

***Bestrijding Sclerotinia
in peen 2007***
PT 12.922

**In opdracht van
Productschap Tuinbouw**
november 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	5
2.2 Waarnemingen en metingen	5
2.3 Statistiek	6
3. RESULTATEN	7
3.1 Het weer tijdens de proeven.....	7
3.2 Resultaten Wieringerwerf	7
3.3 Resultaten Westwoud.....	8
4. CONCLUSIES	9
BIJLAGE 1 Proefopzet.....	10
BIJLAGE 2: Omstandigheden tijdens de bespuitingen	12
BIJLAGE 3: Foto's	13
BIJLAGE 4: Resultaten per herhaling	14
BIJLAGE 5: Weersomstandigheden tijdens proeven.....	15
BIJLAGE 6: GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk.....	21

SAMENVATTING

Geen middelen toegelaten

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 peen zijn met het vervallen van Ronilan niet meer toegelaten. Telers moeten het hebben van een zwakke nevenwerking van Rovral. Daarom heeft de landelijke gewascommissie peen van LTO-groeiservice onderzoek aangevraagd om te zoeken naar een alternatief. Het onderzoek is gefinancierd via het Productschap Tuinbouw en uitgevoerd door Proeftuin Zwaagdijk.

Aanpak en resultaten

Om niet alleen afhankelijk te zijn van natuurlijke infectie vanuit de grond werden 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 (blad) overgeslagen.

Op twee locaties werden zesmaal om de twee weken gewasbespuitingen uitgevoerd. Het gewas werd twee of driemaal geïnfecteerd met *Sclerotinia*.

De proef in Westwoud werd afgedekt met geperforeerd plastic. Ondanks de inspanningen trad in de bewaring van 3 à 4 maanden onder verschillende omstandigheden (2 en 5°C, wel of geen plastic om de pallet) geen uitval door *Sclerotinia* op.

Wel bleken behandelingen 4 en 8 een nevenwerking te hebben op andere bewaarschimmels die voor uitval tijdens de bewaring zorgen. Ook hadden alle behandelingen een gunstige invloed op de gezondheid van het gewas tijdens de teelt.

1. INLEIDING

Sclerotinia sclerotiorum is een ziekte die veel gewassen kan treffen. De ziekte is een probleem in de teelt van onder andere bonen, erwten, aardappelen, wortelen, sla en witlof. 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, bloemblaadjes of beschadigd weefsel nodig. 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 nodige vruchtwisseling, wordt het nog niet veelvuldig toegepast.

Gewasbespuitingen tegen *Sclerotinia* in peen zijn met het vervallen van de toelating van Ronilan momenteel niet toegelaten. De praktijk moet het doen met een zwakke nevenwerking van Rovral op *Sclerotinia*. Omdat vanuit de praktijk blijkt dat het bestrijdingseffect van Rovral wat zwak is heeft de landelijke gewascommissie peen van LTO-groeiservice onderzoek aangevraagd om te zoeken naar een alternatief. In het onderzoek werd de effectiviteit van verschillende middelen als gewasbehandeling op het veld met elkaar vergeleken.



Foto met door *Sclerotinia* aangetaste peen

Het onderzoek in 2007 werd gefinancierd via het Productschap Tuinbouw onder project nummer 12.922.

Doel van het onderzoek was het vinden van een effectieve gewasbehandeling om *Sclerotinia* te bestrijden.

In dit rapport is het onderzoek uit 2007 beschreven. De proeven die werden uitgevoerd zijn bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd als G07149 en G07155.

2. OPZET

2.1 Algemeen

In 2006 was uit onderzoek in witlof gebleken dat het hebben van een perceel met zware infectiedruk van *Sclerotinia* niet betekent dat er ook daadwerkelijk infectie in het gewas komt. Daarom zijn in 2007 de proeven kunstmatig geïnfecteerd. Hiertoe werd door *Sclerotinia* geïnfecteerd materiaal tussen het peen 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. Omdat de proefvelden kunstmatig zouden worden geïnfecteerd had het geen zin om aan de hand van een waarschuwingssysteem bespuitingen uit te voeren. De proefvelden werden aangelegd in Wieringerwerf en in Westwoud. De behandelingen zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen in de twee proeven in 2007, PT Bestrijding *Sclerotinia* in peen 2007.

code	object	dosering/ha
1	onbehandeld	-
2	Ronilan FL	1 l
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l
4	middel A	
5	middel B	
6	middel C	
7	middel D	
8	middel E	
9	middel F	

Naast de onbehandelde controle werden acht verschillende behandelingen op het veld uitgevoerd. De kunstmatige infecties werden uitgevoerd door met *Sclerotinia* schimmel doorgroeit materiaal tussen en op het gewas te strooien. Hierbij werden de meeste planten in het netto veld in contact met mycelium doorgroeit materiaal gebracht. Vanuit dit materiaal zou de schimmel de peen (wortel en/of loof) kunnen infecteren. Beide proeven werden zes keer om de 14 dagen gespoten en tweemaal of driemaal geïnfecteerd met *Sclerotinia* doorgroeit materiaal. De oogst van de peen in Wieringerwerf vond plaats op 3 december. De proef in Westwoud werd na de laatste bespuiting op 15 oktober afgedekt met geperforeerd plastic om de infectiekansen te verhogen. Deze proef werd 28 november gerooid. De peen werd bewaard bij 2°C (Wieringerwerf) en 5°C (Westwoud). Hierbij werd een kist van ieder veld in plastic verpakt en een kist per veld zonder plastic bewaard gedurende 3 à 4 maanden. De onderzoeken zijn uitgevoerd onder GEP (zie bijlage 6).

2.2 Waarnemingen en metingen

De waarnemingen concentreerden zich op de mate van aantasting door *Sclerotinia* na de bewaring. Hiervoor werden de volgende waarnemingen verricht.

- Aantal aangetaste wortels met *Sclerotinia*.
- Bewaarschimmels (9 = geen aantasting, 1 = zeer veel aantasting).

In tabel 2 staat in het kort de belangrijkste gegevens van de proeven in 2007.

Tabel 2. Samenvatting bestrijding Sclerotinia, PT Bestrijding Sclerotinia in peen 2007.

Proeflocatie	Gebr. Bos (G07149) Oostermiddenmeerweg 18 1771 RR Wieringerwerf	Dhr. D. Stam (G07155) Oudijk 14 1617 KR Westwoud
Ras	'Bergen'	'Nerac'
Zaaidatum	15 mei 2007	12 mei 2007
Voorvrucht	zaaiuien	aardappel
% Afslibbaar	0 (zandgrond)	28 (16% lutum)
% Organisch stof	1,5	2,8
Bemesting kg/ha	35 kg op 10-5 en 70 kg N op 24-7	70 kg N op 11 mei
Veldgrootte	3 * 5 m = 15 m ²	3 * 5 m = 15 m ²
Aantal herhalingen	4	4
Beregenen	niet van toepassing	niet van toepassing
Infecteren	31 augustus, 20 september	31 augustus, 3 oktober, 15 oktober + afdekken met plastic.
Spuitdata	26 juli, 9 en 23 augustus, 6 en 19 september en 2 oktober	8 en 23 augustus, 6 en 18 september, 2 en 15 oktober.
Datum oogst	3 december 2007	28 november 2007
Bewaartemperatuur	2°C	5 °C
Beoordeling na bewaring	20 maart 2008	5 februari 2008

2.3 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 worden de resultaten van de proeven uiteengezet. In hoofdstuk vier zijn de conclusies en discussie opgenomen.

3.1 Het weer tijdens de proeven

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 vanaf de eerste bespuiting tot aan het rooien gegeven.

3.2 Resultaten Wieringerwerf

Op een perceel peen met het ras Bergen van Gebr. Bos in Wieringerwerf werd op 31 augustus en op 20 september het proefveld geïnfecteerd door met door de Sclerotinia schimmel doorgroeit materiaal over het gewas uit te strooien. Gewasbespuitingen werden uitgevoerd op 26 juli, 9 en 23 augustus, 6 en 19 september en 2 oktober. Na de gewasbespuitingen is geen fytotoxiciteit op het veld waargenomen.

De gezondheid van het loof werd op 10 oktober beoordeeld (9 = geheel gezond, 1 = afgestorven). De pennen werden geroid op 28 november. Bij de oogst werden enkele rotte wortels geteld. Na de bewaring bij 2°C werd op 20 maart noch bij de kisten in plastic, noch bij de kisten zonder plastic aantasting door Sclerotinia waargenomen. Wel was er aantasting door diverse andere (bewaar-)schimmels (zoals *Phytophthora* en gelegenheidsparasieten als *Phoma* sp., *Cylindrocarpon destructans*, *Fusarium sambucinum*) waar op een beoordeling werd gemaakt (bewaarschimmels: 9 = geen schimmels, 1 = alles aangetast).

In tabel 3 worden de resultaten van de verschillende waarnemingen weergegeven.

Tabel 3. Resultaten waarnemingen proef Wieringerwerf, PT Bestrijding Sclerotinia in peen 2007.

object/behandeling	dosering	gezondheid loof 10 oktober	aantal rotte peen oogst	bewaarschimmels 20 maart 2008
1 onbehandeld	-	6,0	1,3 ab	4,0 a
2 Ronilan FL	1 l	6,5	0,3 a	5,8 ab
3 Rovral - Aquaflo	1,5 l	7,0	0,5 a	5,0 a
4 middel A		7,3	0,8 ab	7,5 b
5 middel B		7,3	0,3 a	5,0 a
6 middel C		7,3	0,3 a	5,3 a
7 middel D		7,5	0,5 a	4,8 a
8 middel E		6,3	0,0 a	7,5 b
9 middel F		7,3	2,0 b	5,0 a
P-waarde		0,168	0,086	0,024
Lsd (P = 0.05)		1,2	1,3	2,1

Uit analyse van de gewaswaarnemingen op de gezondheid van het loof (onder andere aantasting door *Alternaria*) op 10 oktober kwamen geen betrouwbare verschillen naar voren. Bij de oogst

was er een tendens dat behandeling 9 met uitzondering van onbehandeld en behandeling 4 meer rotte peen had dan de overige behandelingen. Bij de beoordeling op bewaarziekten na de bewaring waren behandelingen 4 en 8 beter dan de andere behandelingen. Alleen Ronilan was niet betrouwbaar slechter na de bewaring dan behandelingen 4 en 8.

3.3 Resultaten Westwoud

Op een perceel van dhr. D. Stam in Westwoud werd een perceel peen met het ras Nerac op 31 augustus en op 3 oktober geïnfecteerd door met door Sclerotinia doorgroeit materiaal over het gewas uit te strooien. Gewasbespuitingen werden uitgevoerd op 8 en 23 augustus, 6 en 18 september, 2 en 15 oktober. Na de gewasbespuitingen is geen fytoxiciteit op het veld waargenomen.

Na de laatste bespuiting werd het nogmaals geïnfecteerd en werd het gewas afgedekt met geperforeerd plastic om te zorgen voor een hogere temperatuur en relatieve luchtvochtigheid. Hierdoor zou Sclerotinia meer kans hebben om zich te ontwikkelen. De pennen werden geroid op 28 november. Na de bewaring bij 5 °C werd op 5 februari 2008 geen peen met aantasting door Sclerotinia gevonden.

In tabel 4 zijn de resultaten van de waarnemingen opgenomen.

Tabel 4. Resultaten waarnemingen proef Westwoud, PT Bestrijding Sclerotinia in peen 2007.

object/behandeling	dosering	gezondheid loof 10 oktober	aantal rotte peen oogst
1 onbehandeld	-	6,0 a	0,8
2 Ronilan FL	1 l	7,8 cd	0,5
3 Rovral - Aquaflo	1,5 l	6,8 b	0,5
4 middel A		8,0 d	0,3
5 middel B		7,3 bc	0,3
6 middel C		8,0 d	0,8
7 middel D		8,0 d	0,0
8 middel E		7,3 bc	0,0
9 middel F		7,8 cd	1,0
P-waarde		< 0,001	0,757
Lsd (P = 0.05)		0,7	1,3

Op 10 oktober was het loof bij onbehandeld meer aangetast door schimmels dan bij de overige behandelingen. Rovral Aquaflo beschermde het gewas minder goed dan Ronilan FL en behandelingen 4, 6, 7 en 9.

Geen van de behandelingen op het veld had invloed op het aantal rotte peen bij de oogst.

4. CONCLUSIES

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

- Het infecteren van een peengewas met door *Sclerotinia sclerotiorum* doorgroeit materiaal hoeft niet per definitie te leiden tot infectie in het gewas. Ook het afdekken van het gewas na infectie met geperforeerd plastic, waarmee de temperatuur en relatieve luchtvochtigheid wordt verhoogd, geeft eveneens geen garantie op aantasting door *Sclerotinia*.
- Gewasbehandelingen 4 en 8 van de proef in Wieringerwerf hadden na de bewaring minder bewaarschimmels dan de overige behandelingen met uitzondering van Ronilan FL.
- Alle gewasbespuitingen veroorzaakten een betere gezondheid van het gewas in vergelijking met onbehandeld.
- Na de gewasbespuitingen werd in beide proeven geen fytotoxiciteit op het veld waargenomen.

BIJLAGE 1 Proefopzet

Proefplaatsen: Gebr. Bos Oostermiddenmeerweg 18 1771 RR Wieringerwerf
Dhr. D. Stam Oudijk 14, 1617 KR Westwoud

Ras: ras dat niet zo gevoelig is voor Alternaria.

Zaadichtheid: dichtheid vanaf ongeveer 1 miljoen zaden per ha voor BC peen

Zaadatum: afhankelijk van de teler

Veldgrootte: bruto: 3 m * 5 m = 15 m² (veld 4 ruggen breed) netto: 1,5 * 4 m = 6 m²

Proefveldgrootte: afhankelijk van aantal behandelingen (9 * 4 * 15 = 540 m²)

Bemesting: standaard voor goede loofontwikkeling.

Insecticiden: standaard door teler.

Fungiciden: zie behandelingen

Infecteren: Proefveld wordt met Sclerotinia geïnfecteerd.

Aantal objecten: 9

Objecten:

code	object	dosering/ha	opmerkingen
1	onbehandeld	-	
2	Ronilan FL	1 l	
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	
4	middel A		
5	middel B		
6	middel C		
7	middel D		
8	middel E		
9	middel F		

Aantal herhalingen: 4

Aantal velden: 36

Hoeveelheid water: 400 l/ha

Druk: ca. 3,5 Bar bij de fles

Spuitapparaat: handspuit op perslucht met 1,5 m boom. 2 doppen: XR 110-02 VS dopafstand 50 cm; 1 kantdop UB 85-02 dopafstand: 67,5 cm.

Aantal bespuitingen: 4 bespuitingen vanaf half-eind juli.

Spuitinterval: 2 weken (natte omstandigheden) tot 3 weken (normaal / droog weer)

Gewaswaarneming: beoordeling gewasaantasting ziekten: 1 = zeer zwaar aangetast, 9 = geen aantasting.

Registratie: klimaatgegevens en overige teeltmaatregelen tijdens teelt.

Oogst: oogst 20 kg per veld voor bewaring. Bij oogst waarneming op aantal pennen met rot door Sclerotinia.

Bewaring: in cel bij 2-5°C en na 2 à 4 maanden het aantal door Sclerotinia geïnfecteerde wortels tellen.

Bereken: gemiddelde beoordelingen en percentages aantasting na bewaring.

Rapportage: Verslag van verloop en resultaten proef wordt inclusief statistische analyse en digitale foto's zowel op papier als digitaal geleverd.

Plattegrond Gebr. Bos, Wieringerwerf.

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

Netto lengte proefveld = $9 * 5 \text{ m} = 45 \text{ meter}$,

Breedte proefveld = $4 * 3 = 12 \text{ meter}$.

Plattegrond dhr. D. Stam, Westwoud

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

BIJLAGE 2: Omstandigheden tijdens de bespuitingen

Proef Wieringerwerf

datum	26 juli	9 augustus	23 augustus	6 september	19 september	2 oktober
tijd	13.00	10.30	8.30	12.00	11.00	15.00
Temperatuur (°C)	19	18	18	20	16	16
% bewolkt	60	80	40	100	30	50
gewastoeestand*	droog	droog	droog	droog	droog	droog
grondtoestand*	vochtig	droog	vochtig	droog	vochtig	droog
BBCH-code	43	44	45	46	46	48
Windsnelheid	4	4	2	2	3	2

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

Proef Westwoud

datum	8 augustus	23 augustus	6 september	23 september	2 oktober	15 oktober
tijd	14.00	12.30	15.00	15.30	13.00	14.00
Temperatuur (°C)	20	26	20	18	16	16
% bewolkt	60	10	70	60	100	40
gewastoeestand*	droog	iets vochtig	droog	droog	droog	droog
grondtoestand*	vochtig	vochtig	nat	vochtig	vochtig	vochtig
BBCH-code	43	44	46	47	48	48
Windsnelheid	3	3	3	3	2	2

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

BIJLAGE 3: Foto's



*Foto 1: Overzicht proefveld Wieringerwerf
20 oktober 2007.*



*Foto 2: Diverse schimmels op peen na
bewaring bij 2°C op 20 maart 2008;
veld 4 = Ronilan FL,
veld 5 = Rovral aquaflo,
veld 6 = behandeling 9.*



*Foto 3: Diverse schimmels op peen na
bewaring bij 2°C op 20 maart 2008;
veld 7 = behandeling 6,
veld 8 = behandeling 7,
veld 9 = behandeling 4.*

BIJLAGE 4: Resultaten per herhaling

code	behandeling	dosering	her	veld	Wieringerwerf G07149			Westwoud G07155		
					10-okt gezondheid loof	3-dec-07 aantal rot wortelen	20-3-2007 bewaar schimmels	veld	10-okt gezondheid loof	30-nov-07 aantal natrot
1	onbehandeld	-	A	2	7	3	2	7	6	0
1	onbehandeld	-	B	16	5	2	5	11	5	3
1	onbehandeld	-	C	25	6	0	4	22	7	0
1	onbehandeld	-	D	31	6	0	5	34	6	0
2	Ronilan FL	1 l	A	4	6	0	7	5	8	1
2	Ronilan FL	1 l	B	14	6	0	7	13	8	0
2	Ronilan FL	1 l	C	27	6	0	5	20	8	0
2	Ronilan FL	1 l	D	29	8	1	4	36	7	1
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	A	5	6	1	4	3	7	0
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	B	12	8	0	5	14	7	0
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	C	24	8	0	3	27	6	2
3	Rovral - Aquaflo	1,5 l	D	36	6	1	8	33	7	0
4	middel A		A	9	7	0	8	1	8	0
4	middel A		B	10	7	1	7	18	8	0
4	middel A		C	20	7	2	7	25	8	1
4	middel A		D	34	8	0	8	29	8	0
5	middel B		A	1	8	0	6	8	7	0
5	middel B		B	17	7	1	7	10	7	1
5	middel B		C	23	8	0	3	24	7	0
5	middel B		D	33	6	0	4	32	8	0
6	middel C		A	7	8	0	7	2	8	0
6	middel C		B	11	7	1	4	16	8	3
6	middel C		C	22	7	0	5	21	8	0
6	middel C		D	30	7	0	5	31	8	0
7	middel D		A	8	7	0	8	6	8	0
7	middel D		B	15	7	0	4	17	8	0
7	middel D		C	21	8	1	4	19	8	0
7	middel D		D	28	8	1	3	30	8	0
8	middel E		A	3	5	0	8	9	7	0
8	middel E		B	18	7	0	8	12	7	0
8	middel E		C	26	7	0	7	23	8	0
8	middel E		D	32	6	0	7	35	7	0
9	middel F		A	6	7	3	5	4	8	0
9	middel F		B	13	7	2	5	15	8	3
9	middel F		C	19	8	3	4	26	8	1
9	middel F		D	35	7	0	6	28	7	0

BIJLAGE 5: Weersomstandigheden tijdens proeven.

Deze weersgegevens zijn van het weerstation van Dacom Automatisering BV bij Wieringerwerf van de periode eind juli tot en met begin december 2007. Het weerstation meet geen straling en de windrichtingmeter was defect.

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.snelh (m/s)
20-07-07	16,6	18,7	14,8	10,2	87	4,0
21-07-07	17,7	22,6	13,4	0,0	72	1,8
22-07-07	16,7	21,8	13,1	0,8	75	1,7
23-07-07	14,9	21,7	9,1	14,8	81	2,9
24-07-07	16,2	19,9	13,8	8,0	78	4,1
25-07-07	16,9	22,1	11,2	0,0	70	2,7
26-07-07	17,9	22,1	15,9	2,2	78	3,8
27-07-07	17,6	21,3	14,4	1,2	73	4,4
28-07-07	17,5	22,0	14,0	0,4	71	2,6
29-07-07	15,2	19,8	11,3	0,0	71	2,5
30-07-07	13,7	17,7	10,8	0,0	71	4,6
31-07-07	15,4	20,7	10,7	0,0	67	3,1
01-08-07	16,8	24,8	8,5	3,0	58	1,0
02-08-07	17,4	24,7	11,2	0,0	63	1,8
03-08-07	18,1	25,4	11,2	0,0	58	1,3
04-08-07	19,2	26,0	12,3	0,0	60	2,5
05-08-07	22,4	30,6	13,2	0,0	50	2,2
06-08-07	22,1	29,2	17,5	0,0	58	2,3
07-08-07	18,8	25,0	14,4	0,0	59	1,2
08-08-07	17,4	21,4	13,4	0,2	65	3,2
09-08-07	17,0	20,2	15,1	0,0	78	4,9
10-08-07	17,8	22,2	14,6	0,0	72	3,5
11-08-07	17,4	24,5	10,1	0,2	60	1,2
12-08-07	17,1	25,4	9,1	3,0	58	1,3
13-08-07	18,2	23,5	14,1	0,0	60	2,8
14-08-07	18,1	23,6	13,3	1,2	60	3,2
15-08-07	19,8	23,5	17,4	0,2	71	5,5
16-08-07	15,7	17,3	11,8	0,0	83	2,7
17-08-07	15,1	19,2	12,0	0,0	69	3,1
18-08-07	15,8	19,5	11,8	0,0	75	2,5
19-08-07	18,2	23,0	14,5	0,0	69	2,8
20-08-07	18,0	22,6	14,8	0,0	73	1,2
21-08-07	17,1	21,9	12,1	0,0	81	2,5
22-08-07	20,0	24,7	17,4	0,0	70	6,9
23-08-07	19,5	24,2	15,1	1,4	75	1,7
24-08-07	18,1	25,8	12,8	0,4	71	0,9
25-08-07	18,3	23,2	13,8	0,0	74	1,9
26-08-07	17,8	22,2	12,2	0,0	61	2,0
27-08-07	14,7	20,0	8,7	0,0	63	1,1
28-08-07	13,9	19,1	8,2	0,0	57	1,3
29-08-07	14,3	20,7	6,8	0,0	52	0,5

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.snelh (m/s)
30-08-07	15,0	18,6	10,2	0,0	76	2,4
31-08-07	16,2	19,3	13,6	0,2	75	2,9
01-09-07	16,3	21,1	11,6	0,2	59	1,1
02-09-07	16,9	21,3	11,6	0,0	68	3,4
03-09-07	14,8	18,0	11,1	0,0	74	3,5
04-09-07	12,9	17,3	8,9	0,2	62	4,0
05-09-07	11,4	15,9	5,7	0,2	96	1,0
06-09-07	16,7	19,9	13,7	0,2	83	2,6
07-09-07	17,0	20,5	12,8	0,0	77	2,7
08-09-07	15,5	19,4	11,2	0,0	87	1,9
09-09-07	15,1	17,8	11,3	0,0	72	3,2
10-09-07	14,8	17,7	11,6	11,6	70	5,2
11-09-07	14,6	17,9	10,2	1,2	77	3,8
12-09-07	13,7	22,5	6,5	0,0	78	1,3
13-09-07	13,9	22,2	6,5	0,0	70	0,8
14-09-07	13,4	18,9	9,7	0,8	80	3,3
15-09-07	13,2	22,4	6,4	0,0	56	1,3
16-09-07	15,1	20,9	9,3	0,0	73	5,2
17-09-07	15,0	16,6	11,5	7,0	92	1,9
18-09-07	11,4	15,3	8,8	0,0	78	4,9
19-09-07	11,6	17,6	6,3	0,2	71	4,4
20-09-07	15,6	18,0	13,8	0,2	92	6,6
21-09-07	16,3	19,3	14,8	0,2	87	4,6
22-09-07	16,0	20,8	11,0	0,0	79	0,8
23-09-07	15,8	22,6	9,6	0,2	71	1,8
24-09-07	14,5	18,1	11,7	9,4	85	4,7
25-09-07	12,6	16,5	10,6	21,4	83	2,8
26-09-07	10,6	13,1	7,3	8,0	95	2,7
27-09-07	12,9	20,8	7,9	0,0	70	4,4
28-09-07	13,7	16,5	12,5	12,0	95	7,1
29-09-07	12,6	13,2	11,3	18,8	100	4,6
30-09-07	12,7	15,7	9,4	0,2	81	2,8
01-10-07	10,7	17,0	5,9	0,0	91	1,7
02-10-07	12,9	18,6	9,9	0,0	73	3,9
03-10-07	12,5	14,3	10,6	4,6	96	2,7
04-10-07	13,8	17,2	9,4	1,0	73	1,7
05-10-07	13,2	18,7	8,4	0,0	73	0,4
06-10-07	12,3	16,9	7,7	0,0	82	1,6
07-10-07	11,1	16,7	6,9	0,2	74	0,7
08-10-07	10,2	15,1	5,9	0,2	82	0,6
09-10-07	10,9	14,2	5,2	0,0	85	1,6
10-10-07	11,9	15,1	7,3	0,0	83	2,6
11-10-07	10,0	16,3	4,0	0,0	69	0,9
12-10-07	14,5	17,1	10,9	0,0	80	2,0
13-10-07	13,0	17,8	10,1	0,0	73	1,1
14-10-07	11,7	18,9	7,0	0,0	68	1,4
15-10-07	11,1	16,4	5,8	0,0	86	1,7
16-10-07	14,4	17,2	12,3	0,0	75	3,6
17-10-07	12,5	14,5	9,4	29,4	82	2,5

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	RV-min (%)	w.snelh (m/s)
18-10-07	10,1	12,9	8,6	3,6	70	2,9
19-10-07	10,1	12,4	9,0	0,0	75	1,8
20-10-07	7,5	12,4	2,2	0,0	61	0,6
21-10-07	9,2	13,9	4,8	0,2	83	1,5
22-10-07	7,1	10,0	4,4	0,0	81	3,7
23-10-07	5,9	9,5	2,8	0,0	80	5,5
24-10-07	8,4	9,7	7,2	0,0	87	6,5
25-10-07	8,7	9,1	8,2	0,0	90	4,9
26-10-07	7,9	8,4	7,6	0,0	92	2,5
27-10-07	9,0	10,4	7,8	0,0	93	2,6
28-10-07	10,8	12,1	9,4	0,4	91	5,0
29-10-07	10,1	12,4	6,8	3,4	96	2,8
30-10-07	8,1	12,9	5,2	0,6	76	1,0
31-10-07	9,6	13,7	4,8	0,0	95	1,3
01-11-07	13,2	15,4	11,9	0,0	92	1,9
02-11-07	13,8	15,2	13,1	0,8	99	1,3
03-11-07	12,4	14,4	9,9	0,4	90	1,2
04-11-07	10,4	12,6	9,3	0,0	79	0,7
05-11-07	10,3	12,7	9,1	4,4	79	2,3
06-11-07	9,3	10,5	8,0	1,8	71	3,6
07-11-07	11,0	12,8	9,5	3,8	82	5,1
08-11-07	9,9	12,5	5,9	3,6	80	4,3
09-11-07	6,4	7,4	4,8	9,6	77	6,0
10-11-07	8,0	9,8	6,2	23,6	82	3,1
11-11-07	8,7	11,5	5,5	5,2	77	4,9
12-11-07	7,2	9,3	5,5	2,0	70	3,4
13-11-07	5,3	6,3	3,7	5,8	86	2,5
14-11-07	4,4	6,6	3,0	0,2	90	3,2
15-11-07	2,9	7,5	-0,5	0,0	74	0,6
16-11-07	1,6	4,2	0,3	0,0	100	0,4
18-11-07	4,1	6,8	1,1	0,0	93	4,3
19-11-07	4,4	5,3	3,5	0,0	94	5,7
20-11-07	6,1	7,8	4,3	0,6	92	4,7
21-11-07	8,2	10,4	6,4	0,8	85	3,6
22-11-07	7,4	9,8	5,5	0,4	96	3,5
23-11-07	6,1	7,8	4,3	1,4	80	3,3
24-11-07	6,0	8,8	4,1	3,2	82	1,8
25-11-07	7,1	9,0	4,7	7,0	80	4,8
26-11-07	5,2	6,5	4,3	0,6	79	3,2
27-11-07	5,3	8,1	3,1	0,0	84	0,6
28-11-07	6,3	7,6	5,4	0,8	90	4,2
29-11-07	7,4	9,5	5,9	2,4	87	4,4
30-11-07	8,4	10,8	5,8	2,6	88	4,5
01-12-07	9,6	10,6	8,3	7,0	84	6,8
02-12-07	8,9	11,0	7,0	19,8	90	7,7
03-12-07	7,3	8,6	6,4	5,0	79	5,7

De weersgegevens hieronder zijn van het weerstation van Dacom Automatisering BV op Proeftuin Zwaagdijk van de periode augustus tot en met november 2007. De windsnelheid meter bleek in 2007 niet goed te hebben gewerkt.

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (J/cm²)	RV-min (%)	wind- richting
01-08-07	16,2	21,3	9,5	0,0	10,298	54	ONO
02-08-07	17,4	21,3	14,5	0,0	7,346	56	WNW
03-08-07	16,7	21,3	11,5	0,0	8,807	57	ZZW
04-08-07	18,8	23,4	12,6	0,0	10,501	54	O
05-08-07	22,4	27,9	15,8	0,0	10,280	47	ZO
06-08-07	21,3	26,1	17,1	0,2	7,110	57	NW
07-08-07	18,0	21,5	15,6	0,2	6,974	58	NO
08-08-07	16,7	18,5	15,1	2,2	7,456	62	NNW
09-08-07	16,5	17,7	14,9	0,2	3,419	77	N
10-08-07	16,9	18,8	15,1	0,0	7,825	75	NW
11-08-07	16,0	19,7	12,1	0,0	9,688	63	Z
12-08-07	16,2	21,8	10,7	11,4	6,502	60	ZZO
13-08-07	17,4	20,4	14,6	0,0	8,442	57	ZZW
14-08-07	18,2	22,4	13,9	0,4	5,544	58	Z
15-08-07	19,7	22,9	16,9	8,8	7,161	63	ZZW
16-08-07	15,9	17,5	12,8	5,6	5,285	67	ZW
17-08-07	14,9	18,3	12,2	12,0	6,610	60	ZZO
18-08-07	16,0	18,9	12,7	0,0	5,401	67	ZO
19-08-07	18,2	21,6	15,0	0,0	6,011	61	OZO
20-08-07	17,7	20,5	15,5	0,0	6,562	68	OZO
21-08-07	17,3	20,2	13,7	3,4	5,409	79	NNO
22-08-07	19,4	22,4	17,4	0,0	6,972	66	NO
23-08-07	18,6	21,3	16,3	0,0	7,125	72	NNO
24-08-07	18,3	23,4	14,4	0,0	6,848	69	WZW
25-08-07	17,9	22,3	14,0	0,0	8,666	71	ZW
26-08-07	17,2	19,7	12,5	0,0	6,676	63	W
27-08-07	15,1	18,6	10,2	0,0	5,584	55	WZW
28-08-07	14,3	17,4	11,2	0,0	6,885	48	ONO
29-08-07	14,4	18,1	9,8	0,0	8,514	44	WZW
30-08-07	14,8	17,8	9,8	0,0	3,331	70	W
31-08-07	15,8	18,3	12,6	0,0	3,075	72	ZW
01-09-07	15,5	18,8	11,9	0,0	5,004	66	ZW
02-09-07	16,7	19,4	13,6	1,2	4,459	69	W
03-09-07	14,4	16,6	11,6	12,6	6,784	61	W
04-09-07	12,6	15,7	9,9	2,2	6,620	53	W
05-09-07	11,7	14,9	6,1	2,0	1,878	79	W
06-09-07	16,3	18,7	13,9	0,0	5,854	80	WNW
07-09-07	16,6	19,0	11,9	0,0	7,978	76	ZW
08-09-07	15,9	18,6	11,5	0,0	3,339	74	NW
09-09-07	14,7	16,3	11,1	0,0	3,125	68	ZW
10-09-07	14,6	16,8	12,6	2,4	4,415	62	WNW
11-09-07	14,3	16,7	9,3	0,2	3,437	72	ZW
12-09-07	13,6	18,4	7,7	0,0	3,689	73	NNO
13-09-07	13,5	17,7	8,8	0,0	4,389	65	ZZO
14-09-07	13,9	18,6	11,0	0,8	2,784	74	W

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (J/cm²)	RV-min (%)	wind- richting
15-09-07	12,7	17,3	8,3	0,0	7,036	56	Z
16-09-07	15,6	19,9	10,8	0,0	6,369	66	WZW
17-09-07	14,4	16,4	10,9	4,0	1,303	87	ZW
18-09-07	11,4	13,7	7,2	6,2	5,216	61	ZW
19-09-07	11,9	16,3	5,7	0,0	4,923	62	ZZW
20-09-07	15,0	17,3	13,1	13,0	1,848	83	ZW
21-09-07	15,9	19,0	14,4	0,4	2,733	76	ZW
22-09-07	15,8	18,8	12,8	0,0	3,163	77	ONO
23-09-07	15,3	21,2	11,1	0,0	5,333	67	ZW
24-09-07	14,5	17,3	12,1	1,2	2,333	75	ZZW
25-09-07	12,4	15,2	10,8	8,6	3,281	77	WZW
26-09-07	10,9	12,7	7,6	2,8	2,563	73	NO
27-09-07	12,9	15,6	10,7	0,0	5,585	68	NO
28-09-07	13,7	15,1	12,6	3,8	1,650	84	NNO
29-09-07	12,4	13,3	10,9	11,0	0,893	93	WZW
30-09-07	12,3	15,1	9,6	0,6	3,166	65	ZZW
01-10-07	10,9	13,5	7,0	0,0	1,912	79	ONO
02-10-07	12,4	14,3	11,1	0,0	2,564	73	ONO
03-10-07	12,4	13,9	11,1	1,8	0,744	83	ZW
04-10-07	13,0	16,1	8,7	0,0	2,627	69	WZW
05-10-07	12,4	16,4	7,8	0,0	4,763	76	NO
06-10-07	11,4	15,3	8,1	0,0	4,684	80	NO
07-10-07	10,3	16,0	6,3	0,0	4,868	68	ZZW
08-10-07	9,4	13,8	3,9	0,0	1,489	77	ONO
09-10-07	11,2	13,5	7,8	0,0	1,932	82	OZO
10-10-07	11,6	13,9	8,8	0,0	3,758	80	NNO
11-10-07	10,1	15,3	5,1	0,0	4,034	68	ZW
12-10-07	14,2	16,6	12,0	0,0	2,908	78	NNO
13-10-07	12,6	16,2	10,4	0,0	4,439	65	ZZO
14-10-07	11,5	16,1	7,1	0,0	4,553	65	W
15-10-07	11,5	15,6	7,4	0,0	2,629	82	ZZW
16-10-07	14,2	17,6	11,6	0,0	3,798	62	ZZW
17-10-07	12,1	13,5	8,8	10,4	1,013	73	W
18-10-07	9,8	12,2	8,2	2,2	3,434	62	NW
19-10-07	9,7	11,6	8,0	0,0	1,597	64	O
20-10-07	6,7	10,8	2,1	0,0	3,192	55	ZW
21-10-07	9,3	12,9	4,6	0,0	1,473	75	OZO
22-10-07	6,5	9,0	4,3	0,0	3,921	70	OZO
23-10-07	5,4	8,8	1,9	0,0	3,778	70	ONO
24-10-07	8,3	9,3	6,8	0,0	0,995	79	ONO
25-10-07	8,4	8,9	7,9	0,0	0,649	82	ONO
26-10-07	7,7	8,1	7,4	0,0	0,437	83	ZO
27-10-07	8,8	9,7	7,8	0,0	0,648	84	ZZW
28-10-07	10,0	11,3	9,0	0,4	1,505	83	ZZW
29-10-07	8,8	11,0	5,4	2,8	0,512	97	W
30-10-07	7,5	12,3	3,4	0,4	2,911	66	WZW
31-10-07	9,8	13,1	4,6	0,0	1,030	88	ZW
01-11-07	12,8	14,5	11,4	0,0	1,840	84	WNW
02-11-07	13,5	14,8	12,7	0,0	0,857	95	W



datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (J/cm²)	RV-min (%)	wind- richting
03-11-07	11,9	14,0	8,8	0,0	1,231	81	W
04-11-07	9,9	11,7	8,4	0,0	1,014	71	Z
05-11-07	9,9	11,9	8,4	3,0	1,166	75	NNW
06-11-07	8,8	10,4	6,8	0,8	2,324	60	W
07-11-07	10,8	12,6	9,0	3,4	0,809	77	W
08-11-07	9,7	12,1	6,5	2,6	0,823	76	NW
09-11-07	5,9	7,4	4,3	4,4	1,476	69	WNW
10-11-07	7,6	9,3	5,7	22,6	1,377	72	WZW
11-11-07	8,4	11,2	4,9	3,0	1,763	69	NW
12-11-07	6,6	9,3	3,6	0,4	1,965	62	WNW
13-11-07	4,7	6,2	3,0	5,8	0,396	74	NO
14-11-07	4,3	6,0	2,1	0,2	1,702	72	NO
15-11-07	2,1	6,1	-1,3	0,0	1,931	63	ZW
16-11-07	3,9	8,6	-0,7	0,0	0,980	87	WZW
17-11-07	4,9	8,7	1,6	0,0	0,867	84	Z
18-11-07	3,8	6,2	1,0	0,0	1,868	82	OZO
19-11-07	4,3	5,3	3,3	0,0	0,835	83	OZO
20-11-07	6,2	7,9	4,0	0,0	0,909	77	OZO
21-11-07	8,0	9,6	6,0	0,2	0,303	72	Z
22-11-07	6,6	9,1	5,2	0,2	0,920	91	Z
23-11-07	5,8	7,5	2,2	0,8	1,115	66	NW
24-11-07	6,0	8,5	2,9	0,8	0,936	70	W
25-11-07	6,6	8,8	4,5	2,4	1,180	72	NNW
26-11-07	4,9	6,3	3,5	0,4	0,961	70	WNW
27-11-07	4,6	7,5	2,4	0,0	1,221	77	ZZW
28-11-07	5,7	7,1	4,8	0,2	0,524	85	Z
29-11-07	6,8	8,6	5,4	3,8	0,346	83	W
30-11-07	7,7	10,3	4,7	3,2	0,230	86	ZZW

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,



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