

Bestrijding *Alternaria* spp.
in *Zantedeschia*
PT 14385

De bloembollensector investeert in dit project via het Productschap  Tuinbouw

juli 2013

F. Kreuk

11260

12199

Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
NL-1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon +31 (0)228 56 31 64
Fax +31 (0)228 56 30 29
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl
www.proeftuinzwaagdijk.nl

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	3
INLEIDING.....	4
STATISTISCHE ANALYSE.....	5
WAARNEMINGEN.....	5
PROEFJAAR 2011	
1.METHODE.....	6
2. WEERGEGEVENS 2011.....	7
3. RESULTATEN 2011.....	8
3.1 Resultaten Rehmannii.....	9
3.2 Resultaten Captain Romance.....	11
3.3 Gecombineerde analyse.....	12
4. CONCLUSIES 2011.....	15
PROEFJAAR 2012	
1.METHODE.....	16
2. WEERGEGEVENS 2012.....	18
3. RESULTATEN 2012.....	18
4. CONCLUSIES 2012.....	19
BIJLAGEN	
1.Foto's.....	20
2. Proefopzet.....	23
3. Spuitdata en –omstandigheden.....	29
4. Weergegevens.....	30
5. GEP-certificaat.....	39

SAMENVATTING

Alternaria-soorten veroorzaken in toenemende mate schade in de teelt van *Zantedeschia*. Na infectie veroorzaken deze schimmels op het blad aanvankelijk grijsbruine later bruinzwarte vlekken. De vlekken kunnen groter worden en uiteindelijk kan het hele blad afsterven. Het directe gevolg van deze ziekte is een verminderde knolopbrengst. Indirecte schade ontstaat door de verhoogde kans op een aantasting door *Erwinia carotovora*. Beschadigd en verzwakt weefsel – o.a. als gevolg van een aantasting door *Alternaria* – loopt een verhoogd risico te worden geïnfecteerd door deze bacterie. Uiteindelijk kan dat leiden tot het geheel weggroten van de knol.

Hoewel er nog weinig onderzoek is gedaan naar de exacte identiteit en eigenschappen van de ziekteveroorzaker, wordt *Alternaria* in de teelt van *Zantedeschia* beschouwd als een zwakteparasiet. Beschadigd of verzwakt bladweefsel verhoogt de kans op een aantasting. Mechanische schade door bijvoorbeeld wind of hagel is nooit geheel te voorkomen. Ook moet het gewas gedurende het groeiseizoen frequent worden gespoten met minerale olie ter voorkoming van de overdracht van virussen. Deze bespuitingen tasten de waslaag aan en ook dit verhoogt dus de kans op een aantasting door *Alternaria*.

Om de kans op *Alternaria* te verkleinen heeft Proeftuin Zwaagdijk in opdracht van de bloembollensector en gefinancierd via het Productschap Tuinbouw een tweejarig project uitgevoerd.

Het doel van het onderzoek is de ontwikkeling van een strategie die uit meerdere onderdelen bestaat:

- Optimalisatie bemesting en
- Voorkomen en bestrijding d.m.v. bladbespuitingen.

Uitgangspunt is daarbij dat omwille van de viruspreventie niet getornd wordt aan de bespuitingen met minerale olie. Het zwaartepunt van het onderzoek lag bij het voorkomen en bestrijden van *Alternaria* m.b.v. blad- en bodembemesting.

Uit de proeven kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De gewasbespuitingen met ASC-koper hadden een positieve invloed op het beperken van de *Alternaria*-aantasting en opbrengst.
 - Ook de combinatiebehandeling met ACS-koper als gewasbespuiting had een hogere opbrengst en een lagere *Alternaria*-aantasting dan de behandelingen met Chelal-Cu
 - Gewasbespuitingen met Chelal Cu (1 en 2 l/ha) waren niet veilig voor het gewas. 2 l/ha Chelal Cu leidde tot een mindere gewasstand en lagere opbrengst dan 1 kg/ha Chelal Cu.
 - Gewasbespuitingen met kalifosfiet (3 of 5 l/ha wekelijks) waren niet veilig voor het gewas. Het resultaat van 3 l/ha was beter dan van 5 l/ha.
 - De invloed van sporelementen op het voorkomen van *Alternaria* kon in deze proef niet worden aangetoond wel lijkt de opbrengst door het toevoegen van sporelementen positief te worden beïnvloed.
-

INLEIDING

Alternaria-soorten veroorzaken in toenemende mate schade in de teelt van *Zantedeschia*. Na infectie veroorzaken deze schimmels op het blad aanvankelijk grijsbruine later bruinzwarte vlekken. De vlekken kunnen groter worden en uiteindelijk kan het hele blad afsterven. Het directe gevolg van deze ziekte is een verminderde knolopbrengst. Indirecte schade ontstaat door de verhoogde kans op een aantasting door *Erwinia carotovora*. Beschadigd en verzwakt weefsel – o.a. als gevolg van een aantasting door *Alternaria* – loopt een verhoogd risico te worden geïnfecteerd door deze bacterie. Uiteindelijk kan dat leiden tot het geheel weggroten van de knol.

Hoewel er nog weinig onderzoek is gedaan naar de exacte identiteit en eigenschappen van de ziekteveroorzaker, wordt *Alternaria* in de teelt van *Zantedeschia* beschouwd als een zwakteparasiet. Beschadigd of verzwakt bladweefsel verhoogt de kans op een aantasting. Mechanische schade door bijvoorbeeld wind of hagel is nooit geheel te voorkomen. Ook moet het gewas gedurende het groeiseizoen frequent worden gespoten met minerale olie ter voorkoming van de overdracht van virussen. Deze bespuitingen tasten de waslaag aan en ook dit verhoogt dus de kans op een aantasting door *Alternaria*.

Telers voeren met wisselend succes bespuitingen uit. Daarbij blijft veelal onduidelijk hoe effectief de middelen of middelcombinaties zijn. Omdat telers toch het risico op schade door *Alternaria* tot een minimum willen beperken worden er waarschijnlijk onnodig veel chemische bestrijdingmaatregelen uitgevoerd met alle nadelige bedrijfseconomische en milieutechnische gevolgen van dien.

Om deze onduidelijkheden weg te nemen heeft Proeftuin Zwaagdijk in opdracht van de bloembollensector en gefinancierd via het Productschap Tuinbouw een tweejarig project uitgevoerd.

Het doel van het onderzoek is de ontwikkeling van een strategie die uit meerdere onderdelen bestaat, m.n.:

- Optimalisatie bemesting en
- Voorkomen en bestrijding d.m.v. bladbespuitingen.

Uitgangspunt is daarbij dat omwille van de viruspreventie niet getornd wordt aan de bespuitingen met minerale olie.

Het zwaartepunt van het onderzoek lag bij het voorkomen en bestrijden van *Alternaria* m.b.v. blad- en bodembemesting.

In dit verslag zijn de resultaten van 2 jaar onderzoek beschreven. Het project staat bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd onder proefnummers 11260 (proef 2011) en 12199 (proef 2012).

STATISTISCHE ANALYSE

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.

WAARNEMINGEN

Gedurende de teelt zijn om de twee weken gewaswaarnemingen uitgevoerd op effectiviteit en phytotoxiciteit waarbij op de volgende kenmerken is beoordeeld:

- *Alternaria* aantasting door middel van een cijfer: 1 = zeer zware aantasting, 10 = geen aantasting
- Schadelijke effecten(indien aanwezig, afhankelijk van schade in percentage, aantallen of door middel van een cijfer: 1 = heel veel schade en 10 = geen schade)
- Oogstwaarneming waarbij de geoogste knollen werden uitgesorteerd in de maten <12, 12-14, 14-16, 16-18, 18-20, 20-22, 22-24 en >24. Vervolgens werden het aantal en het gewicht van de verschillende maten bepaald.

Naast de gewaswaarnemingen zijn gedurende de teelt en tijdens toepassingen de volgende factoren geregistreerd:

- Temperatuur
- Neerslag
- Relatieve luchtvochtigheid
- Windsnelheid en -richting

PROEFJAAR 2011

1. METHODE

Het project is een voortzetting van de proeven die in 2009 en 2010 uitgevoerd zijn. De meest perspectiefvolle behandelingen zijn voortgezet en daarbij aangevuld met behandelingen ingegeven door nieuwe inzichten. Als plantmateriaal werd gebruik gemaakt van in 5-6 delen geparteerde knollen van *Zantedeschia rehmanii* (maat 18-22) en in 4 delen geparteerde knollen van Captain Romance ziftmaat 16-18. Het plantmateriaal is kort na het parteren ontsmet in een dompelbad met 0,5% Captan + 0,5% Topsin M + 1% Securo + 1% Allure Vloeibaar + 0,04% Admire. Na ontsmetting werden de partjes medio april op 6 regels per bed met een afstand van 14 cm in de rij geplant op de Floratuin in Julianadorp. Per veldje zijn 60 partjes geplant. In de proef werden verschillende behandelingen, uitgevoerd in drie herhalingen, met elkaar vergeleken. De behandelingen staan in tabel 1.

Tabel 1: Behandelingen 2011

no	omschrijving	dosering/toediening
1	onbehandeld	
2	kalifosfiet dosering 1	3 l/ha wekelijks spuiten
3	kalifosfiet dosering 2	5 l/ha wekelijks spuiten
4	koper 1	Chelal-Cu: 1 l/ha wekelijk spuiten
5	koper 2	Chelal-Cu: 2,5 l/ha wekelijks spuiten
6	koper 3	ACS-Koper: 0,5 kg/ha wekelijks spuiten
7	bemesting bodem 1	geen sporenelementmeststof toedienen voor planten
8	bemesting bodem 2	200 kg Step Hi-Mag/ha voor planten
9	bemesting bodem 3	200 kg Sporumix B (totaal 400 kg Sporumix B) + 400 kg Step Hi-Mag/ha voor planten
10	Combinatie 1	200 kg Step Hi-Mag/ha voor planten en wekelijks spuiten met kalifosfiet (3 l/ha) + Chelal-Cu (1 l/ha)
11	Combinatie 2	200 kg Step Hi-Mag/ha voor planten en wekelijks spuiten met kalifosfiet (3 l/ha) + ACS-Koper 500 (0,5 kg/ha)
12	Combinatie 3	200 kg Step Hi-Mag/ha voor planten en wekelijks spuiten met kalifosfiet (3 l/ha) + Chelal-Cu (1 l/ha) + Ijzerchelaat + mangaanchelaat.

Alle behandelingen werden standaard bemest met onderstaande meststoffen. Bij behandeling 7 is geen Sporumix B toegediend

Tabel 2. Standaard bemesting

350 kg/ha	Lelieblend 4-6-17 + 6	Voor beddenfrozen
200 kg/ha	Sporumix B	Voor beddenfrozen
350 kg/ha	Patentkali	Na planten op het bed
150 kg/ha	KAS	Vlak voor opkomst
150 kg/ha	Bitterzout	Half juni, half juli
150 kg/ha	Multi K-Mg	Begin juli
200 kg/ha	Kalksalpeter 15,5%	Begin augustus

De behandelingen 3 t/m 6 zijn wekelijks gespoten. Bij behandeling 2 en 3 is kalifosfiet in 2 doseringen gespoten. Bij behandeling 3, 4 en 5 zijn 2 typen kopermeststoffen gebruikt. Bij behandeling 8 is naast de basisbemesting 200 kg/ha Step Hi-Mag voor het planten toegediend. Bij behandelingen 9 is 200 kg/ha extra Sporumix B toegevoegd + 400 kg/ha Step Hi-Mag voor het planten toegevoegd aan de standaard bemesting. De behandelingen 10,11 en 12 zijn combinaties van bemesting en gewasbespuitingen.

De bodemmeststoffen werden gelijkmatig met de hand verdeeld. De gewasbeschermingsmiddelen werden verspoten met een handspruit met perslucht en een 1,5 meter brede spuitboom bestaande uit 1 spleetdop Albus AVI ISO 110-015 + 2 kantdoppen Albus AVI OC 80-02 met een dopafstand van 67,5 cm.. De bespuitingen begonnen overeenkomstig de praktijk in juni/juli. Vervolgens is wekelijks gespoten tot in oktober (14-16 bespuitingen). In tabel 2 staan enkele gegevens per proef. De complete proefopzet is te vinden in bijlage I.

Tabel 3. Samenvatting proefgegevens.

proefjaar	2011
locatie	Floratuin Rijksweg 85 Julianadorp
plantdatum	20 april 2011
plantafstand	14 cm x 14 cm
aantal partjes/veld	60
veldgrootte	3,75 m ² (bruto)
aantal herhalingen	3
cultivars	<i>Zantedeschia rehmanii</i> <i>Captain Romance</i>
groeimedium	vollegrond
grondsoort	zee-/duinzand
% organisch stof	1,0
pH	6,9
gewasbescherming	standaard volgens praktijk
rooidatum	22 oktober 2011

2. WEERSGEGEVENS 2011

April 2011 was erg warm met een gemiddelde temperatuur van 13,1°C tegen een langjarig gemiddelde van 9,2°C. Ook in deze maand was de neerslag minimaal: 11 mm tegen 44 mm gemiddeld.

Tamelijk warm was het in mei met een gemiddelde temperatuur van 14°C, terwijl het kwik normaal niet boven 13,1°C komt. Mei was de derde maand op rij met een uitzonderlijk lage neerslagsom: 25 mm, waar normaal 61 mm valt. In Juni herstelde de natuur zich weer voor een deel, want in deze maand werd 96 mm neerslag gemeten tegen 68 mm gemiddeld. Juni was ook iets warmer dan normaal: 16,1°C tegen 15,6°C. Juli was koud en nat. De temperatuur kwam gemiddeld op 15,9 °C, terwijl het normaal uitkomt op 19,9°C. De neerslag was 140 mm, wat ver boven het gemiddelde kwam van 73 mm.

Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 16,9°C tegen een langjarig gemiddelde van 17,5°C, was augustus een vrij koele maand. Augustus was een sombere maand met gemiddeld over het land 153 zonuren tegen een langjarig gemiddelde van 195 uren zonneschijn. Gemiddeld over het land viel 110 mm neerslag. Het langjarig gemiddeld bedraagt 78 mm. De meeste regen viel in het oosten van het land.

De gemiddelde temperatuur over september is in De Bilt uitgekomen op 15,6°, tegen een langjarig gemiddelde van 14,5°C. Met gemiddeld over het land 65 mm regen tegen een langjarig gemiddelde van 78 mm, was september aan de droge kant. De meeste neerslag viel in het noordwesten van het land. In het zuidoosten van het land was september droog. Gemiddeld over het land scheen de zon ca. 162 uren tegen 143 uren normaal.

Oktober was een zachte maand met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 11,4°C, tegen 10,7°C normaal. Met gemiddeld over het land 154 zonuren, tegen een langjarig gemiddelde van 113 zonuren, was oktober een zeer zonnige maand. Gemiddeld over het land is 69 mm neerslag gevallen. De normale hoeveelheid bedraagt 83 mm. In het noorden viel op veel plaatsen 80 tot ruim 100 mm.

November was recorddroog met gemiddeld over het land slechts negen mm neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 82 mm. Met gemiddeld over het land 95 zonuren tegen normaal 63 zonuren eindigde november op de derde plaats in de rij van zonnigste novembermaanden sinds tenminste 1908. Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 7,2°C tegen een langjarig gemiddelde van 6,7°C, was november vrij zacht.

3. RESULTATEN 2011

3.1 Resultaten Rhemannii

Van 25 juni t/m 16 oktober is vrijwel iedere week het gewas beoordeeld op *Alternaria* aantasting. De resultaten staan weergegeven in tabel 4 en 5. Op 25 juni en 13 juli werd geen *Alternaria* aantasting gevonden

Tabel 4 Resultaten veldwaarnemingen *Zantedeschia rehmannii* 2011

no	omschrijving	24-aug	1-sep		15-sep		29-sep	
		<i>Alternaria</i> (1-10)	<i>Alternaria</i> (1-10)	stand (1-10)	<i>Alternaria</i> (1-10)	stand (1-10)	<i>Alternaria</i> (0-10)	stand (0-10)
1	onbehandeld	7,7 d	7,0 de	7,0 cd	6,0 def	7,0 d	4,3 bcd	4,7 bcd
2	kalifosfiet dosering 1	6,3 abcd	5,3 abcd	5,7 abcd	4,7 bcd	5,0 bc	3,3 abc	2,3 ab
3	kalifosfiet dosering 2	5,0 a	4,7 ab	4,7 ab	4,0 ab	4,3 ab	3,7 abc	3,3 abc
4	koper 1	7,0 bcd	6,0 bcd	6,7 cd	5,0 bcde	5,7 bcd	3,0 ab	3,0 abc
5	koper 2	5,3 ab	4,0 a	4,3 a	3,0 a	3,0 a	1,7 a	1,0 a
6	koper 3	7,0 bcd	7,0 de	7,0 cd	6,3 ef	6,3 cd	6,7 e	6,7 d
7	bemesting bodem 1	7,3 cd	6,3 bcde	7,0 cd	6,0 def	6,3 cd	5,3 cde	5,0 cd
8	bemesting bodem 2	6,7 abcd	6,7 cde	6,0 abcd	5,3 bcde	5,3 bcd	4,0 bc	3,3 abc
9	bemesting bodem 3	7,3 cd	6,7 cde	6,3 bcd	5,7 cdef	5,7 bcd	4,0 bc	3,3 abc
10	Combinatie 1	5,3 ab	5,0 abc	5,3 abc	4,3 abc	5,0 bc	3,7 abc	3,3 abc
11	Combinatie 2	8,0 d	8,0 e	7,3 d	7,0 f	7,0 d	6,3 de	6,3 d
12	Combinatie 3	5,7 abc	4,7 ab	4,7 ab	4,3 abc	4,7 abc	4,3 bcd	3,3 abc
p-waarde		0,050	0,002	0,008	0,002	0,012	0,008	0,007
Lsd (p=0,05)		2,0	1,7	1,7	1,6	1,9	2,2	2,6

(*) 1= zeer slecht, 10 = zeer goed

(**) 1= zeer zware aantasting, gewas helemaal aangetast, 10 = geen zichtbare aantasting

De eerste symptomen van een aantasting door *Alternaria* waren zichtbaar op 5 juli. Statistisch betrouwbare verschillen tussen de objecten ontstonden vanaf 24 augustus. Uit de resultaten blijkt dat een aantal bespuiting averechts werkt, kennelijk verhogen zij de gevoeligheid van het blad voor aantasting door de schimmel. Zowel de bespuitingen met een hoge dosering kalifosfiet (object 3) als een hoge dosering koperchelaat (Chelal-Cu) maar ook de combinatie van de twee genoemde middelen in een lage dosering (objecten 10 en 12) leidden op diverse waarnemingsmomenten tot een zwaardere aantasting door *Alternaria* en een mindere gewasstand dan in onbehandeld.

Significant positieve effecten werden alleen waargenomen in object 6 (bladbespuitingen met ACS-koper).

Tabel 5 Resultaten oogstwaarnemingen *Zantedeschia rehmannii* 2011

no	omschrijving	aant. knollen totaal (incl. kraterkoppen en <i>Erwinia</i>)	aant. gezonde knollen	gew. gezonde knollen totaal (g)	gew. per gezonde knol (g)
1	onbehandeld	57,3	50	1.73 bc	34,9 bc
2	kalifosfiet dosering 1	56,3	49	1.35 ab	28,2 ab
3	kalifosfiet dosering 2	53,0	47	1.35 ab	28,6 ab
4	koper 1	55,0	46	1.27 ab	26,9 a
5	koper 2	52,0	46	1.40 ab	29,8 ab
6	koper 3	56,3	55	1.94 cd	35,5 bc
7	bemesting bodem 1	57,0	48	1.67 abc	34,5 bc
8	bemesting bodem 2	50,0	40	1.24 a	31,3 ab
9	bemesting bodem 3	51,3	49	1.63 abc	33,1 ab
10	Combinatie 1	52,0	43	1.30 ab	30,3 ab
11	Combinatie 2	56,3	55	2.28 d	41,3 c
12	Combinatie 3	53,7	46	1.34 ab	29,3 ab
p-waarde		0,238	0,208	0,003	0,030
Lsd (p=0,05)		6,2	10	471	7,5

Er werden significante verschillen waargenomen t.a.v. het totale gewicht van de gezonde knollen en t.a.v. het gemiddelde gewicht van de gezonde knollen.

In object 11 (combinatie 2) was het totaalgewicht van de geoogste knollen hoger dan in alle andere behandelingen behalve in object 6 (bladbespuitingen met ACS-koper).

Het gewicht in het laatstgenoemde object was significant hoger dan in de kalifosfiet- en koperchelaatobjecten, object 8 (bemesting bodem 2), object 7 (combinatie 1) en object 12 (combinatie 3).

Het gemiddelde knolgewicht in object 11 (combinatie 2) was significant hoger dan in de andere objecten m.u.v. onbehandeld, object 6 (bladbespuitingen met ACS-koper) en object 7 (bemesting bodem 1).

Object 4 (lage dosering Chelal-Cu) produceerde de gemiddeld lichtste knollen: statistisch gezien waren ze betrouwbaar lichter dan de knollen in onbehandeld, object 6 (bladbespuitingen met ACS-koper), object 7 (bodem bemesting 1) en object 11 (combinatie 2).

3.2 Resultaten Captain Romance

In de tabellen 6 en 7 staan de resultaten van de cultivar Captain Romance vermeld

Tabel 6 Resultaten veldwaarnemingen *Zantedeschia* 'Captain Romance', deel 1 2011

no	omschrijving	12-aug	24-aug	1-sep	15-sep	29-sep		
		<i>Alternaria</i> (1-10)	<i>Alternaria</i> (1-10)	<i>Alternaria</i> (1-10)	<i>Alternaria</i> (1-10)	stand (1-10)	<i>Alternaria</i> (0-10)	stand (1-10)
1	onbehandeld	9,0 b	8,3	7,7 b	6,0 bc	6,3 bc	2,0 ab	1,3 ab
2	kalifosfiet dosering 1	9,0 b	6,3	6,3 b	6,0 bc	6,0 bc	1,7 ab	1,3 ab
3	kalifosfiet dosering 2	9,0 b	8,7	8,0 b	6,0 bc	6,3 bc	3,0 bc	3,0 bcd
4	koper 1	8,7 b	8,0	6,7 b	5,3 bc	5,7 bc	2,0 ab	1,3 ab
5	koper 2	6,3 a	5,0	3,7 a	2,7 a	3,0 a	0,3 a	0,0 a
6	koper 3	8,3 b	8,0	8,0 b	7,3 c	7,7 c	5,3 d	5,0 d
7	bemesting bodem 1	8,3 b	7,0	6,3 b	4,3 ab	4,7 ab	1,0 ab	0,0 a
8	bemesting bodem 2	8,0 b	7,0	5,7 ab	5,3 bc	5,3 b	1,7 ab	0,7 ab
9	bemesting bodem 3	9,0 b	8,3	7,7 b	6,0 bc	6,0 bc	3,0 bc	2,0 abc
10	Combinatie 1	8,3 b	7,0	6,3 b	4,7 ab	5,0 ab	1,0 ab	1,0 ab
11	Combinatie 2	8,3 b	7,7	7,3 b	7,0 c	6,7 bc	5,0 cd	4,7 cd
12	Combinatie 3	8,7 b	7,7	6,3 b	4,7 ab	4,7 ab	1,7 ab	1,7 ab
p-waarde		0,052	0,130	0,072	0,027	0,018	0,001	0,012
Lsd (p=0,05)		1,5	2,3	2,5	2,3	2,1	2,1	2,7

De eerste objecten met een *Alternaria*-aantasting werden op 20 juli waargenomen. Statistisch significant verschillen werden per 15 september zichtbaar. De aantasting in onbehandeld nam vanaf dat moment fors toe. Positieve effecten werden waargenomen in de objecten 6 (bladbespuitingen met ACS-koper) en 11 (Combinatie 2 met daarin o.a. koper ACS). In beide objecten werd (o.a.) ACS Koper als bladbemesting verspoten. Net als bij *Zantedeschia rehmannii* werden ook bij *Zantedeschia* 'Captain Romance' negatieve effecten waargenomen: de progressie van de aantasting was in object 5 (bladbespuitingen met koperchelaat (Chelal-Cu) groter dan in onbehandeld (15 en 22 september).

Tabel 7 Resultaten oogstwaarnemingen *Zantedeschia* 'Captain Romance' 2011

no	omschrijving	aant. knollen totaal (incl. kraterkoppen en <i>Erwinia</i>)	aant. gezonde knollen	gew. gezonde knollen totaal (g)	gew. per gezonde knol (g)
1	onbehandeld	58,3	57,0	2.42	42,5 b
2	kalifosfiet dosering 1	59,3	56,0	2.39	42,6 b
3	kalifosfiet dosering 2	57,3	54,7	2.39	43,5 b
4	koper 1	59,0	57,7	2.33	40,3 ab
5	koper 2	58,7	54,0	1.77	32,7 a
6	koper 3	57,0	53,7	2.42	45,1 b
7	bemesting bodem 1	56,7	51,7	1.67	32,4 a
8	bemesting bodem 2	58,0	56,3	2.18	38,5 ab
9	bemesting bodem 3	58,0	55,0	2.58	46,8 b
10	Combinatie 1	57,0	55,3	2.21	39,7 ab
11	Combinatie 2	56,7	55,7	2.31	41,5 b
12	Combinatie 3	57,7	55,7	2.20	39,6 ab
p-waarde		0,939	0,814	0,122	0,055
Lsd (p=0,05)		4,2	6,1	592	8,7

Bij Captain Romance werden geen significante productieverschillen waargenomen. Wel was er t.a.v. het gemiddelde knolgewicht sprake van een tendens:

Het gewicht leek in de objecten 5 (hoge dosering bladbespuiting met Chelal-Cu) en 7 (bemesting bodem 1) lager te zijn dan in de andere objecten met uitzondering van de objecten 4 (lage dosering bladbespuiting met Chelal-Cu), 8 (bemesting bodem 2), 10 (combinatie 1) en 12 (combinatie 3).

3.3 Gecombineerde analyse

In de tabellen 8, 9 en 10 zijn de resultaten weergegeven van een statistische analyse waarbij de waarnemingen in zowel *Zantedeschia rehmannii* als *Zantedeschia* 'Captain Romance' zijn betrokken.

Tabel 8 Resultaten veldwaarnemingen gecombineerde analyse, deel 1 2011

no.	omschrijving	12-aug	24-aug	1-sep	
		<i>Alternaria</i> (1-10)	<i>Alternaria</i> (1-10)	<i>Alternaria</i> (1-10)	stand (1-10)
1	onbehandeld	8,7 d	8,0 c	7,3 de	7,2 d
2	kalifosfiet dosering 1	7,8 bcd	6,3 ab	5,8 bc	6,3 bcd
3	kalifosfiet dosering 2	7,0 ab	6,8 bc	6,3 bcde	6,0 bcd
4	koper 1	8,2 bcd	7,5 bc	6,3 bcde	6,8 bcd
5	koper 2	6,3 a	5,2 a	3,8 a	4,3 a
6	koper 3	7,8 bcd	7,5 bc	7,5 de	7,2 d
7	bemesting bodem 1	7,8 bcd	7,2 bc	6,3 bcde	6,7 bcd
8	bemesting bodem 2	7,7 bcd	6,8 bc	6,2 bcd	6,2 bcd
9	bemesting bodem 3	8,5 cd	7,8 c	7,2 cde	6,7 bcd
10	Combinatie 1	7,3 abc	6,2 ab	5,7 b	5,8 bc
11	Combinatie 2	8,5 cd	7,8 c	7,7 e	7,0 cd
12	Combinatie 3	7,8 bcd	6,7 bc	5,5 b	5,7 b
p-waarde		0,030	0,011	<0,001	0,001
Lsd (p=0,05)		1,3	1,5	1,5	1,2

Tabel 9. Resultaten veldwaarnemingen gecombineerde analyse, deel 2 2011

no.	omschrijving	15-sep		29-sep	
		<i>Alternaria</i> (1-10)	stand (1-10)	<i>Alternaria</i> (0-10)	stand (0-10)
1	onbehandeld	6,0 cd	6,7 cde	3,2 b	3,0 b
2	kalifosfiet dosering 1	5,3 bc	5,5 bcd	2,5 ab	1,8 ab
3	kalifosfiet dosering 2	5,0 bc	5,3 bc	3,3 b	3,2 b
4	koper 1	5,2 bc	5,7 bcde	2,5 ab	2,2 ab
5	koper 2	2,8 a	3,0 a	1,0 a	0,5 a
6	koper 3	6,8 d	7,0 e	6,0 c	5,8 c
7	bemesting bodem 1	5,2 bc	5,5 bcd	3,2 b	2,5 b
8	bemesting bodem 2	5,3 bc	5,3 bc	2,8 b	2,0 ab
9	bemesting bodem 3	5,8 bcd	5,8 bcde	3,5 b	2,7 b
10	Combinatie 1	4,5 b	5,0 b	2,3 ab	2,2 ab
11	Combinatie 2	7,0 d	6,8 de	5,7 c	5,5 c
12	Combinatie 3	4,5 b	4,7 b	3,0 b	2,5 b
p-waarde		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Lsd (p=0,05)		1,4	1,4	1,5	1,9

Significante verschillen ontstaan met ingang van 12 augustus. De objecten 3 (kalifosfiet dosering 2), 5 (koper 2, hoge dosering koperchelaat) en 10 (combinatie 1) zijn op 12 augustus zwaarder aangetast door *Alternaria* dan onbehandelde. Met name voor wat betreft de bladbespuitingen met de hogere dosering koper zet deze lijn zich door tot en met de laatste

waarneming. Ook in de combinatie 1 (object 10) en combinatie 3 (object 12) kon op diverse waarnemingsmomenten worden vastgesteld dat deze zwaarder aangetast waren en een minder goede gewasstand hadden dan de onbehandelde veldjes. Significant positieve effecten werden waargenomen op 22 en 29 september en wel in de objecten waarin ACS Koper werd toegepast.

Tabel 10 Resultaten oogstwaarnemingen gecombineerde analyse 2011

no.	omschrijving	aant. gezonde knollen	gew. gezonde knollen totaal (g)	gew. per gezonde knol (g)
1	onbehandeld	53,3	2.08 bcde	38,7 bcde
2	kalifosfiet dosering 1	52,3	1.87 abcd	35,4 abcd
3	kalifosfiet dosering 2	50,8	1.87 abcd	36,1 abcde
4	koper 1	51,8	1.80 abcd	33,6 ab
5	koper 2	50,2	1.58 a	31,3 a
6	koper 3	54,2	2.18 de	40,3 de
7	bemesting bodem 1	50,0	1.67 a	33,4 ab
8	bemesting bodem 2	48,2	1.71 ab	34,9 abcd
9	bemesting bodem 3	52,0	2.10 cde	40,0 cde
10	Combinatie 1	49,3	1.76 abc	35,0 abcd
11	Combinatie 2	55,3	2.30 e	41,4 e
12	Combinatie 3	50,8	1.77 abc	34,4 abc
p-waarde		0,540	0,009	0,012
Lsd (p=0,05)		6,2	387	5,6

Er werden geen significante verschillen vastgesteld aangaande het aantal geproduceerde knollen. Er waren wel betrouwbare t.a.v. het totaal gewicht van de gezonde knollen en het gemiddelde knolgewicht.

Rekening houdende met interactie geldt het volgende:

Totaal gewicht gezonde knollen

De objecten 11 (combinatie 2) en 6 (bladbespuitingen met ACS Koper) waren significant zwaarder dan de objecten 5 (hoge dosering bladbespuiting Chelal-Cu), 7 (bemesting bodem 1), 8 (bemesting bodem 2), 10 (combinatie 1) en 12 (combinatie 3).

Object 9 (bemesting bodem 3) was significant zwaarder dan de objecten 5 (hoge dosering bladbespuiting Chelal-Cu) en 8 (bemesting bodem 2).

Onbehandeld was zwaarder dan de objecten 5 (hoge dosering bladbespuiting Chelal-Cu) en 7 (bemesting bodem 1).

In tabel 11 zijn de resultaten van de statistische verwerking van de analyses van de grondmonsters weergegeven. Hierin zijn alleen de elementen weergegeven waarvan op basis van de objecten verwacht zou mogen worden dat ze tot verhoging van de gehalten in de grond zouden kunnen leiden.

Tabel 11 Resultaten grondanalyses 2011

no	omschrijving	Sporumix-B (kg/ha)	Step Hi-Mag (kg/ha)	S	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	B
1	onbehandeld	200	0	3,7	63,7 ab	301	1,9	4,9 a	2,3 a	0,1	0,7 b
7	bemesting bodem 1	0	0	3,6	70,5 b	290	2,0	6,4 a	3,0 a	0,3	0,7 b
8	bemesting bodem 2	200	200	3,2	57,0 a	331	2,0	4,8 a	1,7 a	0,2	0,6 a
9	bemesting bodem 3	400	400	3,7	69,9 b	278	1,9	5,8 a	3,0 a	0,2	0,7 b
12	Combinatie 3	200	200	3,0	91,5 c	287	2,1	9,8 b	7,0 b	0,2	0,7 b
p-waarde				0,628	0,001	0,368	0,255	0,001	0,019	0,684	0,026
lds (p=0.05)				1,2	11,5	60	0,2	1,7	2,9	0,2	0,1

De bemestingen leidden niet tot te verwachten verschillen in de analyses van de veldjes. Opvallend is dat in de veldjes van object 12 de gehalten magnesium (Mg), zink (Zn) en koper (Cu) significant hoger waren dan in de overige bemonsterde objecten. Alleen voor wat betreft koper is dit verklaarbaar: in object 12 is immers gespoten met koperchelaat. Door afreagenen kan koper in de grond terechtgekomen zijn.

In een in oktober genomen bladmonster werd *Alternaria spp.* (en *Botrytis cinerea*) aangetoond.



Foto: beeld van de aantasting)

4. CONCLUSIES 2011

- De aantasting met *Alternaria* was in 2011 in voldoende mate aanwezig.
- De gewasbespuitingen met ASC-koper hadden een positieve invloed op het beperken van de *Alternaria*-aantasting en opbrengst.
- Ook de combinatiebehandeling met ACS-koper als gewasbespuiting had een hogere opbrengst en een lagere *Alternaria*-aantasting dan de behandelingen met Chelal-Cu
- Gewasbespuitingen met Chelal Cu (1 en 2 l/ha) waren niet veilig voor het gewas. 2 l/ha Chelal Cu leidde tot een mindere gewasstand en lagere opbrengst dan 1 kg/ha Chelal Cu.
- Gewasbespuitingen met kalifosfiet (3 of 5 l/ha wekelijks) waren niet veilig voor het gewas. Het resultaat van 3 l/ha was beter dan van 5 l/ha.
- De invloed van spoorelementen op het voorkomen van *Alternaria* kon in deze proef niet worden aangetoond wel lijkt de opbrengst door het toevoegen van spoorelementen positief te worden beïnvloed.

Overzicht proefveld



PROEFJAAR 2012

1. METHODE

De meest perspectiefvolle behandelingen uit 2011 zijn voortgezet en daarbij aangevuld met behandelingen ingegeven door nieuwe inzichten. Speciaal is gelet op de toegevoegde waarde van de koperbespuitingen in combinatie met een mix van spoorelementen. Verder is het effect van een grondbehandeling met kalifosfiet in het onderzoek opgenomen. Als plantmateriaal werd gebruik gemaakt van in 2 delen geparteerde knollen van *Zantedeschia rehmanii* (maat 18-22) en T1 materiaal van Captain Romance maat 8-10. Bij de cultivar Captain Romance is bij het plantmateriaal al een Erwinia-aantasting waargenomen. Het plantmateriaal is kort na het parteren ontsmet in een dompelbad met 0,5% Captan + 0,5% Topsin M + 1% Securo + 1% Allure Vloeibaar + 0,04% Admire. Na ontsmetting werden de partjes medio april op 6 regels per bed met een afstand van 14 cm in de rij geplant op de Floratuin in Julianadorp. Per veldje zijn 60 partjes/knollen geplant. In de proef werden de verschillende behandelingen, uitgevoerd in drie herhalingen, met elkaar vergeleken. De behandelingen staan in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen 2012

	Behandelingen	per ha	toepassing/interval
1	onbehandeld (basisbemesting, alleen Olie-H + mancozeb)		
2	kalifosfiet grondbehandeling 60 l/ha	60 l	voor planten
3	kalifosfiet grondbehandeling 60 l/ha ACS-Koper 500 gewasbespuiting	60 l 0,5 kg	voor planten 7-daags
4	ACS-Koper 500 gewasbespuiting	0,5 kg	7-daags
5	ACS-Koper 500 gewasbespuiting	1 kg	7-daags
6	basisbemesting + 200 kg/ha Step Hi-Mag	200 kg	voor planten
7	basisbemesting + 200 kg/ha Step Hi-Mag ACS-Koper 500 gewasbespuiting	200 kg 0,5 kg	voor planten 7-daags
8	basisbemesting + 200 kg/ha Sporumix B extra (dus in totaal 400 kg/ha) + 400 kg/ha Step Hi-Mag	200 kg 400 kg	voor planten voor planten
9	basisbemesting + 200 kg/ha Sporumix B extra (dus in totaal 400 kg/ha) + 400 kg/ha Step Hi-Mag ACS-Koper 500 gewasbespuiting	200 kg 400 kg 0,5 kg	voor planten voor planten 7-daags
10	als behandeling 4 zonder Olie-H		7-daags

Alle behandelingen werden standaard bemest met onderstaande meststoffen.

Tabel 2. Standaard bemesting

350 kg/ha	Lelieblend 4-6-17 + 6	Voor beddenfrozen
200 kg/ha	Sporumix B	Voor beddenfrozen
350 kg/ha	Patentkali	Na planten op het bed
150 kg/ha	KAS	Vlak voor opkomst
150 kg/ha	Bitterzout	Half juni, half juli
150 kg/ha	Multi K-Mg	Begin juli
200 kg/ha	Kalksalpeter 15,5%	Begin augustus

De behandelingen zijn wekelijks gespoten. Bij behandeling 4 en 5 is de kopermeststof in een tweetal doseringen toegepast. Bij de behandelingen 2 en 3, 6 en 7, 8 en 9 is de meerwaarde van de koperbespuiting getoetst.

Bij de behandelingen waarbij de bemesting centraal staat is naast de basisbemesting 200 kg/ha Step Hi-Mag voor het planten toegediend. Bij behandelingen 8 en 9 is 200 kg/ha extra Sporumix B toegevoegd + 400 kg/ha Step Hi-Mag.

Bij behandelingen 10 is de wekelijkse bespuiting met minerale olie uit het spuitschema gehouden.

De bodemmeststoffen werden gelijkmatig met de hand verdeeld. De gewasbeschermingsmiddelen werden verspoten met een handspuit met perslucht en een 1,5 meter brede spuitboom bestaande uit 1 spleetdop Albus AVI ISO 110-015 + 2 kantdoppen Albus AVI OC 80-02 met een dopafstand van 67,5 cm. De bespuitingen begonnen overeenkomstig de praktijk in juni/juli. Vervolgens is wekelijks gespoten tot in oktober (14-16 bespuitingen). In tabel 2 staan enkele gegevens per proef. De complete proefopzet is te vinden in bijlage I.

Tabel 3. Samenvatting proefgegevens.

proefjaar	2012
locatie	Floratuin Rijksweg 85 Julianadorp
plantdatum	26 april 2012
plantafstand	16 cm x 15 cm (T1)
	14 cm x 14 cm (partjes)
aantal T1/veld	70
aantal partjes/veld	60
veldgrootte	3,75 m ² (bruto)
aantal herhalingen	3
cultivars	<i>Zantedeschia rehmanii</i> <i>Captain Romance</i>
groeimedium	vollegrond
grondsoort	zee-/duinzand
% organisch stof	1,0
pH	6,9
gewasbescherming	standaard volgens praktijk
rooidatum	6 november 2012

In verband met de leesbaarheid van het verslag wordt in het vervolg met onderstaande objectnamen gewerkt.

Tabel 4. Verkorte namen

	Behandelingen
1	onbehandeld
2	kalifosfiet
3	kalifosfiet + Cu gewas
4	Cu gewas 0,5 kg
5	Cu gewas 1 kg
6	Step Hi-Mag 200 kg
7	Step Hi-Mag 200 kg + Cu gewas
8	Spoorelementen hoog
9	Spoorelementen hoog + Cu gewas
10	zonder Olie-H

2. WEERSGEGEVENS 2012

April 2012 was vrij koud met een gemiddelde temperatuur van 8,4°C. Normaal is dit 9,2°C. De neerslag was hoger dan gemiddeld: 58 mm tegen 42 mm.

In mei was de gemiddelde temperatuur 14,5°C, tegen een gemiddelde van 13,1°C. Mei was dus vrij warm. De gemiddelde neerslag in mei kwam uit op 61 mm, precies evenveel als het langjarig gemiddelde.

Juni was vrij koud met een gemiddelde van 14,9°C. Normaal is dit 15,6. Ook was juni nat met een gemiddelde van 94 mm tegen 68 mm normaal. De natte periode hield in juli aan met een totaal gemiddelde van 111 mm. Normaal is dit 78 mm. De temperatuur was normaal: 17,3°C tegen een gemiddelde van 17,9°C. De gemiddelde temperatuur in augustus was 18,5°C tegen 17,5°C normaal. De hoeveelheid neerslag bedroeg 82 mm tegen 78 normaal. September was tamelijk koel met 14,2°C, terwijl het normaal 14,5°C is. Ook was het vrij droog in september met een hoeveelheid neerslag van 60 mm. De gemiddelde neerslag over de jaren is 78 mm. Oktober kenmerkte zich wel door de nattigheid en wel met een totale neerslagsom van 106 mm. Normaal is dit 83 mm. De temperatuur was met 10,5°C bijna even hoog als het langjarig gemiddelde van 10,7°C.

November was droog met gemiddeld over het land 50 mm neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 82 mm. Daarnaast had november een normale hoeveelheid zon. Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 6,8°C tegen een langjarig gemiddelde van 6,7°C, was november een normale maand wat temperatuur betreft.

3. RESULTATEN 2012

In 2012 kwam laat in de tijd slechts een lichte *Alternaria*-aantasting in de proef. De aanvankelijk prima gewasstand veranderde sterk vanaf half augustus als gevolg van *Erwinia*. Dit resulteerde uiteindelijk in veel uitval. Door het vele uitval zijn er bijzonder weinig gezonde knollen geoogst. De oogstresultaten waren als gevolg daarvan niet representatief voor de proef en zijn daarom niet in de verslaglegging meegenomen.

Van 20 juli t/m 5 oktober is het gewas regelmatig beoordeeld. De resultaten staan weergegeven in tabel 5 en 6. De *Alternaria*-aantasting kwam pas na half september in lichte mate voor. De verschillen tussen de behandelingen aangaande de *Alternaria*-aantasting waren niet waarneembaar derhalve is alleen de algehele gewasstand per veldje beoordeeld. De resultaten de gewasbeoordeling staan vermeld in de tabellen 3 en 4.

Tabel 5. Gewasbeoordeling 'Zantedeschia Rehmannii' 2012

	behandeling	stand 20 juli	stand 9 aug	stand 23 aug	stand 5 sep	stand 14 sep	stand 20 sep	stand 27 sep	stand 5 okt
1	onbehandeld	7,8	7,0	6,7	6,7	6,3	6,7	6,5	5,5
2	kalifosfiet	7,5	6,3	6,3	6,3	6,0	6,3	6,3	5,5
3	kalifosfiet + Cu gewas	8,0	7,0	7,7	7,5	7,2	7,5	7,3	7,0
4	Cu gewas 0,5 kg	8,0	6,7	6,8	6,8	6,5	6,8	6,8	6,3
5	Cu gewas 1 kg	8,0	6,3	6,7	7,0	6,5	6,8	6,7	6,2
6	Step Hi-Mag 200 kg	7,8	6,7	7,0	7,0	6,5	7,0	6,7	6,3
7	Step Hi-Mag 200 kg + Cu gewas	8,0	6,8	6,7	6,5	6,3	6,5	6,3	5,7
8	Spoorelementen hoog	8,0	6,8	6,5	6,8	6,7	6,7	6,7	6,2
9	Spoorelementen hoog + Cu gewas	8,0	6,3	6,5	6,8	6,5	6,7	6,8	6,3
10	zonder Olie-H	7,8	6,3	6,7	6,7	6,3	6,7	6,7	6,2
	p-waarde	0,149	0,912	0,841	0,906	0,935	0,885	0,748	0,858
	lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabel 6. Gewasbeoordeling 'Captain Romance' 2012

	behandeling	stand 20 juli	stand 9 aug	stand 23 aug	stand 5 sep	stand 14 sep	stand 20 sep	stand 27 sep	stand 5 okt
1	onbehandeld	8,0	7,5	6,5	6,5	5,7	5,5	5,3	4,0
2	kalifosfiet	7,8	7,7	7,7	7,3	7,2	7,3	6,7	6,5
3	kalifosfiet + Cu gewas	7,8	7,7	7,7	7,8	7,7	7,8	7,3	7,0
4	Cu gewas 0,5 kg	7,8	7,5	7,3	7,5	7,2	7,5	6,8	6,7
5	Cu gewas 1 kg	8,0	8,0	8,0	7,7	7,7	7,7	7,3	7,0
6	Step Hi-Mag 200 kg	8,0	7,5	6,5	6,8	6,5	6,3	6,2	5,7
7	Step Hi-Mag 200 kg + Cu gewas	7,5	6,7	6,0	6,3	6,2	6,3	6,2	5,0
8	Spoorelementen hoog	8,0	7,2	6,8	6,8	6,7	6,8	6,3	5,3
9	Spoorelementen hoog + Cu gewas	7,7	7,0	7,3	7,5	7,3	7,3	6,8	6,7
10	zonder Olie-H	7,8	7,5	6,7	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0
	p-waarde	0,427	0,563	0,364	0,620	0,328	0,182	0,496	0,378
	lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Zowel bij de cultivar Rehmannii als Captain Romance zijn tijdens het groeiseizoen geen betrouwbare verschillen waargenomen. Het toepassen van Olie-H had geen invloed op de gewasstand. Alle behandelingen waren visueel veilig voor het gewas.

4. CONCLUSIES 2012

- Alle behandelingen waren visueel veilig voor het gewas.
- De aantasting met *Alternaria* was in 2012 bijzonder laag. Er waren in 2012 zijn aantoonbare verschillen tussen de behandelingen.
- Door een zware *Erwinia*-aantasting in het gehele proefveld kan geen uitspraak gedaan worden over de invloed van de behandelingen op de opbrengst.

BIJLAGE

1. Foto's september 2012 Captian Romance)

Foto 1. Onbehandeld



Foto 2. 5 l/ha kalifosfiet



Foto 3. 0,5 kg ACS koper



foto 4. Combinatie 1



foto's 2012
Foto 1 onbehandeld



Foto 1 ASC koper 1 kg/ha



Foto 3. Spoorelementen hoog + Cu-gewas



Foto 4. Zonder Olie-H



2. Proefopzet 2011 en 2012

Proefopzet 2011

Cultivars : ‘Captain Romance’ 16-18 (parteren in 4 stukken)
 ‘Rehmannii’ 18-22 (parteren in 5-6 stukken)

no.	Omschrijving (*)
1+13	: onbehandeld (alleen Olie-H + Dithane DG Newtec)
2+14	: kalifosfiet 3 liter/ha (dosering 2009/2010), wekelijks spuiten
3+15	: kalifosfiet 5 liter/ha, wekelijks spuiten
4+16	: Chelal-Cu, 1 liter/ha (dosering 2009/2010) wekelijks spuiten (100 gram koper/ha)
5+17	: Chelal-Cu, 2,5 liter/ha, wekelijks spuiten (500 gram koper/ha)
6+18	: ACS-Koper 500, 0,5 kg/ha, wekelijks spuiten (500 gram koper/ha)
7+19	: basisbemesting exclusief Sporumix B
8+20	: basisbemesting + 200 kg/ha Step Hi-Mag (object 2010)
9+21	: basisbemesting + 200 kg/ha Sporumix B (dus in totaal 400 kg/ha) + 400 kg/ha Step Hi-Mag
10+22	: basisbemesting + 200 kg Step Hi-Mag/ha voor planten + wekelijks spuiten met 3 l/ha kalifosfiet + wekelijks spuiten met 1 l/ha Chelal-Cu (combinatie van effectieve maatregelen 2009/2010)
11+23	: basisbemesting + 200 kg Step Hi-Mag/ha voor planten + wekelijks spuiten met 3 l/ha kalifosfiet + wekelijks spuiten met ACS-Koper 500 (0,5 kg/ha)
12+24	: basisbemesting + 200 kg Step Hi-Mag/ha voor planten + wekelijks spuiten met 3 l/ha kalifosfiet + wekelijks spuiten met 1 l/ha Chelal-Cu + wekelijks spuiten met ijzerchelaat + wekelijks spuiten met mangaanchelaat.

(*) aan alle behandelingen wordt toegevoegd: Olie H + Dithane DG Newtec + Sumicidin Super

Objecten 1 t/m 12 : Zantedeschia rehmannii
 Objecten 13 t/m 24 : Zantedeschia ‘Captain Romance’

Alle behandelingen krijgen een standaard bemesting

Tabel. Standaard bemestingsschema

350 kg/ha	Lelieblend 5,5-8-21-8	Voor beddenfrozen
200 kg/ha	Sporumix B	Voor beddenfrozen
350 kg/ha	Patentkali	Na planten op het bed
150 kg/ha	KAS	Vlak voor opkomst
150 kg/ha	Bitterzout	Half juni, half juli
150 kg/ha	Multi K-Mg	Begin juli
200 kg/ha	Kalksalpeter 15,5%	Begin augustus

Grondbehandeling	: 6 l/ha Amistar + 40 kg/ha Vydate
Aantal behandelingen	: 12
Aantal herhalingen	: 3
Aantal cultivars	: 2
Totaal aantal veldjes	: 12 x 3 x 2 = 72
Aantal partjes per veldje	: 60
Totaal aantal knollen	: 1500
Plantdichtheid partjes	: 40 per m ²
Plantverband partjes	: 6 regels per bed, 14 cm in de rij planten*
Plantdiepte	: ± 8 cm grond op de bol
Veldlengte	: 1,5 m + 1 m pad = 2,5 m
Veldbreedte	: 1 m (beddenteelt)
Bruto veldgrootte	: 2,5 m x 1,5 m = 3,75 m ²
Knolontsmetting	: 0,5% Captan + 0,5% Topsin M + 1% Securo + 1% Allure + 0,04% Kohinor
Ontsmettingsduur	: 15 minuten
Virusbestrijding wekelijks	: 0,4 l/ha Sumicidin + 3 l/ha Olie-ha
Bemesting	: standaard
Hoeveelheid water	: 400 l/ha
Spuitboom	: 1,5 m breed
Spuitdoppen	: 1 spleetdop Albus AVI ISO 110-015 + 2 kantdoppen Albus AVI OC 80-02
Dopafstand	: 67,5 cm
Spuitdruk	: 3 bar bij de spuitboom
Proefplaats	: Rijksweg Julianadorp (tussen de bunkers)

Waarnemingen

- beoordelen gewasveiligheid en gewasstand (10 = zeer goede gewasstand/geen fyto, 1= zeer slechte gewasstand/veel fyto).
- Bij aantasting wekelijks beoordelen, Percentage per veldje inschatten
- verwerken in maten 18/op, 16-18, 14-16, 12-14, 10-12 en < 10. Opbrengst bepalingen, bruto en per maat in aantal en kg.

PLANTVERBAND PARTJES

1 m bedbreedte

8 cm	16 cm	16 cm	16 cm	16 cm	16 cm	16 cm	8 cm
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

regelafstand = 16 cm

knolafstand = 14 cm

veldschema

rand	rand	rand	rand
18 <i>3C</i>	36 <i>2C</i>	54 <i>23C</i>	72 <i>17C</i>
17 <i>5C</i>	35 <i>12C</i>	53 <i>13C</i>	71 <i>22C</i>
16 <i>9C</i>	34 <i>1C</i>	52 <i>19C</i>	70 <i>16C</i>
15 <i>7C</i>	33 <i>10C</i>	51 <i>18C</i>	69 <i>24C</i>
14 <i>4C</i>	32 <i>11C</i>	50 <i>21C</i>	68 <i>20C</i>
13 <i>6C</i>	31 <i>8C</i>	49 <i>14C</i>	67 <i>15C</i>
12 <i>3B</i>	30 <i>2B</i>	48 <i>17B</i>	66 <i>24B</i>
11 <i>10B</i>	29 <i>12B</i>	47 <i>20B</i>	65 <i>16B</i>
10 <i>8B</i>	28 <i>11B</i>	46 <i>19B</i>	64 <i>21B</i>
9 <i>1B</i>	27 <i>5B</i>	45 <i>15B</i>	63 <i>18B</i>
8 <i>7B</i>	26 <i>4B</i>	44 <i>14B</i>	62 <i>13B</i>
7 <i>6B</i>	25 <i>9B</i>	43 <i>22B</i>	61 <i>23B</i>
6 <i>12A</i>	24 <i>8A</i>	42 <i>20A</i>	60 <i>19A</i>
5 <i>2A</i>	23 <i>10A</i>	41 <i>16A</i>	59 <i>17A</i>
4 <i>5A</i>	22 <i>3A</i>	40 <i>18A</i>	58 <i>21A</i>
3 <i>4A</i>	21 <i>6A</i>	39 <i>22A</i>	57 <i>13A</i>
2 <i>9A</i>	20 <i>7A</i>	38 <i>23A</i>	56 <i>15A</i>
1 <i>11A</i>	19 <i>1A</i>	37 <i>24A</i>	55 <i>14A</i>
bed 1	bed 2	bed 3	bed 4

Proefopzet 2012

Cultivars : 'Captain Romance' T1 8-10
'Rehmannii' 16-18 (parteren in 2 stukken)

Tabel. Behandelingen

		behandelingen	per ha	toepassing
1	11	onbehandeld (basisbemesting, alleen Olie-H + mancozeb)		
2	12	kalifosfiet grondbehandeling 60 l/ha	60 l	voor planten
3	13	kalifosfiet grondbehandeling 60 l/ha ACS-Koper 500 gewasbespuiting	60 l 0,5 kg	voor planten 7-daags
4	14	ACS-Koper 500 gewasbespuiting	0,5 kg	7-daags
5	15	ACS-Koper 500 gewasbespuiting	1 kg	7-daags
6	16	basisbemesting + 200 kg/ha Step Hi-Mag	200 kg	voor planten
7	17	basisbemesting + 200 kg/ha Step Hi-Mag ACS-Koper 500 gewasbespuiting	200 kg 0,5 kg	voor planten 7-daags
8	18	basisbemesting + 200 kg/ha Sporumix B extra (dus in totaal 400 kg/ha) + 400 kg/ha Step Hi-Mag	200 kg 400 kg	voor planten voor planten
9	19	basisbemesting + 200 kg/ha Sporumix B extra (dus in totaal 400 kg/ha) + 400 kg/ha Step Hi-Mag ACS-Koper 500 gewasbespuiting	200 kg 400 kg 0,5 kg	voor planten voor planten 7-daags
10	20	als behandeling 4 zonder Olie-H		7-daags

1 t/m 10 = Captain Romance

11 t/m 20 = Rehmannii

Alle behandelingen krijgen een standaard bemesting

Tabel. Standaard bemestingsschema

350 kg/ha	Lelieblend 5,5-8-21-8	Voor beddenfrozen
200 kg/ha	Sporumix B	Voor beddenfrozen
350 kg/ha	Patentkali	Na planten op het bed
150 kg/ha	KAS	Vlak voor opkomst
150 kg/ha	Bitterzout	Half juni, half juli
150 kg/ha	Multi K-Mg	Begin juli
200 kg/ha	Kalksalpeter 15,5%	Begin augustus

Grondbehandeling : 6 l/ha Amistar + 40 kg/ha Vydate
 Aantal behandelingen : 10
 Aantal herhalingen : 3
 Aantal cultivars : 2
 Totaal aantal veldjes : 10 x 3 x 2 = 60
 Aantal knollen per veldje T1 : 70
 Aantal partjes per veldje : 60
 Totaal aantal knollen : 1500
 Plantdichtheid T1 : 50 per m²
 Plantdichtheid partjes : 40 per m²
 Plantverband T1 : 7 regels per bed, 15 cm in de rij planten*
 Plantverband partjes : 6 regels per bed, 14 cm in de rij planten*
 Plantdiepte : ± 8 cm grond op de bol
 Veldlengte : 1,5 m + 1 m pad = 2,5 m

Veldbreedte	: 1 m (beddenteelt)
Bruto veldgrootte	: 2,5 m x 1,5 m = 3,75 m ²
Lengte proef	: 10 m
Knolontsmetting	: 0,5% Captan + 0,5% Topsin M + 1% Securo + 1% Allure + 0,04% Kohinor
Ontsmettingsduur	: 15 minuten
Virusbestrijding wekelijks	: 0,4 l/ha Sumicidin + 3 l/ha Olie-ha
Bemesting	: standaard
Hoeveelheid water	: 400 l/ha
Spuitboom	: 1,5 m breed
Spuitdoppen	: 1 spleetdop Albus AVI ISO 110-015 + 2 kantdoppen Albus AVI OC 80-02
Dopafstand	: 67,5 cm
Spuitdruk	: 3 bar bij de spuitboom
Proefplaats	: Rijksweg Julianadorp (tussen de bunkers)

Waarnemingen

- beoordelen gewasveiligheid en gewasstand (10 = zeer goede gewasstand/geen fyto, 1= zeer slechte gewasstand/veel fyto).
- Bij aantasting wekelijks beoordelen, Percentage per veldje inschatten
- verwerken in maten 18/op, 16-18, 14-16, 12-14, 10-12 en < 10. Opbrengst bepalingen, bruto en per maat in aantal en kg.

*PLANTVERBAND T1

1 m bedbreedte

7 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	7 cm
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

regelafstand = 14 cm

knolafstand = 15 cm

*PLANTVERBAND PARTJES

1 m bedbreedte

8 cm	16 cm	16 cm	16 cm	16 cm	16 cm	16 cm	8 cm
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

regelafstand = 16 cm

knolafstand = 14 cm

Veldschema

10	6A	20	2B	30	4C	40	20A	50	11B	60	15C
9	1A	19	9B	29	5C	39	18A	49	14B	59	13C
8	4A	18	3B	28	10C	38	17A	48	15B	58	16C
7	8A	17	5B	27	7C	37	12A	47	19B	57	20C
6	9A	16	6B	26	8C	36	13A	46	18B	56	11C
5	10A	15	7B	25	1C	35	14A	45	16B	55	12C
4	3A	14	4B	24	2C	34	16A	44	20B	54	17C
3	2A	13	10B	23	3C	33	15A	43	13B	53	14C
2	5A	12	8B	22	6C	32	19A	42	17B	52	18C
1	7A	11	1B	21	9C	31	11A	41	12B	51	19C

3.Spuitdata en spuitomstandigheden

2011

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
datum	30-6	7-7	15-7	21-7	28-7	4-8	10-8	18-8	25-8	1-9	9-9	15-9	22-9	29-9
tijdstip	9.00	14.00	12.30	12.00	11.30	11.00	11.30	13.00	10.00	11.30	14.00	13.00	12.00	11.00
temperatuur °C	17	20	18	18	19	19	16	17	20	16	18	15	16	23
RV %	58	57	76	78	87	83	78	81	67	66	97	69	67	74
windkracht m/s	2	4	4	1	2	3	4	3	1	1	3	2	4	1
windrichting	W	Z	W	NO	NO	W	W	NO	O	NW	ZW	NW	ZW	ZO
% bewolking	10	50	25	90	0	100	100	100	40	30	50	20	70	0

2012

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
datum	26-6	4-7	12-7	20-7	26-7	2-8	9-8	16-8	23-8	29-8	6-9	13-9	20-9	28-9	4-10
tijdstip	10.00	12.00	14.00	13.30	13.00	15.00	11.00	11.00	10.30	10.00	12.00	12.00	11.30	12.00	11.30
temperatuur °C	16	26	16	17	21	19	18	20	19	22	17	16	15	16	11
RV %	70	51	67	61	71	76	61	73	68	57	60	60	60	64	84
windkracht m/s	2	1	4	3	3	4	1	4	3	2	2	2	3	4	0
windrichting	W	Z	W	W	NO	ZW	NO	ZW	NO	ZW	ZW	ZO	W	ZW	ZW
% bewolking	30	70	100	60	0	80	20	20	30	10	100	50	90	40	50

4. weergegevens

datum	T-gem	T-max	T-min	neerslag	straling	RV	w.richt	w.snelh
01-05-11	12,4	17,4	9,4	0	12,955	36	ONO	5,1
02-05-11	9,9	12	8	0	12,449	42	ONO	5,2
03-05-11	8,6	11,2	6	0	13,177	42	N	3,1
04-05-11	9,8	12,8	6,6	0	10,889	56	O	2,1
05-05-11	11,2	15,5	5	0	11,349	41	O	1,6
06-05-11	15,6	22,2	8,5	0	10,859	28	OZO	1,2
07-05-11	19,5	27	12,9	0	11,545	32	OZO	2,6
08-05-11	18,7	24,2	15,5	0	10,485	34	NW	2,7
09-05-11	14,3	16,6	9,4	0,6	5,687	72	WZW	1,4
10-05-11	14,4	19,1	8,7	0,7	11,061	51	NO	1,1
11-05-11	13,4	17,2	8,5	0	13,091	57	ZW	1,6
12-05-11	12,5	14,2	10	0	12,495	66	WZW	2,6
13-05-11	12,7	15,5	8,8	0	12,874	53	ZZW	2,3
14-05-11	11,2	13,5	7,9	0	10,505	61	W	3,2
15-05-11	11,5	13,9	9,9	0	10,727	65	WZW	3,3
16-05-11	12,6	13,8	11,5	1,7	3,712	79	WZW	4,1
17-05-11	13	14,7	11,9	1	6,025	78	ZZW	3,6
18-05-11	13,5	15,7	11,4	0	5,636	78	NW	3,8
19-05-11	12,6	16,4	8,6	0,5	13,535	49	NO	1,4
20-05-11	13,2	18,2	8,5	0	12,379	47	Z	1,6
21-05-11	14,7	19,3	6,9	0	13,869	41	ZZO	1,6
22-05-11	14	15,8	11,2	0,6	9,298	61	ZW	3,8
23-05-11	14,2	17,7	8,1	0	13,889	52	W	4,5
24-05-11	12,8	14,8	11,1	0,6	13,131	52	W	4,4
25-05-11	15	18,7	9,7	0	13,783	31	OZO	1,9
26-05-11	14,3	17,3	12,3	0,5	8,051	48	W	4,8
27-05-11	11,7	13,8	10,5	2,7	6,333	70	ZW	3,8
28-05-11	12,8	14,5	11,9	3	4,561	63	WNW	4,6
29-05-11	13,8	15,5	11,1	1,1	5,106	79	WZW	4,6
30-05-11	17,1	24,7	12,2	0	12,429	46	ZZW	2
31-05-11	12,8	14,6	10,1	3,3	9,379	65	NNW	2,3
01-06-11	13	17	7,7	0	15,071	41	WZW	1,4
02-06-11	15,3	19,9	8,2	0	14,49	40	ONO	1,5
03-06-11	16,6	19	14,2	0	14,843	66	NO	3,6
04-06-11	17,5	21,1	13,8	0	14,343	66	NO	3,7
05-06-11	14,5	15,3	13,5	0	4,707	80	NW	3,5
06-06-11	14	17,7	11,9	0	7,303	65	NW	1,8
07-06-11	15	18,4	11,5	0	13,177	55	W	1,4
08-06-11	13,8	16,1	11,5	6	10,894	63	ZW	2,9
09-06-11	14,2	16,5	9,9	0	14,859	60	Z	3,1
10-06-11	13,6	17,5	8,4	0	11,712	53	W	2
11-06-11	12,3	14,8	8,3	0,3	11,662	60	Z	2,5

12-06-11	13,7	17,3	7,4	0	12,45	48 ZO	2,5
13-06-11	14,9	17,4	12,9	1,5	3,737	67 WNW	3,5
14-06-11	15,2	19,1	10,9	0	14,717	47 Z	1,4
15-06-11	16,1	20,6	10,7	0	10,904	55 Z	1,8
16-06-11	15,1	17,1	12,9	8	6,202	77 WZW	2,6
17-06-11	14,7	17,1	12,9	1	8,833	56 OZO	3,2
18-06-11	14,5	16,5	13,1	5	8,975	63 WZW	5,2
19-06-11	13,8	15,6	12,5	1	5,591	71 W	4,5
20-06-11	15,2	17,7	11,5	0	13,217	64 ZZO	2
21-06-11	15,7	18	12,3	0,8	9,515	75 ZZW	3,6
22-06-11	15,3	16,3	14,5	0,7	6,303	68 ZW	4,4
23-06-11	15,1	17	13,6	1,7	10,566	68 W	3,6
24-06-11	13,8	16,4	10,6	4	11,949	64 Z	2,6
25-06-11	14,4	16,6	12,1	4,3	2,621	80 WZW	2,7
26-06-11	18,5	20,9	15,9	0,3	10,424	74 OZO	2
27-06-11	24,1	30,1	17,3	0	14,586	40 OZO	2,6
28-06-11	23,5	29,8	18,5	0,1	7,944	52 NNO	1,8
29-06-11	16,5	19,5	13,6	38,2	9,5	70 NW	2,5
30-06-11	15,3	17,4	13,4	0	13,732	58 WNW	2,5
01-07-11	14,8	17,3	13,1	0	12,98	60 NW	2,9
02-07-11	14,4	16,8	13,1	0	9,621	59 NW	2,8
03-07-11	14,8	17,3	12,2	0	13,288	59 N	2,5
04-07-11	15	18	12	0	12,712	62 NNW	1,4
05-07-11	16,2	19,4	10,3	0	13,217	64 OZO	1,6
06-07-11	17,2	18,8	12,7	0,1	11,253	63 ZZO	3,5
07-07-11	17,7	20,6	12,4	0,8	12,005	52 Z	2,2
08-07-11	16,6	19,5	14	1	10,005	60 Z	3
09-07-11	16,3	18,5	12,7	6,7	10,207	70 ZW	3,2
10-07-11	16,8	19,1	13,2	0	11,672	74 WZW	2,2
11-07-11	16,9	20,4	12,3	0	11,389	58 ONO	1
12-07-11	17,2	20,1	14,4	0	8,677	65 NNO	3,7
13-07-11	13,6	14,4	12,8	11	2,404	76 NW	3,8
14-07-11	15,2	16,8	14,2	49	1,364	91 NW	4,2
15-07-11	16,1	18,8	14,5	15	12,823	72 Z	3,2
16-07-11	16,1	19,3	13,9	6	3,768	69 Z	3,4
17-07-11	16,2	17,8	14,3	3	10,631	70 ZW	4,4
18-07-11	15,5	16,9	13,9	36	5,172	80 ZZW	4,9
19-07-11	15,3	18,1	12,7	5	10,717	66 N	2,2
20-07-11	16,1	19,9	10,6	0	13,288	59 N	0,9
21-07-11	16,7	18,8	14,4	0	7,768	73 N	1,9
22-07-11	15	16,1	14,1	0,2	8,338	62 NW	3,2
23-07-11	13,5	15	12,6	4,6	4,914	70 W	5
24-07-11	13,5	14,1	12,9	33	2,313	83 WNW	4,9
25-07-11	14,2	16	12,3	1,2	3,01	74 W	1,8
26-07-11	15	16,7	13,3	3,4	5,485	82 O	1,3

27-07-11	17	19,8	14,1	0	12,05	68 NNO	1,5
28-07-11	17,5	19,9	14,8	0	12,47	77 N	2,2
29-07-11	15,5	17	14	0	7,51	71 NNW	2,4
30-07-11	14,5	15,4	13,7	0	4,096	70 NW	2,2
31-07-11	14,2	17	10,8	0	5,97	67 ZZO	1,3
01-08-11	16	21,1	8,2	0	13,308	44 ONO	1,4
02-08-11	20,7	25,6	15,7	0	10,389	54 O	1,7
03-08-11	18,5	19,6	15,9	0,8	2,965	80 W	1,3
04-08-11	18,2	22,3	13,2	3	9,48	66 ZZW	2,3
05-08-11	17,2	18,9	13,7	1	9,374	79 OZO	2,5
06-08-11	17,7	21,8	13,8	10	4,662	81 WZW	2
07-08-11	16,8	18,3	15,7	3	11,066	69 ZW	4,7
08-08-11	15,2	17,5	12,6	12	8,242	69 WNW	4
09-08-11	14,6	15,7	13,9	0,6	8,172	66 NW	4,1
10-08-11	15,5	17,1	13,4	1	4,258	68 ZW	4
11-08-11	16,9	17,8	15,9	17	2,859	81 WZW	4,7
12-08-11	16,7	19,1	13,7	0,2	9,197	72 Z	1,5
13-08-11	16,7	19,1	13,7	0,7	3,697	80 Z	2
14-08-11	17,5	19,8	16	0,2	9,066	69 WZW	2,4
15-08-11	16,3	18,3	12,4	0	11,859	68 Z	2,2
16-08-11	16,8	19,2	13,5	4,2	9,131	71 ZW	2,9
17-08-11	16,2	17,7	14	0,1	8,576	69 N	2
18-08-11	15,9	17,3	14,5	4,1	5,061	78 NNW	2,6
19-08-11	15,6	17,6	12,1	11	10,843	68 Z	2,9
20-08-11	16,6	19,2	11,5	0	8,843	75 ZO	2,4
21-08-11	18,5	23,6	15,2	0	8,227	66 ZZW	2,1
22-08-11	16,9	19,7	13,5	0	6,722	77 NO	1,3
23-08-11	18,5	20,6	17	1	3,727	84 ZW	2
24-08-11	16,8	18,7	13,5	10	2,53	88 Z	1,3
25-08-11	16,6	22,2	12,4	3	7,995	60 N	1,7
26-08-11	17,9	21,6	15,1	7	3,505	74 ZW	3,1
27-08-11	15,6	17,2	14	16,2	4,505	71 WZW	2,7
28-08-11	15,4	17,2	12,9	2,1	7,47	66 W	4,1
29-08-11	14	15	12,9	6	5,596	61 W	4,4
30-08-11	14,7	17,2	12,3	0,6	7,793	65 W	2,4
31-08-11	14,5	16,1	12,2	0,1	6,864	61 W	1,8
01-09-11	13,8	16,8	10,1	0	8,505	64 N	1,2
02-09-11	16,2	22,3	10,2	0	8,591	61 Z	1,7
03-09-11	19,5	25,4	13,6	0	9,056	54 OZO	1,5
04-09-11	18,2	20,9	16,7	1	3,949	79 Z	2,1
05-09-11	16,2	17,8	14,1	11,9	7,268	62 WZW	4,8
06-09-11	16	16,8	15	8,6	1,101	71 WZW	6,7
07-09-11	15,1	16,1	13,7	2	5,141	72 W	6,2
08-09-11	15,3	17	14,2	1	3,556	76 WZW	4,8
09-09-11	17,3	19	16	0	4,146	84 ZZW	2,5

10-09-11	20,1	24,6	16,1	0	4,899	72 ZW	2,5
11-09-11	17,1	18,6	16,1	11	5,667	81 ZW	4,1
12-09-11	17,1	19,1	15	2,4	3,788	73 WZW	6,4
13-09-11	15,7	17,1	14,6	5	6,202	60 W	5,7
14-09-11	14,8	16,2	13,8	1	3,596	62 WNW	5
15-09-11	13,8	16,3	10,1	0	6,293	63 NO	1,8
16-09-11	11,6	15,6	7,8	0	4,889	66 O	1,6
17-09-11	15,1	16,9	13,4	11	3,192	75 ZZW	4
18-09-11	12,3	14,8	9,8	26	3,591	75 ZZW	2,4
19-09-11	13,2	15,9	8,5	0,9	6,207	70 Z	2,8
20-09-11	16,3	17,9	13	0	4,379	81 ZW	4,3
21-09-11	15,6	16,4	15	9	1,172	72 WZW	4
22-09-11	14,4	15,7	13	0	5,338	60 W	3,9
23-09-11	14,4	17,4	9,7	0	7,071	69 Z	2,3
24-09-11	13,6	18,8	9,1	0	6,348	67 Z	1,1
25-09-11	14,6	19,2	8,8	0	5,263	60 ZZW	1,6
26-09-11	15,4	19,2	12,2	0,6	3,914	79 NNW	2
27-09-11	15,4	19	11,2	1	4,949	83 N	1
28-09-11	16,2	21,9	10,5	0	6,788	68 OZO	1,2
29-09-11	18,6	24,7	13,8	0	6,667	60 OZO	1,3
30-09-11	17,6	24,3	13	0	6,682	54 WZW	1,1
01-10-11	16,4	23	10,6	0	6,131	68 OZO	0,6
02-10-11	16,8	23,3	11,5	0	6,283	62 ZW	1,7
03-10-11	18,5	19,5	16,8	0	4,551	69 ZW	3,7
04-10-11	15,9	17,8	11,5	0	4,096	77 ZZW	2,1
05-10-11	17	17,7	15,7	0	2,606	70 ZW	5,3
06-10-11	13,5	17,1	10,5	12	2,707	59 W	6
07-10-11	11,7	13,7	10,1	11	3,379	56 NW	4,6
08-10-11	11,1	13,6	8,7	2,3	4,263	62 N	3,3
09-10-11	12,1	16,7	7,3	3,1	1,237	67 W	3,1
10-10-11	16	17,3	13,9	2,4	2,126	83 W	4,7
11-10-11	14,7	16,6	12,3	6	0,899	74 NW	4,4
12-10-11	11,6	13,6	10,7	14	1,172	72 NO	1
13-10-11	10,3	13,6	5,6	0	4,98	52 N	1,1
14-10-11	9,5	13,8	5	0	5,247	60 OZO	1,5
15-10-11	8,4	12,4	4,1	0	5,444	63 ZO	1,9
16-10-11	8,2	14,3	3,4	0	5,283	53 Z	1,7
17-10-11	12,5	15,7	6,7	0	4,596	69 ZZW	3,7
18-10-11	11,7	14,4	9,4	12	3,631	57 W	5,9
19-10-11	10,3	11,3	7,4	0,6	2,182	59 WNW	3,9
20-10-11	8,6	10,8	6,5	3,9	3,298	66 WZW	2,1
21-10-11	9	12,4	5,2	0	2,919	65 Z	3
22-10-11	7,3	10,4	4,4	0	4,465	60 Z	2,4
23-10-11	8,2	13	4,4	0	4,318	66 ZO	2,8
24-10-11	8,8	11,4	5,4	0	4,384	67 OZO	4,1

25-10-11	9,8	11,1	8,9	3	0,914	69 ZO	4
26-10-11	9,9	11,8	8,4	1	2,636	76 ZZO	2,8
27-10-11	10,1	13	7,7	0	1,944	76 Z	2,4
28-10-11	11,9	13,9	9,7	0,1	1,379	84 OZO	1,2
29-10-11	12,6	14,9	10,4	0	1,268	86 ZZW	2,2
30-10-11	13,7	14,6	12,8	0	1,556	88 ZZW	3,9
31-10-11	13,5	15,9	11	0	2,485	69 ZZO	2,4

2012

datum	T-gem	T-max	T-min	neerslag	straling	RV	w.richt	w.snelh
01-05-12	13,4	16,9	11,1	0,9	6,263	75	W	1,9
02-05-12	12	14,1	9,8	0	10,056	75	NNO	2,8
03-05-12	10,8	11,6	10,1	8	2,439	80	ZZW	1,9
04-05-12	8,9	10,3	7,9	0,9	1,914	83	N	2
05-05-12	7,9	9,7	6,9	0,4	5,071	62	NO	2,8
06-05-12	8,2	10,3	6,9	0	9,879	56	O	3
07-05-12	9,9	12,7	5,7	0	10,833	50	ZZO	2,3
08-05-12	11	12,2	10,1	1,1	0,394	75	Z	2,3
09-05-12	12,9	14,9	10,4	1,1	4,5	78	ZZW	2,6
10-05-12	15,3	16,9	14,1	12	4,525	82	ZW	5,1
11-05-12	11,8	13,8	8,3	0,2	11,146	73	NW	4,3
12-05-12	8,8	10,9	6	0	11,798	62	NW	2,9
13-05-12	9,7	12	5,3	0	13,121	68	ZZW	2,8
14-05-12	9,9	11,4	8,3	0,4	5,333	67	ZZW	3,5
15-05-12	9	11,7	7	9	8,419	72	NNW	2,6
16-05-12	8,3	10,4	5,5	1	12,889	53	WZW	3,6
17-05-12	9,8	13,3	3	0	8,677	58	O	2,2
18-05-12	12,6	16,7	10,2	0,8	6,571	50	ZZO	2,4
19-05-12	12,7	15,6	9,6	0,1	11,394	72	N	2
20-05-12	12,8	17,3	9,5	0,5	5,692	79	NO	2,3
21-05-12	14,5	17,7	11,7	0	9,404	77	N	2,6
22-05-12	17,6	22,8	13,2	0	12,566	65	NNO	2,6
23-05-12	18,2	21,1	16,3	0	13,525	83	N	2,3
24-05-12	20	22,7	16	7	13,298	62	O	2,3
25-05-12	18,4	21,5	15,6	0	10,081	53	NO	3,7
26-05-12	18,8	24,1	15,4	0	14,551	39	O	3,2
27-05-12	18	22,5	14,2	0	10,096	58	NNO	2
28-05-12	13,9	17,9	10,5	0	11,662	80	WNW	1,8
29-05-12	12,4	15,8	9,3	0	9,455	65	NNW	1,6
30-05-12	12,3	16	7,4	0	7,212	65	WNW	1,1
31-05-12	12,8	15,2	11,7	13	2,803	89	NW	2,5
01-06-12	11,7	13,5	8,7	0	8,571	62	NW	2,2
02-06-12	11,2	14	8,1	0	12,5	58	NNO	2
03-06-12	10,3	11,4	9,6	2	3,773	63	N	2,1
04-06-12	10,1	11,7	8,7	2,2	5,379	61	NW	1,8

05-06-12	12	14,4	9,1	0	13,54	57 ZO	2
06-06-12	12,8	15,2	10,5	1,9	6,081	68 ZZO	2,7
07-06-12	15,7	18,8	13	6,3	7,465	70 ZW	2,4
08-06-12	14,6	17,5	11,9	0,1	12,753	61 ZW	5,7
09-06-12	12,9	13,9	11,6	0,8	3,056	72 WZW	5,7
10-06-12	13,9	16	11,9	0,1	13,606	63 O	2,4
11-06-12	14	17	12,3	0,2	8,707	78 NO	3,4
12-06-12	12,6	15,1	9,7	1	9,55	68 NNW	2,9
13-06-12	11,7	14,4	8	0	10,652	64 WNW	2,1
14-06-12	12,1	14,7	7,9	0	11,586	55 O	1,9
15-06-12	14,4	17,8	11,7	4	6,45	70 ZZW	3,5
16-06-12	15,3	16,8	13,8	0,5	13,838	61 ZW	4,7
17-06-12	15,1	17	13,5	0	12,414	65 ZZO	4,6
18-06-12	14,1	16,2	10,4	9,6	6,242	76 ZZW	2
19-06-12	14,4	17,9	8,4	0	12,838	59 ONO	1,2
20-06-12	16,4	18,8	13,5	0	14,641	52 ONO	2,9
21-06-12	16,8	19,6	14,3	0	6,202	74 ZZW	3,2
22-06-12	15,2	17,4	13,5	10,4	9,429	66 ZW	6,2
23-06-12	15,2	17,3	14,2	0	12,854	68 WZW	5,1
24-06-12	13,2	15,2	10,9	15	3,929	78 W	3,9
25-06-12	14,1	16,2	12,6	0	10,081	73 WNW	3,6
26-06-12	15	17,4	12,6	0	13,182	65 ZZO	1,9
27-06-12	16,4	18,7	14,6	0,5	7,869	84 ZW	2,6
28-06-12	21	26,5	13,8	0	10,949	64 ZW	2,3
29-06-12	17,8	19,6	16,2	0	11,49	60 ZZW	4,2
30-06-12	17,9	20,3	15,2	0	13,495	64 ZW	3,7
01-07-12	15,5	17,5	14,2	0,1	12,48	58 ZW	4,8
02-07-12	17	20,6	12,1	0	12,631	44 ZZO	2,8
03-07-12	18,3	21,2	15,4	0	8,919	53 ZO	1,6
04-07-12	21,9	25,9	17,8	0	11,111	49 Z	1,9
05-07-12	20,7	24,2	17,2	2	8,657	71 NO	1,4
06-07-12	18,8	20,6	16,1	9	3,015	83 ZW	3,4
07-07-12	18,6	20,5	15,1	0	11,131	60 ZO	1,8
08-07-12	17,1	18,4	14,9	14,3	3,657	82 W	2,3
09-07-12	16,1	17,7	14,4	5	9,747	80 W	3,9
10-07-12	16,1	17,8	12,9	1	10,818	75 ZW	2,9
11-07-12	15,5	16,9	14,5	1,1	9,818	70 W	3,9
12-07-12	14,4	16,4	11,3	0,9	9,258	63 ZZO	3,2
13-07-12	15,2	17,9	12,1	8	7,146	78 WZW	3,2
14-07-12	15,3	17,1	13,4	2	9,197	69 WNW	1,9
15-07-12	14,6	16,9	12	0	10,505	58 WZW	2,5
16-07-12	15,5	17	14,4	19	7,308	67 WNW	3,6
17-07-12	16,6	17,7	15,2	1	8,146	81 ZW	2,7
18-07-12	16,3	17,2	15,5	3,4	2,399	89 WZW	4,5
19-07-12	15,2	16,5	13,3	2,9	9,985	65 WNW	4,2

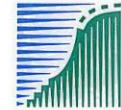
20-07-12	14,5	16,8	12,6	0	13,242	58 NNW	2,2
21-07-12	14,4	16,6	11,4	0	11,838	58 NNW	1,8
22-07-12	14,8	18,4	8,7	0	12,727	62 Z	1,9
23-07-12	18,4	22,4	13,1	0	13,5	44 Z	2,4
24-07-12	20,7	25,3	14,3	0	13,621	45 NO	1,5
25-07-12	20,7	25,2	16,4	0	13,348	61 NNO	1,7
26-07-12	18,7	21	16,7	0	12,828	68 O	3,1
27-07-12	19,2	24,8	15,9	0	9	63 NNW	1,8
28-07-12	17,2	19,6	15,4	0,6	8,354	60 ONO	1,5
29-07-12	16,1	18,2	13	0,8	11,843	62 ZZO	2,5
30-07-12	14,3	17,3	12,3	21	7,985	63 WZW	2,9
31-07-12	15,4	16,8	14,1	0,3	4,753	68 Z	2,2
01-08-12	20,1	25,1	15,6	0	10,828	51 ZZO	2
02-08-12	17,9	19,2	16,9	2	8,975	75 ZW	3,1
03-08-12	16,9	19,2	13,7	12	11,162	51 Z	2,3
04-08-12	17,2	20,2	14,1	7,4	9,485	72 ZZO	2
05-08-12	17,7	21,4	13,6	0	7,697	57 Z	1,2
06-08-12	17,1	19,1	14,5	2,3	8,707	74 WZW	2,8
07-08-12	16,9	18	16	0	7,889	63 W	3,4
08-08-12	17,1	19,5	14,3	0	11,636	75 NW	1,9
09-08-12	16	18,6	12,6	0	10,722	59 NNO	1,5
10-08-12	15,7	19,3	10	0	12,657	60 N	1,2
11-08-12	17,2	19,4	13,7	0	10,657	60 O	2,1
12-08-12	19,5	22,7	15,8	0	11,914	45 O	2,7
13-08-12	18,8	23	16,2	0	8,04	58 O	2,4
14-08-12	20,8	24,5	17,9	0	8,338	60 NW	1,3
15-08-12	20,6	26,5	16,3	0,1	8,167	51 WZW	2,6
16-08-12	18,2	20,8	14	8	11,116	62 ZZO	2,4
17-08-12	21,2	26	14,1	0	8	47 Z	2,2
18-08-12	23,3	30,8	18,8	0	10,803	40 NNO	2
19-08-12	22,6	28,2	18,7	0	9,424	54 WZW	1,7
20-08-12	18,6	19,8	17,5	0	5,641	82 ZW	1,7
21-08-12	19,2	23,2	16,1	0	7,217	68 WZW	1,4
22-08-12	18	18,9	17,1	0	8,283	68 WZW	3,8
23-08-12	17,2	20	13	0	9,293	67 NO	2,2
24-08-12	18,3	21,1	15,8	0	6,051	61 Z	1,4
25-08-12	17,2	19,4	14,8	9	5,429	77 WZW	3,6
26-08-12	16,6	19,5	12,6	7	6,263	75 N	2,6
27-08-12	16,8	20,5	11,2	0	6,808	58 ZO	2,2
28-08-12	17,6	20,1	14,1	1	7,606	71 Z	2,6
29-08-12	17,6	23	13,5	0	7,884	50 WZW	3
30-08-12	16	17,8	13,7	6	5,384	73 NNW	2,6
31-08-12	14,4	16,3	13,1	34,4	5,914	54 NNW	3,2
01-09-12	15,2	17,7	10,8	0	6,485	57 Z	2,3
02-09-12	16,9	18,3	14,2	0	5,359	75 W	2,5

03-09-12	17,2	20	14	0	8,657	72 ZZW	1,2
04-09-12	17,1	20,8	13,1	0	9,222	75 NNW	2,1
05-09-12	15,7	17,5	12,2	0	6,04	57 NNW	2
06-09-12	15,7	17,4	13,9	0	7,586	54 WZW	2,1
07-09-12	17,6	19,2	16,2	0	7	75 ZW	3
08-09-12	17,5	21,2	14,1	0	9,636	76 OZO	1,1
09-09-12	19,6	26,3	15	0	9,015	46 ZZW	1,8
10-09-12	19	20,7	17,9	0	6,818	68 ZZW	4,2
11-09-12	16,3	18,7	14,2	0,6	4,828	59 W	3,8
12-09-12	13,5	15,4	11,4	1	5,197	56 ZO	2,8
13-09-12	14,2	16,3	11,9	11	6,51	59 ZW	2,5
14-09-12	16	17,4	15,3	0,9	3,672	64 WNW	5,2
15-09-12	15,5	17,2	14,6	0	6,298	66 ZZW	2,8
16-09-12	15,7	18,4	11,7	0	3,47	64 WZW	3,3
17-09-12	16,7	17,7	14,9	0	7,737	55 ZW	3,4
18-09-12	14,5	16,3	9,4	0	5,47	56 NW	3,9
19-09-12	11,6	14,2	8,1	5,8	4,955	60 W	2,6
20-09-12	13,9	15,6	10,9	1	4,04	60 ZW	3,3
21-09-12	14,7	16	10,8	0	3,141	64 NNO	2,9
22-09-12	11,9	14,5	8,5	4,1	7,323	54 NO	1,9
23-09-12	10,2	13,7	5,2	1	4,828	55 O	2,2
24-09-12	13,4	17,8	10,1	14	2,03	69 ZZW	4,8
25-09-12	13	16,9	11,5	6	5,03	58 ZZO	3,8
26-09-12	13,3	16,1	10,9	0	5,808	65 Z	3,2
27-09-12	12,9	15,3	10,5	9	3,323	73 WZW	2,2
28-09-12	14,6	16,5	12,2	0	6,045	62 WZW	4
29-09-12	13,5	14,5	12,5	6,2	5,652	61 W	3,9
30-09-12	14,2	15,8	12,2	0	5,485	62 ZW	4,3
01-10-12	14,6	15,5	13,7	3	1,061	80 ZZW	4,3
02-10-12	14,6	16,8	13,3	0,6	4,187	70 Z	4
03-10-12	13,4	15,4	11,7	25	2,909	64 ZW	4,2
04-10-12	12,1	13,4	10,7	2,5	3,505	67 W	2,9
05-10-12	12,8	16,2	10	18	2,424	66 WZW	4,4
06-10-12	11,4	14,4	9,6	12	4,591	66 NW	1,7
07-10-12	11,3	13,7	8,9	0	6,015	58 W	2,1
08-10-12	8,6	12,9	5,1	0	4,086	64 N	1,2
09-10-12	10,1	13,4	4,5	0	3,692	53 ZZW	1,4
10-10-12	9,3	13	4,9	0	3,258	62 N	0,7
11-10-12	9,7	13,1	5,2	0	4,848	59 OZO	2,5
12-10-12	11,4	14,2	9	17	1,242	64 W	3,9
13-10-12	9,3	10,9	8,2	7	1,712	86 ZW	2,3
14-10-12	10	11,4	8,8	11	1,465	76 NNW	3,9
15-10-12	10,8	12,2	9,6	4,5	3,727	61 Z	3,6
16-10-12	11,8	13,6	9,3	2,3	2,697	56 WZW	5,2
17-10-12	11,5	14,5	8,2	1,2	1,434	65 Z	3,1

18-10-12	13,6	15	12,6	2,1	0,914	89 ZO	2,2
19-10-12	14,9	18	12,6	5,3	3,308	75 ZO	1,4
20-10-12	13,8	15,4	11,5	0	1,177	81 NO	1,6
21-10-12	12	12,6	10,3	4	0,753	85 ONO	3,3
22-10-12	12,8	14,3	12,1	0	2,232	99 O	1,5
23-10-12	13	13,9	12,2	0	2,005	95 O	2,3
24-10-12	12,1	12,6	11,7	2,4	1,258	91 NO	2
25-10-12	10,5	12,1	8,1	0	1,848	68 NNO	1,6
26-10-12	6,4	8,6	4,1	0,1	2,768	52 O	2,6
27-10-12	4,9	7,7	2,3	7	3,03	59 N	1,9
28-10-12	6,4	10	2,3	1	3,03	51 Z	3
29-10-12	9,5	11,5	6,8	12	1,778	76 N	3,4
30-10-12	7,7	10	4,9	4	2,444	62 Z	1,4
31-10-12	8,1	11,7	5,8	0	2,101	66 ZZO	3,6
01-11-12	8,2	10	6,6	6	1,02	71 WZW	4,1
02-11-12	8,4	9,9	6,2	12,2	1,621	64 WZW	4,6
03-11-12	7,6	9,3	5,4	7,4	1,157	65 W	3,9
04-11-12	6	8	3,6	7	1,05	65 NO	2,5
05-11-12	7,6	9,9	4,8	2,1	2,682	59 N	1,6
06-11-12	8,8	11	5,6	2,1	1,838	68 WNW	3,6
07-11-12	10,4	11,2	9,7	2	1,409	77 W	4
08-11-12	10,7	11,3	10,1	0	1,49	76 W	4,3
09-11-12	9,5	10,9	6,5	0,2	0,803	65 ZZO	2,8

5.GEP erkenning Proeftuin Zwaagdijk

Ministerie van
Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit



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

