	18,8	21,3	17,2	8,4	88	N	6,2
05-08-06	20,4	26,0	16,6	0,0	78	N	4,3
06-08-06	20,3	25,3	15,5	0,0	74	N	3,1
07-08-06	18,3	24,0	13,5	0,8	81	N	2,4
08-08-06	16,9	20,3	13,2	0,0	73	ZZW	3,7
09-08-06	15,8	19,6	11,1	1,2	79	N	1,1
10-08-06	14,0	18,0	9,7	11,4	83	N	0,7
11-08-06	13,2	16,1	11,6	51,8	100	N	0,4
12-08-06	15,8	20,7	12,3	1,2	74	N	1,3
13-08-06	16,2	21,1	10,4	0,0	68	N	2,3
14-08-06	16,9	21,4	13,8	33,0	91	N	2,8
15-08-06	17,1	20,3	13,6	1,0	75	N	0,9
16-08-06	18,0	24,8	13,4	11,8	65	N	1,0
17-08-06	18,9	24,5	14,4	0,0	72	N	0,9
18-08-06	19,1	23,7	16,3	8,0	72	N	1,1
19-08-06	19,7	25,9	15,1	0,8	65	N	0,3
20-08-06	16,8	20,2	14,8	6,0	88	N	0,2
21-08-06	17,7	21,2	15,3	1,0	78	N	0,2
22-08-06	16,4	19,6	12,6	3,2	81	N	0,7
23-08-06	16,5	22,1	10,7	0,2	73	N	0,2
24-08-06	17,7	21,5	15,6	0,4	82	N	0,2
25-08-06	16,8	19,9	14,1	8,2	89	N	0,8
26-08-06	15,9	22,4	10,6	0,2	76	N	0,4
27-08-06	16,2	20,5	11,7	2,4	76	N	0,6
28-08-06	13,6	16,9	11,4	17,4	86	N	1,6
29-08-06	13,8	18,3	11,0	17,6	76	N	1,0
30-08-06	14,0	18,5	10,1	12,2	70	N	1,6
31-08-06	14,3	18,4	8,8	1,6	99	N	0,4
01-09-06	18,4	24,5	14,1	0,0	64	N	0,7
02-09-06	16,9	21,5	13,0	0,0	74	N	0,7
03-09-06	19,4	22,6	17,3	4,0	89	N	2,5
04-09-06	17,5	20,7	13,8	0,0	87	N	1,1
05-09-06	16,7	20,8	12,9	0,4	92	N	0,3
06-09-06	19,9	23,8	15,7	0,0	92	N	0,5
07-09-06	17,3	18,9	14,5	0,2	84	N	3,5

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
08-09-06	15,1	18,1	12,0	0,0	73	N	3,3
09-09-06	14,9	18,6	10,0	0,0	76	N	2,3
10-09-06	16,8	21,8	12,7	0,0	72	N	2,6
11-09-06	17,7	22,9	11,8	0,0	80	N	0,8
12-09-06	19,0	24,6	13,0	0,0	80	N	0,6
13-09-06	20,5	25,1	16,4	0,0	83	N	0,2
14-09-06	20,8	24,7	17,8	0,0	76	N	0,2
15-09-06	19,8	23,8	17,0	0,0	72	N	1,4
16-09-06	19,3	23,0	16,5	0,0	74	N	3,2
17-09-06	17,8	21,6	14,8	0,0	92	N	0,5
18-09-06	18,6	22,0	15,9	0,0	89	N	0,5
19-09-06	16,1	19,3	12,6	2,0	89	N	0,4
20-09-06	15,5	21,0	10,8	0,0	87	N	0,8
21-09-06	17,8	22,3	13,0	0,0	69	N	1,7
22-09-06	19,4	23,3	16,1	0,0	75	N	1,4
23-09-06	17,8	20,2	15,8	0,0	91	N	1,4
24-09-06	19,2	22,5	16,7	0,0	88	N	1,0
25-09-06	18,9	23,2	16,7	0,0	96	N	0,4
26-09-06	17,3	19,4	14,1	3,0	100	N	0,8
27-09-06	15,8	21,3	11,5	0,2	97	N	0,3
28-09-06	16,7	20,7	13,2	0,0	98	N	0,4
29-09-06	17,7	21,4	14,7	0,0	97	N	1,3
30-09-06	16,8	19,4	13,3	0,8	94	N	0,7
01-10-06	16,3	20,0	13,5	9,2	98	N	0,8
02-10-06	14,9	16,3	13,5	27,6	100	N	2,1
03-10-06	14,8	16,4	13,1	17,0	94	N	1,0
04-10-06	14,3	16,9	11,6	2,6	94	N	0,6
05-10-06	13,4	16,3	10,6	21,6	96	N	1,0
06-10-06	15,5	16,4	14,1	30,0	100	N	2,0
07-10-06	13,3	14,8	12,1	4,0	96	N	1,6
08-10-06	13,3	16,5	11,2	0,0	96	N	0,4
09-10-06	13,9	17,8	9,9	0,2	95	N	0,8
10-10-06	15,9	18,7	13,2	0,0	91	N	2,6
11-10-06	15,8	19,1	13,8	0,0	82	N	4,3
12-10-06	14,5	18,7	11,0	0,0	92	N	1,6
13-10-06	12,0	17,2	6,6	0,0	93	N	1,4
14-10-06	14,4	17,5	13,1	0,0	78	N	4,9
15-10-06	12,0	13,6	9,6	0,0	85	N	6,1
16-10-06	11,1	16,3	8,0	0,0	74	N	4,4
17-10-06	11,5	16,4	8,1	0,0	73	N	3,4
18-10-06	12,9	15,6	10,6	1,6	98	N	1,9
19-10-06	14,2	16,3	13,0	1,2	94	N	3,8

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
20-10-06	14,5	15,9	13,2	0,2	89	N	4,4
21-10-06	14,5	16,3	13,7	1,0	92	N	3,7
22-10-06	13,9	15,4	12,6	6,6	92	N	4,9
23-10-06	14,9	16,7	10,8	15,8	84	N	4,6
24-10-06	12,9	14,6	11,7	13,0	90	N	3,5
25-10-06	10,8	13,3	7,3	2,0	94	N	3,6
26-10-06	16,2	20,2	12,7	1,4	86	N	5,4
27-10-06	12,9	14,7	10,8	0,2	80	N	3,4
28-10-06	12,2	15,9	7,6	7,6	97	N	2,8
29-10-06	14,4	16,0	9,8	0,2	81	N	5,0
30-10-06	11,6	14,5	8,2	0,0	87	N	2,4
31-10-06	13,9	15,6	9,8	6,2	78	N	6,1
01-11-06	8,4	10,0	6,1	4,0	66	N	6,6
02-11-06	6,5	9,4	3,0	8,6	76	N	3,2
03-11-06	7,7	11,0	5,0	1,6	93	N	1,9
04-11-06	9,1	11,6	6,0	0,2	87	N	2,1
05-11-06	12,0	12,9	11,5	0,0	85	N	4,2
06-11-06	12,0	13,1	10,7	0,0	88	N	2,8
07-11-06	9,7	11,0	7,1	0,0	96	N	2,6
08-11-06	9,7	13,1	5,2	2,6	92	N	4,4
09-11-06	10,1	12,6	8,0	1,0	76	N	4,3
10-11-06	7,2	10,3	3,5	0,0	91	N	2,3
11-11-06	9,5	11,4	6,9	13,8	82	N	5,9
12-11-06	8,1	9,5	6,8	7,0	80	N	4,1
13-11-06	10,9	14,2	7,1	3,2	85	N	5,1
14-11-06	11,6	13,0	9,4	6,2	92	N	4,0
15-11-06	12,6	13,8	10,6	0,8	100	N	4,0
16-11-06	12,8	15,6	10,4	14,8	86	N	5,2
17-11-06	10,8	13,3	9,0	0,2	81	N	4,2
18-11-06	9,4	11,5	6,5	2,0	73	N	4,2
19-11-06	6,3	8,3	5,3	0,0	96	N	2,8
20-11-06	7,7	9,3	5,9	0,0	93	N	6,6
21-11-06	7,1	9,2	4,0	0,0	85	N	2,4
22-11-06	7,1	10,3	4,0	0,0	87	N	3,8
23-11-06	9,9	13,3	7,1	0,0	91	N	6,4
24-11-06	9,5	11,0	7,4	0,2	95	N	5,5
25-11-06	12,9	15,2	10,6	3,0	79	N	8,0
26-11-06	10,1	13,6	8,1	0,2	88	N	4,1
27-11-06	9,6	12,9	7,2	0,0	92	N	3,6
28-11-06	10,6	13,3	8,6	1,6	91	N	3,8
29-11-06	9,2	11,6	7,5	1,0	90	N	2,8
30-11-06	6,4	8,0	5,0	0,0	99	N	4,6

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
01-12-06	8,0	9,3	5,7	0,0	92	N	5,3
02-12-06	9,0	9,8	8,2	14,4	93	N	3,8
03-12-06	8,1	9,4	6,7	3,8	94	N	7,4
04-12-06	9,0	11,1	7,5	11,2	87	N	6,3
05-12-06	12,8	14,0	11,4	1,4	88	N	9,0
06-12-06	10,1	11,0	8,4	2,0	85	N	6,6
07-12-06	7,9	10,4	6,4	14,8	85	N	8,7
08-12-06	8,9	9,9	7,4	14,8	84	N	5,0
09-12-06	6,6	8,6	4,2	3,2	88	N	1,8
10-12-06	4,6	8,2	1,2	0,2	85	N	3,2
11-12-06	7,2	9,7	5,6	13,2	92	N	6,1
12-12-06	7,1	9,8	3,7	2,8	87	N	3,8
13-12-06	10,4	11,7	8,5	0,2	94	N	6,3

Slootdorp 2007

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
17-08-07	18,8	44,9	13,1	0,6	71	Z	2,8
18-08-07	15,9	19,9	12,6	0,0	77	ZZO	2,6
19-08-07	18,0	22,8	14,4	0,0	73	ZO	2,2
20-08-07	16,9	20,3	13,8	3,2	95	ONO	0,6
21-08-07	17,0	21,9	11,8	1,2	88	NNO	2,4
22-08-07	20,3	24,9	17,8	0,6	72	ONO	5,1
23-08-07	19,6	25,1	16,0	0,0	71	NNW	0,2
24-08-07	18,6	26,3	13,4	0,0	72	WNW	0,1
25-08-07	18,8	22,8	15,7	0,0	79	ZW	0,1
26-08-07	18,3	22,4	14,5	0,0	64	N	0,1
27-08-07	15,5	20,1	10,0	0,0	63	NNW	0,1
28-08-07	14,9	19,4	11,2	0,0	57	W	0,1
29-08-07	14,2	21,6	7,1	0,0	48	WNW	0,9
30-08-07	15,8	18,9	11,5	0,2	78	NNW	2,6
31-08-07	17,0	19,8	15,1	0,8	79	WNW	2,9
01-09-07	17,4	22,9	13,3	0,0	58	ZW	1,6
02-09-07	17,5	20,6	13,3	0,8	75	W	3,9
03-09-07	15,9	18,6	12,6	9,0	78	NNO	4,5
04-09-07	14,1	19,3	10,9	1,4	65	NW	5,1
05-09-07	15,6	21,5	9,0	2,6	87	NW	1,1
06-09-07	18,2	21,0	16,4	0,0	89	NNO	2,6
07-09-07	17,8	20,7	15,6	0,4	81	N	4,4
09-09-07	14,8	17,0	11,8	0,0	77	ZW	3,2
10-09-07	15,8	18,5	12,3	3,2	80	N	4,7
11-09-07	15,4	17,8	12,3	0,8	84	NW	4,3
12-09-07	15,3	19,6	11,3	0,0	88	NO	1,1
13-09-07	15,1	21,7	10,1	0,2	80	Z	0,3
14-09-07	14,5	18,3	10,8	0,4	84	NNW	2,9
15-09-07	14,5	18,2	11,2	0,0	74	ZZW	1,6

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
16-09-07	15,2	19,7	11,4	0,0	85	ZW	4,4
17-09-07	17,0	20,0	13,9	2,0	98	W	1,8
18-09-07	13,9	16,9	11,1	6,0	84	WNW	4,4
19-09-07	13,9	17,7	9,0	1,6	86	ZZW	3,6
20-09-07	17,5	19,0	16,2	7,2	100	ZZW	6,0
21-09-07	18,0	20,3	16,0	0,8	96	WZW	4,5
22-09-07	17,1	20,8	13,8	0,0	89	ZZO	0,8
23-09-07	16,5	20,8	13,3	0,0	89	Z	1,0
24-09-07	15,0	19,8	12,4	0,0	96	WZW	4,3
25-09-07	14,7	16,8	13,1	0,0	96	ZW	2,3
26-09-07	12,9	13,8	10,8	0,0	99	ONO	3,0
27-09-07	13,7	16,4	10,4	0,2	90	ONO	3,5
28-09-07	15,5	17,5	13,6	7,2	95	NO	5,7
29-09-07	14,7	16,2	12,9	14,4	100	NW	3,6
30-09-07	13,5	15,4	11,6	0,8	89	ZW	2,1
01-10-07	12,0	15,1	8,4	0,0	94	O	1,1
02-10-07	12,6	15,3	10,5	0,0	89	OZO	2,7
03-10-07	14,0	16,5	11,2	1,4	96	W	1,5
04-10-07	14,8	17,1	11,2	0,0	92	WZW	1,2
05-10-07	13,4	17,3	10,4	0,0	92	ONO	1,3
06-10-07	12,5	16,7	8,4	0,0	96	OZO	1,5
07-10-07	11,7	16,2	8,6	0,0	96	WNW	0,7
08-10-07	11,5	15,2	8,1	0,0	97	ONO	0,7
09-10-07	11,5	13,8	7,8	0,0	100	ZZO	0,1
10-10-07	12,4	14,7	8,6	0,0	93	NO	0,8
11-10-07	10,5	14,9	6,4	0,0	94	NW	0,7
12-10-07	15,1	17,1	11,6	0,0	93	NNO	3,0
13-10-07	12,8	17,1	10,1	0,0	90	ZZO	0,2
14-10-07	11,0	16,3	7,8	0,0	98	Z	0,1
15-10-07	11,4	15,6	8,2	0,0	99	ZZW	2,0
16-10-07	14,7	17,6	12,1	0,4	98	ZW	4,0
17-10-07	14,3	17,8	10,9	22,8	97	N	3,0
18-10-07	10,5	12,0	8,7	1,6	86	N	4,6
19-10-07	9,5	11,1	8,8	0,0	85	ONO	2,5
20-10-07	7,9	13,0	4,3	0,0	85	W	0,4
21-10-07	9,9	13,7	5,1	0,0	94	ZO	1,4
22-10-07	9,2	13,2	6,1	0,0	96	OZO	2,5
23-10-07	6,1	9,1	3,5	0,0	95	O	3,3
24-10-07	8,4	10,0	6,5	0,0	96	O	4,3
25-10-07	9,0	9,7	8,4	0,0	99	OZO	3,0
26-10-07	8,2	8,7	7,7	0,0	100	WNW	1,8
27-10-07	9,2	10,9	8,3	0,0	99	ZW	1,5
28-10-07	11,2	15,9	9,7	1,2	97	ZW	4,5
29-10-07	13,0	15,8	8,6	4,0	100	NW	2,2
30-10-07	9,4	12,4	6,7	1,8	92	WZW	1,3
31-10-07	10,6	14,0	6,3	0,0	97	WZW	1,2
01-11-07	13,5	15,2	12,4	0,0	99	WNW	1,9
02-11-07	15,3	17,6	13,6	0,0	100	WNW	1,0
03-11-07	13,8	16,4	9,3	0,0	100	NW	1,7
04-11-07	10,7	12,2	9,3	0,2	93	W	0,9

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
05-11-07	11,4	15,0	9,6	3,2	92	NW	2,5
06-11-07	10,5	15,2	8,4	0,8	83	WNW	6,0
07-11-07	12,9	16,0	10,7	2,2	88	N	5,2
08-11-07	12,5	17,4	9,9	2,4	91	NNW	3,9
09-11-07	9,7	12,7	7,6	6,8	85	NW	8,6
10-11-07	9,8	11,1	8,1	26,2	91	W	3,8
11-11-07	10,5	13,1	5,8	7,2	90	NNW	6,6
12-11-07	8,6	11,8	6,5	0,8	79	NNW	5,2
13-11-07	7,4	9,7	4,6	7,4	92	ONO	2,2
14-11-07	5,1	8,0	3,3	1,8	98	NNO	1,8
15-11-07	4,3	10,1	-0,6	0,6	81	Z	0,6
16-11-07	3,3	6,8	0,5	0,0	100	WZW	1,3
18-11-07	6,2	10,2	2,7	0,2	95	ZO	3,7
19-11-07	6,0	7,5	4,8	0,0	98	ZZO	4,2
20-11-07	8,0	10,7	6,5	0,2	98	ZZO	3,3
21-11-07	10,4	12,9	8,1	1,2	94	ZZW	3,4
22-11-07	10,3	12,3	7,9	0,6	100	ZW	3,2
23-11-07	7,8	10,2	5,0	1,8	87	N	3,9
24-11-07	6,5	8,8	5,3	0,0	82	WZW	2,2
25-11-07	9,7	12,1	7,5	2,6	87	N	6,1
26-11-07	7,8	10,1	5,9	0,0	81	NNO	5,5
27-11-07	7,3	9,1	5,4	0,0	85	ZW	1,0

Nagele 2007

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (j/cm²)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
17-08-07	13,9	16,9	12,1	7,4	4,218	67	OZO	3,0
18-08-07	14,8	19,0	10,3	0,2	4,355	63	O	1,7
19-08-07	16,8	21,0	13,3	3,4	4,440	62	O	2,4
20-08-07	16,1	19,5	13,0	0,0	4,743	72	O	1,4
21-08-07	15,7	20,1	10,2	2,0	3,265	77	ZZO	0,7
22-08-07	18,4	21,4	15,2	0,0	3,213	69	O	1,7
23-08-07	17,0	21,3	13,8	0,0	4,615	69	ONO	1,1
24-08-07	18,1	24,4	12,4	0,0	5,853	59	NW	0,9
25-08-07	17,8	22,5	13,3	0,0	5,545	63	W	2,4
26-08-07	17,0	19,9	13,0	0,0	5,560	59	O	2,9
27-08-07	14,1	18,2	10,2	0,0	4,460	52	NNW	1,5
28-08-07	13,0	17,5	8,2	0,0	5,258	48	NNW	0,8
29-08-07	12,2	17,1	5,6	0,0	5,870	51	WZW	0,7
30-08-07	14,8	17,5	12,1	0,2	2,398	68	NW	4,1
31-08-07	15,3	17,4	13,2	1,4	1,788	73	W	4,7
01-09-07	15,0	19,2	10,9	0,0	2,173	56	WZW	1,8
02-09-07	15,9	19,2	12,0	1,0	2,653	64	WZW	4,3
03-09-07	13,6	15,9	9,4	16,8	3,975	64	NW	2,0
04-09-07	11,5	14,6	8,8	0,6	4,698	63	NW	1,7
05-09-07	10,8	13,5	6,1	2,4	1,503	79	ZW	1,0
06-09-07	15,8	19,0	13,5	0,2	3,845	64	NW	1,2
07-09-07	15,6	18,6	12,7	0,0	4,168	72	WNW	1,4

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (j/cm²)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
08-09-07	15,5	18,3	12,8	0,0	2,130	76	NNW	3,8
09-09-07	14,0	15,6	12,2	0,0	2,845	72	W	2,6
10-09-07	13,7	15,4	12,2	0,2	2,585	68	NW	5,5
11-09-07	13,6	16,2	11,1	0,0	2,343	75	NW	2,3
12-09-07	12,5	17,0	6,8	0,2	2,620	79	WNW	1,1
13-09-07	12,7	17,1	8,1	0,0	2,853	65	ZZO	0,2
14-09-07	12,4	17,6	7,8	0,0	2,310	76	WNW	2,9
15-09-07	11,8	15,8	7,8	0,0	3,700	60	ZO	1,3
16-09-07	14,4	19,5	9,5	0,0	3,913	64	WZW	2,5
17-09-07	13,6	16,2	11,4	23,0	1,010	84	WNW	1,8
18-09-07	10,6	13,0	7,1	5,2	3,085	65	WNW	2,6
19-09-07	11,0	15,2	6,6	0,0	2,975	66	ZZW	3,4
20-09-07	13,8	16,0	12,4	5,0	1,415	82	ZZW	4,5
21-09-07	14,8	18,0	11,8	0,6	2,470	79	ZZW	2,8
22-09-07	14,2	18,2	10,6	0,0	2,108	78	NW	1,1
23-09-07	14,9	21,4	8,1	0,4	3,240	61	ZZO	1,1
24-09-07	14,0	18,1	10,8	4,2	1,713	71	ZZW	3,1
25-09-07	11,5	14,4	9,0	7,0	2,445	77	WNW	2,9
26-09-07	9,8	11,5	7,1	2,2	2,140	82	ZZO	0,7
27-09-07	10,4	15,3	5,2	0,0	2,510	71	O	0,7
28-09-07	13,1	15,1	11,8	5,4	1,535	84	NNW	1,0
29-09-07	11,8	12,5	10,7	14,6	0,620	93	WNW	3,6
30-09-07	11,5	13,9	7,8	0,0	1,948	76	NW	3,0
01-10-07	9,5	13,1	5,2	0,2	1,160	76	O	0,2
02-10-07	11,1	13,7	8,1	0,0	1,688	73	O	0,5
03-10-07	11,2	13,6	7,0	7,4	0,478	93	ZO	0,4
04-10-07	12,7	15,4	8,2	0,0	1,518	80	WNW	1,6
05-10-07	12,2	16,2	7,6	0,0	1,808	73	NNW	0,4
06-10-07	8,6	12,4	4,8	0,4	2,750	88	NO	0,7
07-10-07	8,4	15,6	3,2	0,4	2,605	69	NW	0,2
08-10-07	8,2	13,2	2,7	0,4	1,675	79	NNO	0,0
09-10-07	10,1	13,9	4,3	0,0	1,473	71	O	1,0
10-10-07	9,9	14,4	5,3	0,0	2,008	79	NW	0,3
11-10-07	8,2	13,7	2,1	0,0	2,280	76	W	1,1
12-10-07	13,1	15,8	10,7	0,2	2,070	77	NW	2,7
13-10-07	9,6	14,4	5,0	0,0	2,415	75	O	0,2
14-10-07	8,9	16,1	3,3	0,0	2,545	61	O	1,1
15-10-07	10,1	16,1	4,6	0,0	1,978	80	ZW	1,7
16-10-07	12,7	16,5	10,5	0,0	2,023	72	Z	2,7
17-10-07	11,0	12,5	7,9	8,2	0,598	86	NW	1,9
18-10-07	8,2	11,2	6,0	0,6	1,768	68	NNW	2,5
19-10-07	7,3	10,5	2,9	0,0	1,950	72	ONO	0,7
20-10-07	4,7	10,9	-1,3	0,2	2,470	56	Z	0,2
21-10-07	7,7	10,6	5,2	0,4	1,020	87	O	0,9
22-10-07	4,0	8,6	0,1	0,0	2,155	69	O	1,9
23-10-07	3,4	8,9	-2,0	0,0	2,228	66	NO	1,0
24-10-07	7,4	8,9	4,4	0,0	1,150	79	O	1,0

BIJLAGE 6: GEP certificaat 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,

MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUURBEHEER EN VISSERIJ PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST NEDERLAND

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