

Virusbestrijding in Lelie en Zantedeschia met mogelijke alternatieven voor minerale olie


A. Bulle en M. Dijkema

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van
Wageningen UR
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
PPO nr. 3234099500/ PT 13764
November 2011

© 2011 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

De bloembollensector investeert in dit project via het  Productschap Tuinbouw

Projectnummer PPO: 3234099500
Projectnr. PT: 13764

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 46 21 21
Fax : 0252 46 21 00
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 BESTRIJDING LMOV EN LSV IN LELIE	9
2.1 Materiaal en methode.....	9
2.1.1 Uitvoering 2009	9
2.1.2 Uitvoering 2010	10
2.2 Resultaten 2009.....	11
2.2.1 Bestrijding LMoV en LSV.....	11
2.2.2 Ontwikkeling gewas.....	12
2.2.3 Opbrengst.....	12
2.2.4 Conclusies 2009	13
2.3 Resultaten 2010.....	14
2.3.1 Bestrijding LMoV en LSV.....	14
2.3.2 Ontwikkeling gewas.....	15
2.3.3 Opbrengst.....	16
2.3.4 Conclusies 2010	17
3 BESTRIJDING POTYVIRUSSEN IN ZANTEDESCHIA.....	19
3.1 Materiaal en methode.....	19
3.2 Resultaten.....	20
3.2.1 Virusbestrijding.....	20
3.2.2 Ontwikkeling gewas.....	21
3.2.3 Opbrengst.....	21
3.3 Conclusies Zantedeschia	22
4 CONCLUSIES EN DISCUSSIE	23
BIJLAGE 1 PROEFGEGEVENS LELIE 2009	25
BIJLAGE 2 GEWASBESPUITINGEN LELIE 2009.....	29
BIJLAGE 3 PROEFGEGEVENS LELIE 2010	31
BIJLAGE 4 GEWASBESPUITINGEN LELIE 2010.....	37
BIJLAGE 5 PROEFGEGEVENS ZANTEDESCHIA 2010.....	39
BIJLAGE 6 GEWASBESPUITINGEN ZANTEDESCHIA.....	43

Samenvatting

Ter voorkoming van virusoverdracht door bladluizen wordt in de teelt van lelie en Zantedeschia een middel op basis van minerale olie toegepast. Deze minerale olie kan een reductie van het percentage virus geven van 60-80%. Om de effectiviteit verder te verhogen, wordt minerale olie in de praktijk toegepast in combinatie met een pyrethroïde.

In 2009 werd onverwacht bekend dat minerale olie niet meer op de Annex 1 lijst van de Europese richtlijn 91/414/EEG geplaatst zou worden. Hierdoor zouden middelen op basis van minerale olie op korte termijn verdwijnen. Met het verdwijnen van minerale olie zou een essentieel onderdeel van het pakket aan virusbestrijdingsmiddelen wegvallen, waardoor de kwaliteitshandhaving binnen de handel en export van bloembolgewassen in gevaar zou komen. Ook het virusvrij houden van uitgangsmateriaal zou hierdoor sterk bemoeilijkt worden, zo niet onmogelijk gemaakt worden.

In dit project is onderzocht of er andere middelen zijn of een andere manier van gebruik van toegelaten insecticiden waardoor virusoverdracht door bladluizen wordt voorkomen in lelie en Zantedeschia. In 2009 is één proef in lelie uitgevoerd en in 2010 twee proeven in lelie en één in Zantedeschia.

Het onderzoek heeft geen goed alternatief middel opgeleverd voor minerale olie om virusoverdracht door bladluizen in lelie en Zantedeschia te voorkomen. Wekelijkse bespuitingen met alleen minerale olie gaven al een aanzienlijke virusreductie. De experimentele middelen B en C (geen insecticiden en geen minerale oliën) droegen in lelie te weinig bij aan het voorkomen van virusoverdracht van lelie Symptoomloos Virus (LSV) en Leliemozaïekvirus (LMOV) en zijn in het tweede onderzoeksjaar niet verder onderzocht, mede vanwege het ontbreken van een toekomstperspectief.

Zonder minerale olie valt een groot deel van de virusbestrijding weg. Wekelijkse bespuitingen met Karate Zeon (pyrethroïde) en één insecticide gaf in lelie niet het resultaat in virusbeperking zoals dat met minerale olie werd gerealiseerd. Karate Zeon gecombineerd met twee insecticiden gaf in lelie wel een vergelijkbaar resultaat als minerale olie.

Omdat er na het eerste jaar niet of nauwelijks alternatieven voor minerale olie bleken te zijn en omdat de toelating van minerale olie gehandhaafd bleef, is in het tweede jaar ook onderzocht of een verlaging van de dosering van minerale olie mogelijk zou zijn. Halvering van de dosering minerale olie gaf in lelie geen significant verschil met de standaard dosering, hoewel de percentages virus in de cultivar Menorca wel hoger waren bij een lagere dosering.

In Zantedeschia gaven wekelijkse bespuitingen met Olie H, Karate Zeon of de combinatie Olie H + Karate Zeon geen volledige bescherming tegen virusoverdracht van potyvirusen. Door toevoeging van insecticiden als Calypso, Gazelle of middel E aan Karate Zeon + Olie H werd de virusoverdracht verder beperkt, maar het bleef hoog. In Zantedeschia was de combinatie van minerale olie, een pyrethroïde als Karate Zeon en een insecticide met specifieke luisdodende werking het meest effectief tegen virusoverdracht.

Op basis van dit onderzoek is er op dit moment geen reden om het huidige praktijkadvies te wijzigen. Dit advies luidt: wekelijks spuiten van minerale olie en een pyrethroïde. De repellent werking van pyrethroïden zorgt voor een verstoring in het gedrag van bladluizen zodat ze niet of veel minder in het gewas landen en blad aanpakken. Toevoeging van insecticiden met een specifiek luisdodende werking (Calypso, Gazelle, Plenum en middel A) kunnen een goede bijdrage te leveren in het voorkomen van virusoverdracht omdat deze direct de vector van de virussen in lelie en Zantedeschia doden.

De toelating van minerale olie is uiteindelijk gehandhaafd. De Europese Commissie heeft het gebruik van minerale olie beoordeeld en na een positief advies van de EFSA (European Food Safety Authority) besloten tot plaatsing van minerale olie op de Annex I lijst.

1 Inleiding

De hoge kwaliteitseisen die aan bloembollen worden gesteld, vooral voor de handel en de export, eisen dat er geen virus in bloembollen aanwezig mag zijn. Voor de teelt van lelie betekent dit geen symptoomloos lelievirus (LSV) en geen leliemozaïekvirus (LMOV) en in *Zantedeschia* geen potyvirusen. Deze virussen kunnen tijdens de teelt worden overgebracht door bladluizen. Om aan de kwaliteitseisen te kunnen voldoen moet virusoverdracht door bladluizen worden voorkomen. Daarvoor wordt in de teelt van lelie en *Zantedeschia* wekelijks minerale olie gespoten. Minerale olie hecht als een laagje op het blad. Als een bladluis het blad aanprijkt blijft het virus achter in het laagje minerale olie en komt niet in de plant en de bol. Minerale olie kan zo een reductie in de virusoverdracht van 60-80% bewerkstelligen. Minerale oliën die op de markt zijn tegen virusoverdracht in bloembollen zijn o.a. 11E Olie, Olie H en Ovirex. Niet elke minerale olie is geschikt tegen virusoverdracht door bladluizen. Minerale oliën ter versterking van herbiciden zijn doorgaans niet geschikt om te gebruiken tegen virusoverdracht. Om een beter effect te krijgen, wordt een pyrethroïde (o.a. Karate Zeon, Sumicidin) toegevoegd aan minerale olie. Naast doding van bladluizen verstoren pyrethroïden het gedrag van bladluizen waardoor ze minder snel geneigd zijn in een gewas te landen en blad aan te prikken, waardoor overdracht van virus wordt voorkomen. Vaak wordt aan de combinatie van minerale olie en een pyrethroïde nog een insecticide toegevoegd die een dodende werking heeft op bladluizen, zoals bijvoorbeeld Calypso, Gazelle of Plenum.

In 2009 werd onverwacht bekend dat minerale olie niet meer op de Annex 1 lijst van de Europese richtlijn 91/414/EEG geplaatst zou worden. Op Europees niveau was een discussie ontstaan over de gezondheidsrisico's van minerale olie voor de toepasser. Hierdoor zouden de middelen op basis van minerale olie binnen korte tijd geen toelating meer hebben en verdwijnen. Met het verdwijnen van minerale olie zou een essentieel onderdeel van het pakket aan virusbestrijdingsmiddelen wegvallen, waardoor de kwaliteitshandhaving binnen de handel en export van bloembolgewassen in gevaar zou komen. Ook het virusvrij houden van uitgangsmateriaal zou hierdoor sterk bemoeilijkt worden, zo niet onmogelijk gemaakt worden. Als gevolg hiervan zou de virusdruk in de gehele productiecycclus worden verhoogd. Onderzoek naar alternatieven voor minerale olie was dus dringend gewenst.

Het doel van dit onderzoek was het vinden van alternatieven voor minerale olie ter voorkoming van overdracht door bladluizen van de virussen LMOV (leliemozaïekvirus) en LSV (symptoomloos lelievirus) in lelie en potyvirusen in *Zantedeschia*.

Het onderzoek is uitgevoerd in overleg met het Gewasbeschermingsalarm van het Milieuplatform en de Coördinator Effectief Middelenpakket (CEMP) van de KAVB. Gedurende het onderzoek zijn de resultaten in het Gewasbeschermingsalarm besproken.

In 2009 is één proef in lelie uitgevoerd en in 2010 twee proeven in lelie en één in *Zantedeschia*. Omdat na het eerste jaar bleek dat er geen middelen waren met een betere werking tegen virusoverdracht dan minerale olie en omdat minerale olie toegelaten bleef, is in het tweede jaar ook de effectiviteit van een lagere dosering minerale olie onderzocht.

In de hoofdstukken 2 en 3 wordt het onderzoek in resp. lelie en *Zantedeschia* besproken. Hoofdstuk 4 bevat de discussie van de resultaten. In de bijlagen zijn uitgebreide proefgegevens opgenomen.

2 Bestrijding LMoV en LSV in lelie

2.1 Materiaal en methode

2.1.1 Uitvoering 2009

In een veldproef is de effectiviteit en fytotoxiciteit van een aantal middelen en middelen-combinaties tegen virusoverdracht door bladluizen van LSV en LMoV in lelie onderzocht. De resultaten zijn vergeleken met onbehandeld en met die van Karate Zeon + Olie H (standaard behandeling). In Tabel 1 is het behandelings-schema weergegeven. Calypso, Plenum en Middel A zijn insecticiden met een specifiek luisdodende werking. De middelen B en C zijn geen insecticiden en geen minerale oliën. De keuze van de middelen is gemaakt in overleg met de Coördinator Effectief Middelenpakket van de KAVB, het Gewasbeschermings-alarm en de fabrikanten van gewasbeschermingsmiddelen.

De proef is uitgevoerd met de cultivar Quinta, waarvan bollen op 3 april 2009 zijn geplant. In deze leliebollen was een basisbesmetting van 2% LSV aanwezig (geen LMoV). In het bed aan beide zijden van de proefveldjes was één regel viruszieke bollen geplant als besmettingsbron. De bespuitingen tegen virusoverdracht zijn wekelijks uitgevoerd in de periode van half mei tot eind september. De proef is uitgevoerd bij PPO in Lisse in 4 herhalingen.

De uitgebreide proefgegevens zijn weergegeven in bijlage 1 en een overzicht van de gewasbespuitingen is weergegeven in bijlage 2.

Tabel 1. De toegepaste behandelingen bij lelie in 2009

Beh. nr.	Middel	Werkzame stof	Concentratie werkzame stof	Formulering	Dosering in l/ha	Toepassings-tijdstippen/wijze
1	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2	Olie H	minerale olie	92.5%	EC	6	Wekelijks spuiten
3	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05	Wekelijks spuiten
4	Karate Zeon + Olie H	lambda-cyhalothrin minerale olie	100 g/l 92.5%	CS EC	0.05 + 6	Wekelijks spuiten
5	Karate Zeon + Calypso	lambda-cyhalothrin thiacloprid	100 g/l 480 g/l	CS SC	0.05 + 0.25	Wekelijks spuiten
6	Karate Zeon + Plenum	lambda-cyhalothrin pymetrozine	100 g/l 50%	CS WG	0.05 + 0.2	Wekelijks spuiten
7	Karate Zeon + Middel A	lambda-cyhalothrin -	100 g/l -	CS -	0.05 + -	Wekelijks spuiten
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso	lambda-cyhalothrin pymetrozine thiacloprid	100 g/l 50% 480 g/l	CS WG SC	0.05 + 0.2 + 0.25	Wekelijks spuiten
9	Karate Zeon + Middel B	lambda-cyhalothrin -	100 g/l -	CS -	0.05 + -	Wekelijks spuiten
10	Karate Zeon + Middel C	lambda-cyhalothrin -	100 g/l -	CS -	0.05 + -	Wekelijks spuiten

De effectiviteit van de behandelingen is beoordeeld door bepaling van het percentage bollen met LSV en LMoV, bepaald met behulp van Elisa aan bolmateriaal na de oogst. De fytoxiciteit is op het veld bepaald door beoordeling van de stand van het gewas en de snelheid van afsterven (beoordeling percentage groen gewas). Na de oogst is de fytoxiciteit bepaald aan de hand van de opbrengst: het totaal aantal geoogste bollen en het totale bolgewicht per veldje. De resultaten zijn statistisch geanalyseerd m.b.v. Anova (Genstat, 13^e editie).

2.1.2 Uitvoering 2010

In 2010 zijn twee veldproeven uitgevoerd in lelie, één met de cultivar Courier en één met de cultivar Menorca, beide LA-hybriden. De behandelingen die in het onderzoek van 2009 niet perspectiefvol bleken te zijn, zijn vervangen door een aantal nieuwe behandelingen. In Tabel 2 is het behandelingsschema weergegeven. Calypso, Gazelle en Plenum zijn insecticiden met een specifiek luisdodende werking. Middel D is een nieuw biologisch insecticide.

De bollen zijn 15 april 2010 geplant bij PPO in Lisse. In de cultivar Courier zat een basisaantasting van 2% LMoV (geen LSV) en in de cultivar Menorca 2% LSV en 2% LMoV. In het bed aan beide zijden van de proefveldjes was één regel viruszieke bollen geplant als besmettingsbron. De bespuitingen zijn wekelijks uitgevoerd in de periode van half mei tot half september. De proeven zijn uitgevoerd in vier herhalingen. De uitgebreide proefgegevens zijn weergegeven in bijlage 3 en een overzicht van de gewasbespuitingen is weergegeven in bijlage 4.

Tabel 2. De toegepaste behandelingen bij lelie in 2010

Beh. nr.	Middel(en)	Werkzame stof	Concentratie werkzame stof	Formulering	Dosering middel (kg, l/ha)	Toepassings-tijdstippen/wijze
1	Onbehandeld	–	–	–	–	–
2	Olie H	minerale olie	92.5%	EC	6.25	Wekelijks spuiten
3	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05	Wekelijks spuiten
4	Karate Zeon + Olie H	lambda-cyhalothrin minerale olie	100 g/l 92.5%	CS EC	0.05 + 6.25	Wekelijks spuiten
5*	Olie H	minerale olie	92.5%	EC	3	Wekelijks spuiten
6*	Karate Zeon + Olie H	lambda-cyhalothrin minerale olie	100 g/l 92.5%	CS EC	0.05 + 3	Wekelijks spuiten
7	Karate Zeon + Plenum + Calypso	lambda-cyhalothrin pymetrozine thiacloprid	100 g/l 50% 480 g/l	CS WG SC	0.05 + 0.2 + 0.25	Wekelijks spuiten
8*	Karate Zeon + Plenum + Calypso + Olie H	lambda-cyhalothrin pymetrozine thiacloprid minerale olie	100 g/l 50% 480 g/l 92.5%	CS WG SC EC	0.05 + 0.2 + 0.25 3	Wekelijks spuiten
9*	Karate Zeon + Gazelle + Olie H	lambda-cyhalothrin acetamiprid minerale olie	100 g/l 200 g/kg 92.5%	CS SP EC	0.05 + 0.23 + 6.25	Wekelijks spuiten
10*	Karate Zeon + Middel D	lambda-cyhalothrin –	100 g/l –	CS –	0.05 + –	Wekelijks spuiten

* Nieuwe behandelingen t.o.v. onderzoek 2009

De effectiviteit en de fytoxiciteit van de behandelingen zijn op dezelfde wijze beoordeeld als in het onderzoek in 2009. De resultaten zijn statistisch geanalyseerd m.b.v. Anova (ARM).

2.2 Resultaten 2009

2.2.1 Bestrijding LMoV en LSV

In 2009 was de besmettingsdruk met LMoV zeer laag: in de controle-behandeling was slechts 13% van de bollen besmet met LMoV (Tabel 3). De viruspercentages in de overige behandelingen verschilden niet significant van de controle-behandeling. In een onbehandeld veld, zonder bespuitingen tegen virusoverdracht, kan het viruspercentage gemakkelijk oplopen tot 40-50%.

De besmettingsdruk met LSV was vrij hoog: 60% van de bollen in de controle-behandeling was besmet met LSV. Bij bespuiting met Karate Zeon + Olie H (standaard behandeling) nam het viruspercentage af tot 25%. Bespuiting met alleen Olie H was even effectief als Karate Zeon + Olie H. Bespuiting met alleen Karate Zeon leidde niet tot een significante afname van het percentage besmette bollen.

Combinatie van Karate Zeon met één van de insecticiden (Calypso, Plenum of Middel A) leidde weliswaar tot een lager viruspercentage maar dit was niet significant lager dan onbehandeld.

Combinatie van Karate Zeon en twee insecticiden (Calypso en Plenum) gaf een significant lager viruspercentage dan onbehandeld. Deze behandeling verschilde niet van Karate Zeon + Olie H.

De combinatie van Karate Zeon met middel C gaf een redelijke virusreductie. Het viruspercentage verschilde niet significant van de beste behandeling (Karate Zeon + Olie H), maar ook niet van onbehandeld. Een combinatie van Karate Zeon met Middel B had geen effect op de effectiviteit: het viruspercentage was vergelijkbaar aan de controle-behandeling.

Tabel 3. Het percentage bollen besmet met LMoV en LSV in lelie cultivar Quinta in 2009

Behandeling	Middel	Dosering in l/ha	% Bollen besmet ¹	
			LMoV	LSV
1	Onbehandeld	-	13	60 c
2	Olie H	6	6	26 a
3	Karate Zeon	0.05	11	49 bc
4	Karate Zeon + Olie H	0.05 + 6	6	25 a
5	Karate Zeon + Calypso	0.05 + 0.25	10	49 bc
6	Karate Zeon + Plenum	0.05 + 0.2	13	49 bc
7	Karate Zeon + Middel A	0.05 + -	11	42 abc
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso	0.05 + 0.2 + 0.25	8	39 ab
9	Karate Zeon + Middel B	0.05 + -	18	51 bc
10	Karate Zeon + Middel C	0.05 + -	13	40 abc
<i>LSD</i> ²			<i>ns</i>	<i>21</i>

¹ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$)

² ns = niet significant

2.2.2 Ontwikkeling gewas

Tot in augustus zijn geen verschillen in de gewasstand waargenomen tussen de behandelingen. Eind augustus was de gewasstand in de meeste behandelingen vergelijkbaar aan de controle-behandeling (Tabel 4). Alleen in de behandeling met Karate Zeon + Middel C was de gewasstand iets slechter dan in de controle-behandeling. Dit uitte zich in een lichtere bladkleur en een iets korter gewas.

Aan het eind van het seizoen werden geen verschillen in snelheid van afsterven waargenomen (resultaten niet weergegeven).

Tabel 4. De gewasstand bij cultivar Quinta in 2009

Behandeling	Middel	Dosering in l/ha	Gewasstand 24 aug ^{1,2}
1	Onbehandeld	-	8.8 b
2	Olie H	6	9.0 b
3	Karate Zeon	0.05	8.5 ab
4	Karate Zeon + Olie H	0.05 + 6	9.0 b
5	Karate Zeon + Calypso	0.05 + 0.25	9.0 b
6	Karate Zeon + Plenum	0.05 + -	8.8 b
7	Karate Zeon + Middel A	0.05 + -	9.0 b
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso	0.05 + - + 0.25	9.0 b
9	Karate Zeon + Middel B	0.05 + -	9.0 b
10	Karate Zeon + Middel C	0.05 + -	8.0 a
LSD			0.6

¹ Gewasstand: 1 = slecht, 10 = uitstekend

² Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$)

2.2.3 Opbrengst

Er zijn geen verschillen in de opbrengst waargenomen: het aantal geoogste bollen per veldje en het gemiddelde bolgewicht waren vergelijkbaar tussen behandelingen (tabel 5).

Tabel 5. Het aantal geogoste bollen en het gemiddelde bolgewicht van de geogoste bollen in lelie cultivar Quinta in 2009

Behandeling	Middel	Dosering in l/ha	Aantal bollen	Gemiddeld bolgewicht (g)
1	Onbehandeld	–	115	86.0
2	Olie H	6	117	86.3
3	Karate Zeon	0.05	117	85.2
4	Karate Zeon + Olie H	0.05 + 6	115	82.5
5	Karate Zeon + Calypso	0.05 + 0.25	117	81.6
6	Karate Zeon + Plenum	0.05 + –	115	83.0
7	Karate Zeon + Middel A	0.05 + –	118	81.7
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso	0.05 + – + 0.25	118	82.1
9	Karate Zeon + Middel B	0.05 + –	115	84.5
10	Karate Zeon + Middel C	0.05 + –	115	83.6
<i>LSD</i> ¹			<i>ns</i>	<i>ns</i>

¹ ns = niet significant (ANOVA, P<0.05)

2.2.4 Conclusies 2009

Effectiviteit tegen LSV

- In de standaard behandeling Karate Zeon + Olie H nam het percentage bollen met virus af van 60 naar 25% in de onbehandeld.
- Olie H alleen was even effectief als Karate Zeon + Olie H.
- Karate Zeon alleen was niet effectief. Het percentage virus was vergelijkbaar aan onbehandeld.
- Van de alternatieve middelen was Middel B niet effectief. Middel C gaf een redelijke virusreductie, maar onvoldoende voor een goed alternatief voor minerale olie.
- Toevoeging van twee insecticiden aan het pyrethroïde Karate Zeon gaf een virusreductie van 21%. Hiermee was deze behandeling waarin geen Olie H was opgenomen niet significant verschillend van Karate + Olie H.
- Toevoeging van één insecticide aan Karate Zeon gaf een behoorlijke virusreductie, maar de behandelingen verschilden niet significant van onbehandeld. De combinatie Karate Zeon + Middel A was hiervan de beste.

Effectiviteit tegen LMoV

- De virusdruk met LMoV bleek zeer laag waardoor geen conclusies kunnen worden getrokken over de effectiviteit van de geteste middelen en middelencombinaties bij de bestrijding van LMoV.

Fytotoxiciteit

- De geteste middelen en middelencombinaties leidden niet tot fytotoxische effecten.

2.3 Resultaten 2010

2.3.1 Bestrijding LMoV en LSV

cv. Courier

In de controle-behandeling was 49% van de bollen besmet met LSV (Tabel 6). Bij bespuiting met Karate Zeon + Olie H bleef het viruspercentage beperkt tot 33-34%, bij beide doseringen Olie H. Toepassing van Olie H afzonderlijk gaf een vergelijkbaar effect als de combinatie met Karate Zeon.

De toevoeging van de insecticiden Plenum en Calypso aan Karate Zeon + Olie H gaf geen verdere daling van het percentage LSV. Dit werd wel bereikt met toevoeging van de het insecticide Gazelle, hoewel de verschillen met Olie H, zonder en met Karate Zeon, en de combinatie met Plenum en Calypso niet statistisch betrouwbaar waren.

Het viruspercentage in de behandelingen zonder minerale olie (behandelingen 7 en 10) lag circa 10% lager dan in onbehandeld, maar de verschillen waren niet betrouwbaar.

In de controle-behandeling was het viruspercentage met LMoV zeer hoog, nl. 81%. Bespuiting met Karate Zeon + Olie H of met Olie H alleen leidde tot een afname van het viruspercentage naar 62-64%. Halvering van de dosering minerale olie had geen effect op de effectiviteit. Karate Zeon alleen was niet effectief. Toevoeging van insecticiden (Plenum+Calypso of Gazelle) aan Karate Zeon + Olie H gaf geen verdere daling van het percentage LMoV.

De behandelingen zonder minerale olie (behandelingen 7 en 10) hadden een vergelijkbaar viruspercentage als Karate Zeon + Olie H. Het viruspercentage in deze behandelingen was lager dan in onbehandeld

Tabel 6. Het percentage bollen besmet met LMoV en LSV bij lelie cultivar Courier in 2010

Beh. nr.	Middel(en)	Dosering middel (kg, l/ha)	<i>cv. Courier</i> ¹	
			% LSV	% LMoV
1	Onbehandeld	-	49 a	81 a
2	Olie H	6.25	34 bc	63 c
3	Karate Zeon	0.05	42 ab	75 ab
4	Karate Zeon + Olie H	0.05 + 6.25	33 bc	64 c
5	Olie H	3	35 bc	62 c
6	Karate Zeon + Olie H	0.05 + 3	34 bc	64 c
7	Karate Zeon + Plenum + Calypso	0.05 + 0.2 + 0.25	38 ab	69 bc
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso + Olie H	0.05 + 0.2 + 0.25 3	33 bc	64 c
9	Karate Zeon + Gazelle + Olie H	0.05 + 0.23 + 6.25	25 c	60 c
10	Karate Zeon + Middel D	0.05 + -	39 ab	64 c
<i>LSD</i>			<i>11</i>	<i>10</i>

¹ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan (ANOVA, P<0.05)

cv. Menorca

In het percentage LSV konden geen significante verschillen tussen de behandelingen worden aangetoond vanwege de grote spreiding tussen de vier herhalingen. Opvallend was dat het gemiddeld percentage LSV gehalveerd werd met een wekelijkse bespuiting met Karate Zeon + Olie H (Tabel 7). Ook de andere behandelingen gaven gemiddeld een behoorlijk lager percentage virus dan onbehandeld.

Net als bij cultivar Courier waren bij Menorca relatief veel bollen besmet met LMoV, nl. 85%. Geen van de behandelingen gaf een duidelijk lager viruspercentage in vergelijking met onbehandeld.

Tabel 7. Het percentage bollen besmet met LMoV en LSV bij cultivar Menorca in 2010

Beh. nr.	Middel(en)	Doseringsmiddel (kg, l/ha)	<i>cv. Menorca</i>	
			% LSV	% LMoV
1	Onbehandeld	-	54	85
2	Olie H	6.25	33	70
3	Karate Zeon	0.05	38	80
4	Karate Zeon + Olie H	0.05 + 6.25	26	71
5	Olie H	3	44	76
6	Karate Zeon + Olie H	0.05 + 3	40	80
7	Karate Zeon + Plenum + Calypso	0.05 + 0.2 + 0.25	41	82
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso + Olie H	0.05 + 0.2 + 0.25 + 3	40	80
9	Karate Zeon + Gazelle + Olie H	0.05 + 0.23 + 6.25	35	72
10	Karate Zeon + Middel D	0.05 + -	34	76
<i>LSD</i> ¹			<i>ns</i>	<i>ns</i>

¹ ns = niet significant

2.3.2 Ontwikkeling gewas

In de cultivar Courier zijn geen verschillen in gewasgroei of snelheid van afsterving waargenomen.

Bij cultivar Menorca bleef in twee plantbedden (= twee herhalingen) de groei van de planten sterk achter. De oorzaak van deze groeiremming is onduidelijk.

In de twee plantbedden met een normale, goede gewasgroei zijn geen verschillen in gewasstand tussen de behandelingen waargenomen. Ook waren er tussen de behandelingen geen verschillen in de snelheid van afsterven.

2.3.3 Opbrengst

Bij de cultivar Menorca was, als gevolg van genoemde groeiremming op het veld (zie: 'Ontwikkeling gewas'), in twee herhalingen de opbrengst sterk gereduceerd in vergelijking met de twee andere herhalingen. Bij de beoordeling van de opbrengst zijn deze twee herhalingen buiten beschouwing gelaten. Statistische analyse van de resultaten was hierdoor niet mogelijk.

Bij beide cultivars zijn tussen de behandelingen geen verschillen in het gemiddeld bolgewicht (Tabel 8) waargenomen. Ook het aantal geogoste bollen verschilde niet tussen de behandelingen.

Tabel 8. Het gemiddelde bolgewicht van de geogoste bollen bij lelie in 2010

Beh. nr.	Middel(en)	Doseringsmiddel (kg, l/ha)	Gewicht/bol (g)	
			<i>cv. Courier</i>	<i>cv. Menorca</i>
1	Onbehandeld	-	71.8	38.3
2	Olie H	6.25	75.3	36.7
3	Karate Zeon	0.05	72.5	34.5
4	Karate Zeon + Olie H	0.05 + 6.25	75.7	38.5
5	Olie H	3	74.5	38.8
6	Karate Zeon + Olie H	0.05 + 3	73.4	37.1
7	Karate Zeon + Plenum + Calypso	0.05 + 0.2 + 0.25	73.0	38.6
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso + Olie H	0.05 + 0.2 + 0.25 + 3	73.9	36.4
9	Karate Zeon + Gazelle + Olie H	0.05 + 0.23 + 6.25	73.8	36.7
10	Karate Zeon + Middel D	0.05 + -	73.4	36.0
<i>LSD</i>			<i>ns</i> ¹	²

¹ ns = niet significant (ANOVA, P<0.05)

² Resultaten gebaseerd op 2 herhalingen; geen statistische analyse mogelijk.

2.3.4 Conclusies 2010

Effectiviteit bestrijding LSV en LMoV

- Toepassing van Karate Zeon + Olie H (standaard behandeling), gaf een daling in het percentage bollen met LSV-besmetting ten opzichte van onbehandeld. De dosering minerale olie (6.25 of 3 l/ha) had hierop geen effect.
- Olie H alleen was even effectief als Karate Zeon + Olie H, zowel in de dosering 6.25 als 3 l/ha.
- Karate Zeon alleen was minder effectief dan de combinatie met minerale olie.
- Toevoeging van één of twee insecticiden aan Karate Zeon + Olie H gaf geen significant lager viruspercentage.
- Zonder minerale olie was het viruspercentage LSV niet significant lager dan in onbehandeld. Het percentage LMoV was in de behandelingen zonder minerale olie even goed als Karate Zeon + Olie H.
- Toevoeging van middel D aan het pyrethroïde Karate Zeon gaf een vergelijkbaar viruspercentage als Karate Zeon+Plenum+Calypso.

- Bovenstaande conclusies zijn gebaseerd op de resultaten van de cultivar Courier. In de cultivar Menorca konden geen significante verschillen tussen de behandelingen worden aangetoond wegens grote spreiding tussen de vier herhalingen. Opmerkelijk bij Menorca was wel de halvering van het viruspercentage LSV met Karate Zeon + Olie H. Ook andere behandelingen gaven een reductie in het percentage LSV ten opzichte van de onbehandelde variant.

Fytotoxiciteit

- De geteste middelen en combinaties van middelen leidden niet tot fytotoxische effecten.

3 Bestrijding potyvirusen in Zantedeschia

3.1 Materiaal en methode

In een veldproef is de effectiviteit van een aantal middelen en een aantal middelen-combinaties vergeleken met de effectiviteit van Karate Zeon (a.i. lambda-cyhalothrin) + Olie H bij de bestrijding van overdracht van potyvirusen door bladluizen in Zantedeschia. Karate Zeon is een pyrethroïde. Calypso, Gazelle en Middel E zijn insecticiden met een specifiek luisdodende werking. Ook de fytotoxiciteit van de middelen en middelencombinaties is beoordeeld. De keuze van de middelen is gemaakt in overleg met de Coördinator Effectief Middelenpakket van de KAVB, het Gewasbeschermingsalarm en de fabrikanten van gewasbeschermingsmiddelen.

De proef is uitgevoerd met de cultivar Golden Nugget (t1). In Tabel 9 is het behandelingsschema weergegeven. De bollen zijn op 26 april 2010 geplant. In het bed aan beide zijden van de proefveldjes was één regel viruszieke knollen geplant als besmettingsbron. De bespuitingen zijn wekelijks uitgevoerd in de periode van half juni tot half oktober 2010. De proef is uitgevoerd bij PPO in Lisse in 4 herhalingen. De uitgebreide proefgegevens zijn weergegeven in bijlage 5 en een overzicht van de gewasbespuitingen is weergegeven in bijlage 6.

Tabel 9. De toegepaste behandelingen bij Zantedeschia

Beh. Middel nr.	Werkzame stof	Concentratie werkzame stof	Formulering	Dosering middel	Toepassings-tijdstippen/wijze
1 Onbehandeld	-				
2 Olie H	minerale olie	92.5 %	EC	6.25 L/HA	Wekelijks spuiten
3 Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	Wekelijks spuiten
4 Olie H	minerale olie	92.5 %	EC	6.25 L/HA	Wekelijks spuiten
Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	
5 Olie H	minerale olie	92.5 %	EC	3 L/HA	Wekelijks spuiten
Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	
6 Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	Wekelijks spuiten
Middel E	pymetrozine	50 %	WG	0.2 G/HA	
Calypso	thiacloprid	480 g/l	SC	0.25 L/HA	
7 Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	Wekelijks spuiten
Middel E	pymetrozine	50 %	WG	0.2 G/HA	
Calypso	thiacloprid	480 g/l	SC	0.25 L/HA	
Olie H	minerale olie	92.5 %	EC	3 L/HA	
8 Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	Wekelijks spuiten
Gazelle	acetamiprid	200 g/kg	SP	0.23 G/HA	
Olie H	minerale olie	92.5 %	EC	6.25 L/HA	

In tegenstelling tot tulp en lelies, is het bij Zantedeschia niet mogelijk om met ELISA virus in de knol aan te tonen. Voor de beoordeling van de effectiviteit van middelen zijn daarom knollen opgeplant in april 2011 in een bladluisvrije gaaskas. Het percentage viruszieke knollen is vervolgens zowel met een ELISA bladtoets als visueel aan de planten vastgesteld.

De fytotoxiciteit is in 2010 op het veld bepaald door beoordeling van de stand van het gewas en de snelheid van afsterven (beoordeling percentage groen gewas). Na de oogst is de knolopbrengst bepaald. Per veldje is beoordeeld:

- het totale knolgewicht van de geogste knollen kleiner dan 12 cm
- het totaal aantal geogste knollen groter dan 12 cm
- het totale knolgewicht van de geogste knollen groter dan 12 cm

De resultaten zijn statistisch geanalyseerd m.b.v. Anova (ARM).

3.2 Resultaten

3.2.1 Virusbestrijding

De viruspercentages op basis van ELISA-toetsen waren veel lager dan de visueel zichtbare virusaantasting (Tabel 10). ELISA-toetsen zijn uitgevoerd met antiserum van Agdia waarmee potyvirussen aangetoond worden. De Zantedeschia planten die als virusbron aangeplant waren, waren voor meer dan 90% visueel besmet met potyvirussen. In een eerdere partij van deze cultivar zijn in 2008 de volgende potyvirussen waargenomen: Konjac-mozaïekvirus (KoMV), Dieffenbachia-mozaïekvirus (DsMV), Zantedeschia-mildmozaïekvirus (ZaMV) en Bonenscherpmozaïekvirus (BYMV). Met het antiserum van Agdia tegen potyvirussen is geen onderscheid te maken tussen deze potyvirussen.

Naar aanleiding van de waargenomen verschillen tussen 'visueel virusziek' versus 'virusgeïnfecteerde op basis van ELISA' is contact opgenomen met de BKD (Ton van Schadewijk). De ervaring van de BKD was dat ZaMV/KoMV slecht, tot bijna niet, met het potyvirus-antiserum van Agdia aan te tonen zijn. Voor deze virussen gebruikt de BKD een ander antiserum van DSMZ. Helaas toont dit antiserum geen DsMV en BYMV aan. Achteraf gezien was het verstandig geweest om tijdens de veldproef van 2010 de virusaanplant te gebruiken voor het selecteren van de juiste toetsmethode voor 2011. Na het analyseren van de resultaten was het niet meer mogelijk om de virusinfectie met andere serologische toetsmethoden te bepalen. Daarom is er voor gekozen om de effectiviteit van middelen te bepalen op basis van de visuele virussymptomen.

In de controle-behandeling vertoonde 89% van de planten symptomen van virus. In de behandeling met Karate Zeon + Olie H was het percentage planten met symptomen vergelijkbaar met die van de controle behandeling. In drie behandelingen was het percentage planten met virussymptomen afgenomen ten opzichte van de controle-behandeling: in de behandeling Karate Zeon + Olie H (halve dosering), in de behandeling Karate Zeon + Olie H (halve dosering) + Middel E + Calypso en de behandeling met Karate Zeon + Olie H + Gazelle.

Tabel 10. Het percentage Zantedeschia-knollen besmet met Potyvirussen

Beh. No.	Middel	Dosering		Percentage planten met symptomen – visueel beoordeeld ¹	Percentage knollen met virus – o.b.v. Elisa ²
1	Onbehandeld	–		89a	30
2	Olie H	6.25	l/ha	84ab	25
3	Karate Zeon	0.05	l/ha	82abc	25
4	Olie H	6.25	l/ha	84ab	25
	Karate Zeon	0.05	l/ha		
5	Olie H	3	l/ha	76 bcd	25
	Karate Zeon	0.05	l/ha		
6	Karate Zeon	0.05	l/ha	86ab	43
	Middel E	–	–		
	Calypso	0.25	l/ha		
7	Karate Zeon	0.05	l/ha	73 cd	15
	Middel E	–	–		
	Calypso	0.25	l/ha		
	Olie H	3	l/ha		
8	Karate Zeon	0.05	l/ha	69 d	19
	Gazelle	0.23	kg/ha		
	Olie H	6.25	l/ha		
<i>LSD</i>				<i>10</i>	<i>ns</i>

¹ Verschillende letters achter de getallen geven significante verschillen aan ($p \leq 5\%$)

² ns = niet significant (ANOVA, $P < 0.05$)

3.2.2 Ontwikkeling gewas

In één plantbed (= 1 herhaling) bleef de groei van de planten sterk achter in vergelijking met de andere plantbedden. De oorzaak van deze groeiremming is onduidelijk gebleven.

Er waren in de teelt tussen de behandelingen geen verschillen in gewasstand. Ook waren er tussen de behandelingen geen verschillen in de snelheid van afsterven.

3.2.3 Opbrengst

Als gevolg van genoemde groeiremming op het veld (zie: 'Ontwikkeling gewas'), was in één herhaling de opbrengst sterk gereduceerd ten opzichte van de andere drie herhalingen. Bij de beoordeling van de opbrengst is deze herhaling daarom buiten beschouwing gelaten.

In de controle-behandeling was het gemiddelde knolgewicht van de knollen groter dan 12 cm, hoger dan in de andere behandelingen. Dit verschil was echter niet significant: de opbrengst van alle behandelingen was vergelijkbaar (Tabel 11).

Tabel 11. Het totale knolgewicht van de geoogste knollen kleiner dan 12 cm, het totaal aantal knollen, het totale knolgewicht en het gemiddelde knolgewicht van de knollen groter dan 12 cm bij Zantedeschia onder invloed van virusbestrijding.

Beh. No.	Middel	Dosering	< 12 cm Knol- gewicht/ veldje (g)	> 12 cm Aantal knollen/ veldje	> 12 cm Knol- gewicht/ veldje (g)	> 12 cm Gemiddeld knol- gewicht (g)
1	Onbehandeld	-	93	71	4339	61.3
2	Olie H	6.25 l/ha	111	73	4142	56.8
3	Karate Zeon	0.05 l/ha	120	69	3791	55.2
4	Olie H Karate Zeon	6.25 l/ha 0.05 l/ha	57	68	4004	59.1
5	Olie H Karate Zeon	3 l/ha 0.05 l/ha	169	67	3577	53.3
6	Karate Zeon Middel E Calypso	0.05 l/ha - 0.25 l/ha	94	67	3843	57.2
7	Karate Zeon Middel E Calypso Olie H	0.05 l/ha - 0.25 l/ha 3 l/ha	107	67	3853	57.5
8	Karate Zeon Gazelle Olie H	0.05 l/ha 0.23 kg/ha 6.25 l/ha	117	70	3774	53.8
<i>LSD</i> ¹			<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

¹ ns = niet significant (ANOVA, P<0.05)

3.3 Conclusies Zantedeschia

- De viruspercentages in de onbehandelde variant waren hoog. Wekelijkse bespuitingen met Olie H, Karate Zeon of de combinatie Olie H (6.25 l/ha) + Karate Zeon gaven geen bescherming tegen virusoverdracht. De behandeling Olie H (3 l/ha) + Karate Zeon gaf wel een lager percentage virus dan onbehandeld.
- Door toevoeging van insecticiden als Calypso, Gazelle of Middel E aan Karate Zeon + Olie H werd het viruspercentage verder gereduceerd, maar het bleef hoog.
- Wekelijkse bespuitingen met Karate Zeon + insecticiden, maar zonder minerale olie, had geen effect op het viruspercentage in vergelijking met de onbehandelde variant. Dat minerale olie een positieve bijdrage kan hebben in het beperken van de virusoverdracht blijkt uit het verschil tussen de behandelingen 6 en 7. In behandeling 7, waarin minerale werd gespoten, is het viruspercentage lager dan in behandeling 6 zonder minerale olie.
- De verschillende behandelingen met wekelijkse bespuitingen hadden geen effect op gewasgroei en opbrengst.
- Bij het gebruik van Zantedeschia als gewas voor het bestuderen van verspreiding van potyvirusen moeten in het vervolg op basis van de geselecteerde virusbron te velde de juiste ELISA-toetsen worden geselecteerd. Als alternatief moet er een virusbron worden geselecteerd die besmet is met slechts één potyvirus waarvoor een specifiek antiserum beschikbaar is.

4 Conclusies en discussie

Er is in dit onderzoek geen goed alternatief gevonden voor minerale olie om virusoverdracht door bladluizen in lelie en *Zantedeschia* te voorkomen. Wekelijkse bespuitingen met alleen minerale olie gaven al een aanzienlijke virusreductie. De experimentele middelen B en C (geen insecticiden en geen minerale oliën) droegen te weinig bij aan het voorkomen van virusoverdracht en zijn in het tweede onderzoeksjaar niet verder onderzocht, mede vanwege het ontbreken van eentoeekomstperspectief.

Zonder minerale olie valt een groot deel van de virusbestrijding weg. Wekelijkse bespuitingen met Karate Zeon (pyrethroïde) en één insecticide gaf niet het resultaat in virusbeperking zoals dat met minerale olie werd gerealiseerd. Karate Zeon gecombineerd met twee insecticiden gaf wel een vergelijkbaar resultaat als minerale olie.

Omdat er na het eerste jaar niet of nauwelijks alternatieven voor minerale olie bleken te zijn en omdat de toelating van minerale olie gehandhaafd bleef, is in het tweede jaar ook onderzocht of een verlaging van de dosering van minerale olie mogelijk zou zijn.

De conclusies voor lelie en *Zantedeschia* waren:

Lelie

- Overdracht van het Symptoomloos Lelie Virus (LSV) werd sterk gereduceerd door minerale olie. Geen van de onderzochte behandelingen gaf een betere bestrijding van LSV.
- Ook de overdracht van van het Lelie Mozaïekvirus (LMOV) werd het beste voorkomen met minerale olie, maar dit was niet in alle proeven significant ten opzichte van de onbehandelde variant.
- De alternatieve middelen B en C (geen insecticiden, geen minerale oliën) bleken niet effectief genoeg tegen virusoverdracht in lelie.
- Wekelijkse bespuitingen met Karate Zeon (pyrethroïde) en één insecticide gaf geen beperking van de percentages LSV en LMOV ten opzichte van onbehandelde veldjes of wekelijks met alleen Karate Zeon gespoten veldjes.
- Met de combinatie van Karate Zeon (pyrethroïde) + twee insecticiden kon het percentage LSV en LMOV wel significant worden beperkt ten opzichte van onbehandeld. Deze behandeling was statistisch vergelijkbaar met behandelingen met minerale olie.
-
- Halvering van de dosering minerale olie gaf geen significant verschil met de standaard dosering, hoewel de percentages virus in de cultivar Menorca wel hoger waren bij een lagere dosering.

Zantedeschia

- Wekelijkse bespuitingen met Olie H, Karate Zeon of de combinatie Olie H + Karate Zeon gaven geen volledige bescherming tegen virusoverdracht van potyvirusen.
- Door toevoeging van insecticiden als Calypso, Gazelle of middel E aan Karate Zeon + Olie H werd de virusoverdracht verder beperkt, maar het bleef hoog.
- Halvering van de dosering minerale olie gaf, in de combinatie met een pyrethroïde, geen significant verschil met de standaard dosering.
- De combinatie van minerale olie, een pyrethroïde als Karate Zeon en een insecticide met specifieke luisdodende werking was het meest effectief tegen virusoverdracht in *Zantedeschia*.

Tijdens het eerste onderzoeksjaar werd duidelijk dat de toelating van minerale olie gehandhaafd blijft. De Europese Commissie heeft het gebruik van minerale olie beoordeeld en na een positief advies van de EFSA (European Food Safety Authority) besloten tot plaatsing van minerale olie op de Annex I lijst.

In overleg met het Gewasbeschermingsalarm en het Milieuplatform is besloten om de proeven in het tweede onderzoekjaar voort te zetten met mogelijke alternatieven voor minerale olie en met een lagere dosering van minerale olie in combinatie met een pyrethroïde en insecticiden met specifiek luisdodende werking.

Toepassing van een lagere dosering draagt bij aan vermindering van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Mocht de discussie over de toelating van minerale olie in de toekomst opnieuw gevoerd gaan worden, dan is onderzoek naar alternatieven voor minerale olie van groot belang.

Op basis van dit onderzoek is er op dit moment geen reden om het huidige praktijkadvies te wijzigen. Dit advies luidt: wekelijks spuiten van minerale olie en een pyrethroïde . De repellent werking van pyrethroiden zorgt voor een verstoring in het gedrag van bladluizen zodat ze niet of veel minder in het gewas landen en blad aanpakken. Toevoeging van insecticiden met een specifiek luisdodende werking (Calypso, Gazelle, Plenum en middel A) kunnen een goede bijdrage te leveren in het voorkomen van virusoverdracht omdat deze direct de vector van de virussen in lelie en Zantedeschia doden.

Bijlage 1 Proefgegevens lelie 2009

1. Proefgegevens

- 1.1. Gewas : Lelie
- cultivar : Quinta
- bolmaat : 8/10 cm
- voorbehandeling bollen : standaard
- standaardontsmetting bollen : 1.5% Securo + 0.3% prochloraz + 0.04% Admire
- 1.2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : virus
- van nature : ja, 2% besmetting met LSV, 0% LMoV
- kunstmatig : ja
*besmettingsmethode : viruszieke bollen in veldjes aangrenzend aan proefveldjes.
*besmettingsdruk : 15%
*ontsmetting viruszieke bollen : 0.5% Securo (geen Admire)
- 1.3. Locatie : PPO, Lisse (NL)
- kas/veld : veld
- grondsoort : humusarme zandgrond
- voorvrucht : braak
- standaardontsmetting grond : nee
- 1.4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : $1.9 \times 1.5 = 2.85 \text{ m}^2$
- netto opp. : $1.2 \times 1.0 = 1.2 \text{ m}^2$
- aantal bollen / veld : 120
- plantgewicht / veld : 1670 g
- aantal herhalingen : 4
- 1.5. Uitvoeringsdata
- toepassing middel : zie spuitformulier (Bijlage 2)
- plantdatum : 3 april 2009
- plantdiepte : 10 cm
- 1.6. Meting(en)/waarneming(en)
I. Effectiviteit
- gewasaantasting (virussymptomen) : nee
- bolaantasting (virusanalyse) : ja, besmettingspercentage LMoV en LSV m.b.v. Elisa
- opbrengst : nee
II. Fytotoxiciteit
- opkomst : nee
- gewasstand : ja.
Index 1-10; 10 = uitstekend, 1 = slecht
- afsterving : ja, percentage groen gewas.
Index 0-10: 0 = 0% groen gewas, 100% afsterving, 10 = 100% groen gewas, 0% afsterving
- opbrengst : ja, totaal aantal geoogste bollen en totaal bolgewicht per veldje
- 1.7. Opmerkingen, afwijkingen, aanvullingen : viruszieke bollen ontsmet in Admire !

: Standard Operation Procedures: SOP01, SOP02, SOP03, SOP04, SOP06, SOP07, SOP08, SOP09

1.8. Wijze van statistische verwerking : Anova (Genstat 13th Edition)

2. Behandelingen

2.1. Behandelingsschema

Beh. nr.	Middel	Naam werkzame stof	Concentratie werkzame stof	Formulering	Dosering in kg, l/ha	Toepassings-tijdstippen/wijze
1	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2	Minerale Olie H	minerale olie	92.5%	EC	6	Wekelijks spuiten
3	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05	Wekelijks spuiten
4	Karate Zeon + Minerale olie H	lambda-cyhalothrin minerale olie	100 g/l 92.5%	CS EC	0.05 + 6	Wekelijks spuiten
5	Karate Zeon + Calypso	lambda-cyhalothrin thiacloprid	100 g/l 480 g/l	CS SC	0.05 + 0.25	Wekelijks spuiten
6	Karate Zeon + Plenum	lambda-cyhalothrin pymetrozine	100 g/l 50%	CS WG	0.05 + 0.2	Wekelijks spuiten
7	Karate Zeon + Middel A	lambda-cyhalothrin -	100 g/l -	CS -	0.05 + -	Wekelijks spuiten
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso	lambda-cyhalothrin pymetrozine thiacloprid	100 g/l 50% 480 g/l	CS WG SC	0.05 + 0.2 + 0.25	Wekelijks spuiten
9	Karate Zeon + Middel B	lambda-cyhalothrin -	100 g/l -	CS -	0.05 + -	Wekelijks spuiten
10	Karate Zeon + Middel C	lambda-cyhalothrin -	100 g/l -	CS -	0.05 + -	Wekelijks spuiten

2.2 *Uitvoering behandelingen*

2.3

II. Spuiten

- type spuitapparatuur : Veeze handspuit met 3 doppen
- type spuitdoppen : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
- spuitdruk : 3 bar
- spuitvolume : 500 l/ha
- spuitoppervlakte : bruto: 1.9 m x 1.5 m = 2.85 m²
: te behandelen: 1.9 m x 1.25 m = 2.38 m² (9.5 m² per
behandeling)
- hoeveelheid spuitvloeistof : 118.8 ml / veldje (475 ml per behandeling)

Beh. nr.	Middel	Aan te maken hoeveelheid spuitvloeistof in ml/behandeling	Af te meten, wegen middel (ml, g)	Aan te wenden hoeveelheid spuitvloeistof in ml/behandeling
1	Onbehandeld	-	-	-
2	Olie H	650	7.8	475
3	Karate Zeon	650	0.065	475
4	Karate Zeon + Olie H	650	0.065 + 7.8	475
5	Karate Zeon + Calypso	650	0.065 + 0.325	475
6	Karate Zeon + Plenum	650	0.065 + 0.260	475
7	Karate Zeon + Middel A	650	0.065 + 0.182	475
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso	650	0.065 + 0.260 + 0.325	475
9	Karate Zeon + Middel B	650	0.065 + 13	475
10	Karate Zeon + Middel C	650	0.065 + 2.6	475

3. Proefveldschema lelie 2009

West

<u>Bed 1</u>	<u>Bed 2</u>	<u>Bed 3</u>	<u>Bed 4</u>	<u>Bed 5</u>	<u>Bed 6</u>	<u>Bed 7</u>
Gras	Virus	Behandel.	Virus	Behandel.	Virus	Gras
	v	10 A	v v	6 C	v	
	v	8 A	v v	3 C	v	
	v	7 A	v v	8 C	v	
	v	6 A	v v	7 C	v	
	v	5 A	v v	1 C	v	
	v	2 A	v v	4 C	v	
	v	3 A	v v	10 C	v	
	v	1 A	v v	9 C	v	
	v	9 A	v v	2 C	v	
	v	4 A	v v	5 C	v	
	v	5 B	v v	9 D	v	
	v	10 B	v v	3 D	v	
	v	7 B	v v	4 D	v	
	v	2 B	v v	2 D	v	
	v	9 B	v v	6 D	v	
	v	1 B	v v	8 D	v	
	v	6 B	v v	7 D	v	
	v	3 B	v v	1 D	v	
	v	8 B	v v	10 D	v	
	v	4 B	v v	5 D	v	

Oost

Bijlage 2 Gewasbespuitingen lelie 2009

Nr.	spuit-datum	spuit-tijdstip van – tot	volgorde gespoten behandelingen	temp. op 1,5 m hoogte (°C)	bewolking	wind-richting	windsnelheid op 2 m hoogte (m/sec)	regen (mm)			Gewasgegevens		
								1 dag voor	tijdens	1 dag na	vochtigheid	stadium	lengte (cm)
1	13/5	20-21	2,4,3,5,6,8,7,9,10	17	zwaar	NO	2	0	0	1.1	droog	opkomst	± 15
2	20/5	16-17	2,4,3,5,6,8,7,9,10	18	geen	ZW	2	0	0	0	droog	opkomst	± 20
3	28/5	17-18	2,4,3,5,6,8,7,9,10	16	wisselend	NW	3	0.4	0	0	droog	groei	± 25
4	4/6	18-19	2,4,3,5,6,8,7,9,10	16	wisselend	NW	3	0.1	0	2.0	droog	groei	± 35
5	10/6	16-16:30	2,4,3,5,6,8,7,9,10	18	wisselend	NW	0-2	0.1	0	15.1	droog	groei	± 40
6	17/6	9-10	2,4,3,5,6,8,7,9,10	20	onbewolkt	ZO	1-2	0.2	0	0.2	droog	groei	± 45
7	25/6	9-10	2,4,3,5,6,8,7,9,10	20	sluier	NO	3	0	0	0	droog	gekopt	± 50
8	2/7	8-9	2,4,3,5,6,8,7,9,10	20	geen	O	2	0	0	0	droog	gekopt	± 50
9	9/7	14-15	2,4,3,5,6,8,7,9,10	18	wisselend	NW	3	0	0	6.7	droog	gekopt	± 50
10	16/7	20-21	2,4,3,5,6,8,7,9,10	22	geen	NNO	1.5	0	0	5.2	droog	gekopt	± 50
11	23/7	15-16	2,4,3,5,6,8,7,9,10	20	wisselend	ZW	3	4.6	0	6.5	druppels	gekopt	± 50
12	29/7	9-10	2,4,3,5,6,8,7,9,10	20	zwaar	ZO	1.5	0	0 *	3	droog	gekopt	± 50
13	5/8	21-22	2,4,3,5,6,8,7,9,10	25	zwaar	ZO	2	0	0	0	droog	gekopt	± 50
14	13/8	11-12	2,4,3,5,6,8,7,9,10	18	overwegend	NW	2	5.7	0	0	droog	gekopt	± 50
15	19/8	18-19	2,4,3,5,6,8,7,9,10	26	sluier	NW	1	15 **	0	0	droog	gekopt	± 50
16	26/8	11:30-12:30	2,4,3,5,6,8,7,9,10	21	licht	Z	3	0.2	0	0.4	droog	gekopt	± 50
17 ***	2/9	14-15	2,4,3,5,6,8,7,9,10	18	licht	ZZW	3	3.5	0	5.6	enkele druppels	gekopt	± 50
18	8/9	18-19	2,4,3,5,6,8,7,9,10	26	geen	Z	2	0.6	0	0	droog	gekopt	± 50
19	17/9	11-12	2,4,3,5,6,8,7,9,10	18	overwegend	N	3	0	0	0	droog	gekopt	± 50
20	24/9	14-15	2,4,3,5,6,8,7,9,10	19	wisselend	W	2	0	0	0	droog	gekopt	± 50

Opmerkingen:

* 29/7: ± 1 uur na spuiten in 1 uur 0.2 mm neerslag gevallen

** 19/8: proef 's ochtends beregend

*** 2/9: ± 15 minuten na spuiten een korte felle bui

Bijlage 3 Proefgegevens lelie 2010

1 Proefgegevens

- 1.1. Gewas : Lelie
- cultivar (bolmaat) : lv10L1: Courier (7/9 cm)
lv10L2: Menorca (6/9 cm)
- voorbehandeling bollen : standaard
- standaardontsmetting bollen : 1.5% Securo + 0.3% prochloraz +
0.04% Admire
- 1.2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : virus
- van nature : ja; Courier: 0% LSV en 2% LMoV,
Menorca: 2% LSV en 2% LMoV
- kunstmatig : ja
*besmettingsmethode : viruszieke bollen in veldjes aangrenzend aan
proefveldjes.
*besmettingsdruk : circa 15%.
*ontsmetting viruszieke bollen : 0.5% Securo (geen Admire)
- 1.3. Locatie : PPO, Lisse (NL)
- kas/veld : veld
- grondsoort : humusarme zandgrond
- voorvrucht : narcis
- standaardontsmetting grond : nee
- 1.4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : 2.2 x 1.5 = 3.3 m²
- netto opp. : 1.7 x 1.0 = 1.7 m²
- aantal bollen / veld : lv10L1: 160 bollen; lv10L2: 180 bollen
- plantgewicht / veld : lv10L1: 1985 g; lv10L2: 865 g
- aantal herhalingen : 4
- 1.5. Uitvoeringsdata
- toepassing middel : zie spuitformulier (Bijlage 4)
- plantdatum : 15-4-2010
- plantdiepte : 10 cm
- 1.7. Meting(en)/waarneming(en)
I. Effectiviteit
- gewasaantasting (virussymptomen) : nee
- bolaantasting (virusanalyse) : ja, besmettingspercentage LMoV en LSV m.b.v. Elisa
- opbrengst : nee
II. Fytotoxiciteit
- opkomst : ja
- gewasstand : ja; index 1-10; 1 = slecht, 10 = uitstekend
- afsterving : ja, percentage groen gewas;
index 0-10: 0 = 0% groen gewas, 100%
afsterving; 10 = 100% groen gewas, 0% afsterving
- opbrengst : ja, totaal aantal geoogste bollen en totaal bolgewicht
per veldje

1.7. Opmerkingen : Standard Operation Procedures: SOP01, SOP02, SOP03, SOP04, SOP06, SOP07, SOP08, SOP09

1.8. Wijze van statistische verwerking : Anova (ARM)

2. Behandelingen

2.1. Behandelingsschema

Beh. nr.	Middel(en)	Werkzame stof	Concentratie werkzame stof	Formulering	Dosering middel (kg, l/ha)	Toepassings-tijdstippen/wijze
1	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2	Olie H	minerale olie	925%	EC	6.25	Wekelijks spuiten
3	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05	Wekelijks spuiten
4	Karate Zeon + Olie H	lambda-cyhalothrin minerale olie	100 g/l 92.5%	CS EC	0.05 + 6.25	Wekelijks spuiten
5	Olie H	minerale olie	92.5%	EC	3	Wekelijks spuiten
6	Karate Zeon + Olie H	lambda-cyhalothrin minerale olie	100 g/l 92.5%	CS EC	0.05 + 3	Wekelijks spuiten
7	Karate Zeon + Plenum + Calypso	lambda-cyhalothrin pymetrozine thiacloprid	100 g/l 50% 480 g/l	CS WG SC	0.05 + 0.2 + 0.25	Wekelijks spuiten
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso + Olie H	lambda-cyhalothrin pymetrozine thiacloprid minerale olie	100 g/l 50% 480 g/l 92.5%	CS WG SC EC	0.05 + 0.2 + 0.25 3	Wekelijks spuiten
9	Karate Zeon + Gazelle + Olie H	lambda-cyhalothrin acetamiprid minerale olie	100 g/l 200 g/kg 92.5%	CS SP EC	0.05 + 0.23 + 6.25	Wekelijks spuiten
10	Karate Zeon + Middel D	lambda-cyhalothrin -	100 g/l -	CS -	0.05 + -	Wekelijks spuiten

2.4 *Uitvoering behandelingen*

II. Spuiten

- type spuitapparatuur : Veeze handspuit met 3 doppen
- type spuitdoppen : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
- spuitdruk : 3 bar
- spuitvolume : 500 l/ha
- spuitoppervlakte : 2.2 m x 1.25 m = 2.75 m² (11 m² per
behandeling per proef)
- hoeveelheid spuitvloeistof: 137.5 ml / veldje (550 ml per behandeling per proef)

Beh. nr.	Middel	Aan te maken hoeveelheid spuitvloeistof (in ml per behandeling voor 2 proeven)	Af te meten, wegen producten (ml, g)	Aan te wenden hoeveelheid spuitvloeistof in ml/behandeling voor 2 proeven
1	Onbehandeld	-	-	-
2	Olie H	1500	18.75	1100
3	Karate Zeon	1500	0.15	1100
4	Karate Zeon + Olie H	1500	0.15 18.75	1100
5	Olie H	1500	9	1100
6	Karate Zeon + Olie H	1500	0.15 9	1100
7	Karate Zeon + Plenum + Calypso	1500	0.15 0.6 0.75	1100
8	Karate Zeon + Plenum + Calypso + Olie H	1500	0.15 0.6 0.75 9	1100
9	Karate Zeon + Gazelle + Olie H	1500	0.15 0.69 18.75	1100
10	Karate Zeon + Middel D	1500	0.15 1.5	1100

3. Proefveldschema lelie 2010

cv. Courier (lv10L1)

Oost

Gras	Virus		Virus		Virus	Gras
	v	9 A	v v	7 C	v	
	v	6 A	v v	1 C	v	
	v	10 A	v v	3 C	v	
	v	8 A	v v	5 C	v	
	v	5 A	v v	10 C	v	
	v	4 A	v v	9 C	v	
	v	1 A	v v	8 C	v	
	v	7 A	v v	4 C	v	
	v	3 A	v v	2 C	v	
	v	2 A	v v	6 C	v	
	v	7 B	v v	2 D	v	
	v	3 B	v v	3 D	v	
	v	1 B	v v	4 D	v	
	v	5 B	v v	5 D	v	
	v	4 B	v v	10 D	v	
	v	10 B	v v	1 D	v	
	v	8 B	v v	7 D	v	
	v	2 B	v v	8 D	v	
	v	6 B	v v	6 D	v	
	v	9 B	v v	9 D	v	

West

Oost

Gras	Virus		Virus		Virus	Gras
	v	7 A	v v	8 C	v	
	v	6 A	v v	6 C	v	
	v	5 A	v v	1 C	v	
	v	1 A	v v	5 C	v	
	v	2 A	v v	2 C	v	
	v	4 A	v v	9 C	v	
	v	8 A	v v	7 C	v	
	v	10 A	v v	4 C	v	
	v	9 A	v v	10 C	v	
	v	3 A	v v	3 C	v	
	v	7 B	v v	4 D	v	
	v	1 B	v v	9 D	v	
	v	8 B	v v	8 D	v	
	v	9 B	v v	3 D	v	
	v	10 B	v v	2 D	v	
	v	4 B	v v	6 D	v	
	v	2 B	v v	5 D	v	
	v	6 B	v v	10 D	v	
	v	3 B	v v	1 D	v	
	v	5 B	v v	7 D	v	

West

Bijlage 4 Gewasbespuitingen lelie 2010

Nr.	spuit- datum	spuit- tijd- stip van – tot	volgorde gespoten behandelingen	temp. op 1,5 m hoogte (°C)	bewolking	wind- richting	windsnelheid op 2 m hoogte (m/sec)	regen (mm)			Gewasgegevens				
								1 dag voor	tijdens	1 dag na	Vochtig- heid	stadium	lengte (cm)		
													L1	L2 herh. A, B	L2 herh. C, D
1	21/5 *	13-15	5,2,4,8,3,7,6,9,10	21	onbewolkt	NW	3	0	0	0	droog	opkomst	10		
2	28/5 *	9-10	5,2,4,8,3,7,6,9,10	15	af en toe	ZW	3	0.4	0	0	droog	opkomst	15		
3	4/6 **	8-9	5,2,4,8,3,7,6,9,10	13	onbewolkt	NO	1	0	0	0	droog	opkomst	20	10	
4	12/6	13-14	5,2,4,8,3,7,6,9,10	20	onbewolkt	NO	1	3.4	0	0.6	droog	opkomst	30	15	10
5	17/6	11-12:30	5,2,4,8,3,7,6,9,10	19	onbewolkt	NO	3-4	0	0	0	droog	opkomst	40	20	15
6	24/6	7:30-9	5,2,4,8,3,7,6,9,10	20	licht	W-ZW	1	0	0	0	vochtig	gekopt	45	30	20
7	30/6	17:30-19	5,2,4,8,3,7,6,9,10	21	wisselend	NW	2	0.3	0	0	droog	gekopt	50	40	25
8	7/7	10-11	5,2,4,8,3,7,6,9,10	22	sluier	ZW	3	0	0	0	droog	gekopt	50	45	25
9	14/7	8:30-10:30	5,2,4,8,3,7,6,9,10	22	onbewolkt	ZZW	3	0.8	0	16.5	droog	gekopt	50	45	25
10	21/7	9:30-11:30	5,2,4,8,3,7,6,9,10	21	sluier	W	2	0	0	0	droog	gekopt	50	45	25
11	28/7	11-13	5,2,4,8,3,7,6,9,10	19	af en toe	NW	3	1.5	0	2.5	droog	gekopt	50	45	25
12	3/8	9:30-11:30	5,2,4,8,3,7,6,9,10	19	af en toe	NW	2	0	0	1.2	droog	gekopt	50	45	25
13	10/8	9-11	5,2,4,8,3,7,6,9,10	19	zwaar	ZZW	3	0	0	19	droog	gekopt	50	45	25
14	18/8	15-16	5,2,4,8,3,7,6,9,10	20	af en toe	ZW	4	1.9	0	0.5	droog	gekopt	50	45	25
15	23/8	7:30-8:30	5,2,4,8,3,7,6,9,10	17	geheel	ZW	4	1.8	0	0	droog	gekopt	50	45	25
16	30/8	14-15	5,2,4,8,3,7,6,9,10	19	half	NW	2	0.2	0	0	droog	gekopt	50	45	25
17	6/9	11-12	5,2,4,8,3,7,6,9,10	19	onbewolkt	NO	3	0	0	1.6	droog	gekopt	50	45	25
18	13/9	14-15:30	5,2,4,8,3,7,6,9,10	19	licht	ZW	4	0.1	0	4.5	droog	gekopt	50	45	25
19	20/9	14-15:30	5,2,4,8,3,7,6,9,10	20	licht	-	0	0.4	0	0	droog	afsterven	50	45	25

* Alleen lv10L1 gespoten

** Alleen lv10L1 en herhaling A en B van lv10L2 gespoten

Bijlage 5 Proefgegevens Zantedeschia 2010

1 Proefgegevens

- 1.1. Gewas : Zantedeschia
- cultivar : Golden Nugget (t1)
- bolmaat : 8/10 cm
- voorbehandeling bollen : standaard
- standaardontsmetting bollen : 1% captan + 0.5% Topsin M + 0.04% Admire
- 1.2. Ziekte-, plaag-, onkruiddruk : virus
- van nature : nee
- kunstmatig : ja; knollen cv 'Black Eyed Beauty' met virus
*besmettingsmethode : 2 regels viruszieke knollen planten, links en rechts op het bed aangrenzend aan proefveldjes.
*besmettingsdruk : zelfde plantdichtheid als proefveldjes, over gehele lengte bed, dus ook ter hoogte van de tussenruimtes.
*ontsmetting viruszieke knollen : captan + Topsin M (geen Admire)
- 1.3. Locatie : PPO, Lisse (NL)
- kas/veld : veld
- grondsoort : humusarme zandgrond
- voorvrucht : narcis
- standaardontsmetting grond : nee
- 1.4. Veldjesgrootte (bruto opp.) : $2.5 \times 1.5 = 3.75 \text{ m}^2$
- netto opp. : $2.0 \times 1.0 = 2.0 \text{ m}^2$
- aantal knollen / veld : 75
- plantgewicht / veld : 675 g
- aantal herhalingen : 4
- 1.5. Uitvoeringsdata
- toepassing middel : zie spuitformulier (Bijlage 6)
- plantdatum : 26-4-2010
- plantdiepte : 10 cm
- 1.8. Meting(en)/waarneming(en)
I. Effectiviteit
Bepaald na heropplant knollen in gaaskas in jaar na besmetting:
- gewesaantasting (virussymptomen) : ja (oktober 2010)
- knolaantasting (virusanalyse BLAD) : ja; besmettingspercentage Potyvirusen m.b.v. Elisa (eind augustus 2011)
- opbrengst : nee
- II. Fytotoxiciteit
- opkomst : nee
- gewasstand : ja; index 1-10; 1 = slecht, 10 = uitstekend
- afsterving : ja, percentage groen gewas;
index 0-10: 0 = 0% groen gewas, 100% afsterving; 10 = 100% groen gewas, 0% afsterving)
- opbrengst : ja, per veldje:

- totaal knolgewicht van geogste knollen < 12 cm
- totaal aantal knollen en totaal knolgewicht van geogste knollen > 12 cm

- 1.7. Aanvullingen : Standard Operation Procedures: SOP01, SOP02, SOP03, SOP04, SOP06, SOP07, SOP08, SOP09
- 1.8. Wijze van statistische verwerking : Anova (in ARM)

2. Behandelingen

II. Spuiten

- type spuitapparatuur : Veeze handspuit met 3 doppen
- type spuitdoppen : Lechler 1x IDN-120-03 (midden) en 2 kantdoppen IS-80-03
- spuitdruk : 3 bar
- spuitvolume : 500 l/ha
- spuitoppervlakte : 2.0 m x 1.0 m = 2.5 m² (10 m² per behandeling)
- hoeveelheid spuitvloeistof: 125 ml / veldje (500 ml per behandeling)
- hoeveelheid aan te maken spuitvloeistof: 750 ml per behandeling

Beh. no.	Middel	Werkzame stof	Concentratie werkzame stof	Formulering	Dosering middel	Toepassings-tijdstippen/wijze	Af te meten hoeveelheid spuitvloeistof/behandeling
1	Onbehandeld	-	-	-	-	-	-
2	Olie H	minerale olie	92.5 %	EC	6.25 L/HA	Wekelijks spuiten	9.375 ml
3	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	Wekelijks spuiten	.075 ml
4	Olie H	minerale olie	92.5 %	ECOD	6.25 L/HA	Wekelijks spuiten	9.375 ml
	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA		.075 ml
5	Olie H	minerale olie	92.5 %	EC	3 L/HA	Wekelijks spuiten	4.5 ml
	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA		.075 ml
6	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	Wekelijks spuiten	.075 ml
	Plenum	pymetrozine	50 %	WG	0.2 G/HA		0.3 g
	Calypso	thiacloprid	480 g/l	SC	0.25 L/HA		0.375 ml
7	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	Wekelijks spuiten	.075 ml
	Plenum	pymetrozine	50 %	WG	0.2 G/HA		0.3 g
	Calypso	thiacloprid	480 g/l	SC	0.25 L/HA		0.375 ml
	Olie H	minerale olie	92.5 %	EC	3 L/HA		4.5 ml
8	Karate Zeon	lambda-cyhalothrin	100 g/l	CS	0.05 L/HA	Wekelijks spuiten	.075 ml
	Gazelle	acetamiprid	200 g/kg	SP	0.23 G/HA		0.345 g
	Olie H	minerale olie	92.5 %	EC	6.25 L/HA		9.375 ml

3. Proefveldschema Zantedeschia 2010

West

Virus		Virus		Virus		Virus		Virus	
v	3 A	v v	7 B	v v	4 C	v v	8 D	v	
v	5 A	v v	3 B	v v	6 C	v v	1 D	v	
v	2 A	v v	1 B	v v	8 C	v v	6 D	v	
v	8 A	v v	2 B	v v	1 C	v v	5 D	v	
v	6 A	v v	6 B	v v	3 C	v v	7 D	v	
v	4 A	v v	8 B	v v	2 C	v v	4 D	v	
v	7 A	v v	4 B	v v	7 C	v v	2 D	v	
v	1 A	v v	5 B	v v	5 C	v v	3 D	v	

Oost

Bijlage 6 Gewasbespuitingen Zantedeschia

Nr.	spuit-datum	spuittijdstip van – tot	volgorde gespoten behandelingen	temp. op 1,5 m hoogte (°C)	bewolking	wind-richting	windsnelheid op 2 m hoogte (m/sec)	regen (mm)			Gewasgegevens		
								1 dag voor	tijdens	1 dag na	Vochtigheid	stadium	lengte (cm)
1	17/6	7:30-8	3,6,7,2,4,5,8	14	geheel	N	1-2	0	0	0.3	droog	opkomst	15
2	24/6	9:30-10	3,6,7,2,4,5,8	22	licht	W,ZW	1	0	0	0	droog	opkomst	20
3	30/6	11:30-12	3,6,7,2,4,5,8	23	geen	W	1.5	0	0	0	droog	opkomst	25
4	7/7	11-12	3,6,7,2,4,5,8	22	sluier	ZW	3	0	0	0	droog	opkomst	30
5	14/7	7-8:30	3,6,7,2,4,5,8	20	geen	ZW	2	0.8	0	16.5	droog	opkomst	30
6	21/7	11-12	3,6,7,2,4,5,8	21	sluier	W	2	0	0	0	droog	opkomst	30
7	28/7	14-15	3,6,7,2,4,5,8	19	af en toe	NW	3	0	0	2.5	droog	opkomst	30
8	3/8	11:30-12:30	3,6,7,2,4,5,8	19	af en toe	nw	2	0	0	1.2	droog	groei	30
9	10/8	11-12	3,6,7,2,4,5,8	19	zwaar	ZZW	3	0	0	19	droog	bloei	30
10	18/8	17-18	3,6,7,2,4,5,8	20	af en toe	ZW	4	1.9	0	0.5	droog	bloei	40
11	24/8	7-8	3,6,7,2,4,5,8	16	half	ZW	2	0	0	57	droog	bloei	40
12	30/8	15-16	3,6,7,2,4,5,8	19	half	NW	2	0.2	0	0	droog	bloei	40
13	6/9	9-10	3,6,7,2,4,5,8	18	onbewolkt	NO	2	0	0	16	droog	uitbloei	40
14	13/9	16-16:30	3,6,7,2,4,5,8	19	licht	ZW	4	0.1	0	4.5	droog	uitbloei	40
15	20/9	16-16:30	3,6,7,2,4,5,8	20	licht	-	0	0.4	0	0.6	droog	uitbloei	40
16	29/9	14:30-15	3,6,7,2,4,5,8	18	af en toe	ZO	1	0.2	0	2.8	droog	uitbloei	40
17	5/10	14:30-15	3,6,7,2,4,5,8	20	licht	ZW	3	0.2	0	1.5	droog	uitbloei	40
18	12/10	11:30-12:30	3,6,7,2,4,5,8	15	sluier	NO	2	0.6	0	0	droog	afsterven	40