

Virusbestrijding in lelie zonder minerale olie

C.C.M.M. (Ineke) Stijger, A.F.L.M. (Toon) Derks, M. (Miriam) Lemmers, M.J.D.
(Maarten) de Kock

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bollen, Bomen & Fruit
2008
PPO 32 340 028 00

© 2008 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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 Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



PPO Projectnummer: 3234002800 (was tot 1 januari 2006: 340028)
PT project: 12209

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bollen, Bomen & Fruit

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 462121
Fax : 0252 462100
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 MATERIALEN EN METHODE	9
2.1 Cultivars.....	9
2.2 Virusbesmetting.....	9
2.3 Bolbehandeling.....	10
2.4 Middelen	10
2.5 Proefopzet	10
3 RESULTATEN	11
4 CONCLUSIES EN DISCUSSIE	13
5 OUTPUT.....	15
LITERATUUR.....	15
BIJLAGE 1. PROEFVELDSHEMA TEELT 2005	17
BIJLAGE 2. VERVOLG PROEFVELD SCHEMA TEELT 2005	18
BIJLAGE 3. POSTER VIRUSBESTRIJDING IN LELIE ZONDER MINERALE OLIE	19
BIJLAGE 4. POSTER VERSCHILLENDE RESISTENTIE NIVEAUS IN LELIE CULTIVARS.....	20

Samenvatting

Om virusverspreiding in lelies zo veel mogelijk te beperken, wordt nu standaard (twee-) wekelijks gespoten met minerale olie in combinatie met pyrethroïde. Vooral de grote hoeveelheid minerale olie die bij deze bespuitingen nodig is, roept weerstand op bij milieuorganisaties en andere maatschappelijke organisaties. Om de hoeveelheid minerale olie te beperken is de mogelijkheid van selectief spuiten onderzocht, waarbij in de teelt van hoogwaardige (virusarme) schubbollen de standaardbespuiting van minerale olie plus pyrethroïde wordt toegepast en in de teelt van handelspartijen alleen pyrethroïdebespuitingen zonder minerale olie plaatsvinden.

Voor deze handelspartijen, ongeveer 2/3 deel van het lelieareaal, is te verwachten dat het percentage virus zal oplopen als er geen minerale olie wordt gebruikt. Doel van het onderzoek is na te gaan wat het effect is van het verminderen van het gebruik van minerale olie op het uiteindelijke viruspercentage van leverbare lelies (broeierij). Hierbij is er van uitgegaan dat er verschillen zijn in virusresistentie tussen verschillende leliecultivars. Als het viruspercentage voldoende laag zou blijven, kan dat de mogelijkheid bieden het gebruik van minerale olie te verminderen.

Bij de virusbestrijding in lelie gaat het om twee virussen: het symptoomloos lelievirus (LSV) en Lily Mottle Virus (leliemozaïekvirus, LMoV). De bestrijding zelf is gericht op bladluizen, de verspreider van het virus. In eerder uitgevoerde experimenten zijn al gegevens verzameld over het effect van het weglaten van bespuiting met minerale olie op het percentage leliemozaïekvirus (LMoV) bij leliecultivars die *vatbaar* zijn voor dit virus. In dit project is onderzocht hoe snel, bij een matige infectiedruk (5-10 %), virusverspreiding (LMoV en LSV) plaatsvindt in mogelijk LMoV-*resistente* cultivars (LA- en OT-hybriden). Daarnaast is een vatbare cultivar (Vivaldi) meegenomen om vergelijking met eerdere proeven mogelijk te maken. Dit onderzoek, uitgevoerd in 2005/2006, sluit nauw aan bij een soortgelijk onderzoek dat in 2004 werd uitgevoerd. Bij de analyses zijn de resultaten uit beide onderzoeken zoveel mogelijk gecombineerd.

Uit het onderzoek is gebleken dat bij een virusgevoelige cultivar (Vivaldi) een groot verschil in virusverspreiding is tussen onbehandelde planten en de bollen van planten waarbij zowel minerale olie als een pyrethroïde is gebruikt. Bij gevoelige cv's is weglaten van minerale olie dus niet mogelijk om virusverspreiding in te perken.

Ook bij LA-hybriden (Menorca en Courier) bespoten met alleen pyrethroïde vindt veel virusverspreiding plaats. Dit komt vooral door de hoge mate van verspreiding van LMoV.

Bij de cultivar Yelloween, een OT-hybride werd echter een laag percentage virusziek vastgesteld. Dit komt door het lage percentage LMoV. Het ziektepercentage bij deze behandeling/cultivar combinatie ligt nog onder het ziektepercentage van de controle behandeling (het virusvatbare cultivar Vivaldi standaard gespoten met met pyrethroïde en minerale olie). Hier liggen duidelijk mogelijkheden om alleen met een pyrethroïde te spuiten.

Op grond van deze proeven en uit eerder onderzoek met andere cv's kan geconcludeerd worden dat:

1. Een bespuiting met pyrethroïde voor de vier geteste LA-hybriden onvoldoende is om de virusverspreiding beperkt te houden.
2. Voor de twee geteste OT-hybriden (Conca d'Or en Yelloween) zijn er, met name t.a.v. LMoV, wel perspectieven om de virusverspreiding beperkt te houden met het spuiten van alleen een pyrethroïde. Er lijkt bij deze OT-hybriden sprake te zijn van resistentie tegen LMoV, een eigenschap die ook in mindere mate voorkomt bij Oriëntaal lelies.

Overigens zullen telers in de praktijk het gebruik van minerale olie niet snel weglaten, omdat de toepassing het meest bijdraagt aan de bescherming tegen virusbesmetting.

Er is enige voorzichtigheid geboden bij het interpreteren van de resultaten. Het betreffende onderzoek is slechts tweemaal uitgevoerd met grotendeels verschillende cultivars. Ook dienen dergelijke experimenten minstens driemaal en met dezelfde cultivars te worden uitgevoerd om de (grote) variaties als gevolg van natuurlijke omstandigheden voldoende te dempen.

De resultaten zijn verkregen in een proefsituatie met een 'matige' besmettingsdruk (5-10%). Het resulterende verschil in toename van het viruspercentage is relevant als indicatie van de mate van virusresistentie en kan de cultivarkeuze ondersteunen, mits er voldoende sortiment wordt getest. Gezien de dynamiek in sortiment en viruspopulaties zou een dergelijke test geregeld moeten worden uitgevoerd.

1 Inleiding

Om virusverspreiding in lelies zo veel mogelijk te beperken, wordt nu standaard (twee)-wekelijks gespoten met minerale olie in combinatie met pyrethroïde (Asjes, 1989). Vooral de grote hoeveelheid minerale olie die bij deze bespuitingen nodig is, roept weerstand op bij milieuorganisaties en andere maatschappelijke organisaties. Ter illustratie: minerale olie neemt ongeveer de helft van de 120 kg actieve stof per hectare aan chemische gewasbeschermingsmiddelen in lelie voor zijn rekening. In Noordoost-Nederland alleen al wordt ca. 1500 ha lelies geteeld van de ca. 4400 ha in Nederland. Ook is er mogelijk een negatief effect van minerale olie op de bolopbrengst bij lelie (Asjes, 1984).

De pyrethroïde-component is giftig en slecht voor het milieu; de minst giftige variant wordt veelal gebruikt. Om toch een reductie in volume van gewasbeschermingsmiddelen te bereiken, is gekozen om de component minerale olie te reduceren/weg te laten.

Om de hoeveelheid minerale olie te beperken, valt te denken aan een beperking van het aantal bespuitingen per seizoen, verlaging van de dosis minerale olie of selectief spuiten. Als meest perspectiefvol is gekozen voor de laatste optie, waarbij in de teelt van hoogwaardige (virusarme) schubbollen de standaardbespuiting van minerale olie plus pyrethroïde werd toegepast en in de teelt van handelspartijen alleen pyrethroïdebespuitingen zonder minerale olie plaatsvinden. Voor deze handelspartijen, ongeveer 2/3 deel van het lelieareaal, is nu bekeken hoe snel het viruspercentage (LMoV en LSV) bij bespuitingen zonder minerale olie oploopt tot het tijdstip dat de bollen worden afgeleverd naar de broeierij. Het is namelijk te verwachten dat het percentage virus zal oplopen als er geen minerale olie wordt gebruikt. Met het toepassen van pyrethroïden is doorgaans slechts 30 à 40% van de virusbesmetting te voorkomen. De bijdrage van minerale olie aan het beperken van de virusoverdracht ligt veel hoger.

Bij de virusbestrijding in lelie gaat het om twee virussen: het symptoomloos lelievirus (LSV) en Lily Mottle Virus (leliemozaïekvirus, LMoV). Het valt niet uit te sluiten dat andere virussen zoals komkommervozaïekvirus (CMV) voorkomen; hier is niet op getoetst.

In eerder uitgevoerde experimenten zijn al gegevens verzameld over het effect van het weglaten van bespuiting met minerale olie op het percentage leliemozaïekvirus (LMoV) bij leliecultivars die vatbaar zijn voor dit virus (Derks en Blom-Barnhorn, 2005) maar nog niet voor LMoV-resistente cultivars.

Doel van het onderzoek is na te gaan wat het effect is van het verminderen van het gebruik van minerale olie bij de virusbestrijding in lelies op het uiteindelijke viruspercentage van het leverbaar (broeierij). Hierbij is er van uitgegaan dat er verschillen zijn in virusresistentie tussen verschillende leliecultivars. Als het viruspercentage voldoende laag zou blijven kan dat de mogelijkheid bieden het gebruik van minerale olie te verminderen.

Dit onderzoek, uitgevoerd in 2005/2006, sluit nauw aan bij een soortgelijk onderzoek dat in 2004 werd uitgevoerd. Bij de analyses zijn de resultaten uit beide onderzoeken zoveel mogelijk gecombineerd.

2 Materialen en methode

Bij het verminderen van het gebruik van minerale olie bij de virusbestrijding in lelies is het aannemelijk dat de virusbesmetting zal toenemen. In dit project is onderzocht wat effect is op het uiteindelijke viruspercentage van het leverbaar (broeierij). Nagegaan is hoe snel, bij een matige infectiedruk (5-10 %), virusverspreiding van LMoV en LSV plaatsvindt in mogelijk LMoV-resistente cultivars. Daarnaast is een vatbare cultivar (Vivaldi) in de proeven meegenomen om vergelijking met eerdere proeven mogelijk te maken en voorspellingen te doen op basis van eerder gemaakte modellen over virusverspreiding (Derks en Blom-Barnhoorn, 2005).

2.1 Cultivars

Er is in het onderzoek gebruik gemaakt van meerdere cultivars die naar verwachting onderling verschillen in mate van resistentie tegen met name LMoV. Uit eerder en lopend onderzoek bij PPO is gebleken dat er LMoV-resistentie voorkomt bij Aziatische hybriden van lelies en in mindere mate ook bij Oriental-lilies. In de groep Longiflorums komt nauwelijks resistentie voor tegen LMoV. Over het voorkomen van LMoV-resistentie in nieuwe hybriden is nog weinig bekend. De mate van resistentie verschilt vervolgens ook weer per cultivar binnen iedere groep. En de mate van resistentie van de kruisingsprodukten wordt bepaald door de eigenschappen van de groep(en) waaruit de ouders afkomstig zijn.

De gebruikte Aziaat, Vivaldi is een cultivar die erg vatbaar is voor LMoV.

1. Vivaldi (Aziaat)
controle (niet spuiten)
2. Vivaldi
Decis + Luxan olie H (standaardbehandeling: 1x per week t/m juli, 1x per 2 weken in augustus en september)
3. Menorca (LA-hybride)
Decis
4. Courier (LA-hybride)
Decis
5. Yelloween (OT)
Decis

Vivaldi is niet gespoten (controle; maximale virusverspreiding) of met minerale olie (Luxan olie H) plus pyrethroïde (Decis) (standaardbehandeling; minimale virusverspreiding voor vatbare cultivar).

Er is bij de keuze van de cultivars geen rekening gehouden met verschil in resistentie ten aanzien van LSV. Daarover is minder bekend en er zijn aanwijzingen dat de niveaoverschillen minder groot zijn tussen (groepen) cultivars dan bij LMoV.

2.2 Virusbesmetting

Partijen ontsmette leliebollen (diverse cv's) met een virusziek percentage van LMoV en LSV zijn opgeplant en behandeld met Decis met minerale olie, alleen Decis of alleen water volgens een vaststaand spuitschema (wekelijks, in augustus en september tweewekelijks). De gebruikte bollen zijn afkomstig van virusvrije partijen (volgens keuring van de BKD). Als controle diende de vatbare Vivaldi.

Achteraf is het percentage virusziek bepaald via ELISA-toetsing op beide virussen om te zien in hoeverre minerale olie wel of niet noodzakelijk is voor een significante inperking van virusverspreiding. In praktijksituaties zal de virusdruk (veel) lager zijn; om binnen een jaar effect te zien is een hogere virusdruk van ongeveer 10 % aangebracht.

Na het teeltseizoen zijn alle bollen van de cultivars Vivaldi, Menorca en Courier individueel getoetst (ELISA) om de mate van virusverspreiding (LMoV en LSV) vast te stellen. Omdat de cultivar Yelloween (OT-hybride) niet betrouwbaar is te toetsen op LMoV aan de bollen, zijn de bollen van deze cultivar na het teeltseizoen opgeplant in een luisvrije kas. Aan de hieruit gegroeide planten is begin 2006 een bladtoets uitgevoerd. De ELISA's op beide virussen zijn uitgevoerd volgens standaard protocol van PPO.

2.3 Bolbehandeling

Alle bollen (alle behandelingen) zijn vooraf gedompeld in een standaard ontsmettingsbad en in Admire. In de lelieteelt worden bollen standaard gedompeld in Admire ter bestrijding van de katoenluis. Echter, domping in Admire kan ook invloed hebben op de virusverspreiding door bladluizen: hoe groot dat effect is, kan in deze proeven niet worden gemeten.

De behandelingen zijn in viervoud uitgezet op het proefveld met per behandeling 100 gezonde bollen. De infectiedruk is 10% (1 zieke op 10 gezonde bollen). Zie bijlage 1 en 2 voor het proefveldschema. Als bufferzone tussen de behandelingen is Dahlia geplant om luizenverspreiding tegen te gaan (zie bijlage 1 en 2); de graszone fungeert ook als bufferzone (Asjes 1984).

2.4 Middelen

De gebruikte middelen zijn het pyrethroïde deltamethrin ("Decis"); andere pyrethroïden zijn bekend maar bleken minder effect (Asjes, 2002). Als minerale olie is Luxan H gebruikt. De emulsie Decis/Luxan is van tevoren gemaakt en toegepast in behandeling 2 zoals beschreven (Derks en Blom-Barnhoorn 2005). De dosering van Decis is equivalent aan 400 ml/ha. Decis is gespoten met dezelfde frequentie als beschreven bij behandeling 2 (zie hieronder). Gespoten is met een volume van 500l water per ha (Derks en Blom-Barnhoorn, 2005).

2.5 Proefopzet

Deze proef is eenmalig uitgevoerd in 2005 (met bladtoets in 2006 voor Yelloween), gefinancierd door het Productschap Tuinbouw. In 2004 is een soortgelijke proef uitgevoerd, ten dele met andere cultivars. Dat onderzoek is gefinancierd door Regionaal Onderzoek Lelie (ROL), een stichting die lelie-onderzoek financiert in Noordoost Nederland. De cultivarkeuze voor beide projecten is een gevolg van overleg met betrokken adviesgroepen.

De bollen zijn op 19 april 2005 op het proefveld geplant volgens het proefveldschema zoals weergegeven in bijlage 1 en bijlage 2. Tussen de verschillende objecten zijn dahlia's als buffer geplant om overdracht van virus tussen de onderzoeksobjecten zoveel mogelijk te voorkomen.

3 Resultaten

De percentages planten met LMoV, met LSV, en met beide virussen en het totale percentage viruszieke planten zijn gemiddeld over de behandelingen en staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Overzicht van het gemiddelde percentage LSV, LMoV en totaal virusziek

Behandeling - Cultivar	Bespuiting	% LSV	% LMoV	% LSV + LMoV	% ziek
1. Vivaldi (Aziaat)	Geen *	33	49	20	79
2. Vivaldi „	Luxan + Decis **	14	20	2	32
3. Menorca (LA)	Decis	31	55	21	65
4. Courier (LA)	Decis	20	57	14	63
5. Yelloween (OT)	Decis	20	1.9	0.3	22

* = behandeling met minimale bescherming tegen virusverspreiding;

** = behandeling met maximale bescherming tegen virusverspreiding (door behandeling met minerale olie + pyrethroïde)

Tabel 1 laat zien, dat er een forse toename in virusbesmetting is wanneer er niet wordt gespoten tegen virusoverdracht (72% ziek ten opzichte van 32% ziek, behandeling 1 en 2). Bespuiting met alleen het pyrethroïde Decis vindt er bij cvs Menorca en Courier nog steeds een aanzienlijke toename plaats van LSV en LMoV (behandeling 3 en 4). Alleen bij cv Yelloween geeft bespuiting met uitsluitend het pyrethroïde perspectief biedt tegen LMoV verspreiding. Bij de andere cv's is toevoeging van minerale olie noodzakelijk om virusoverdracht door luizen te verminderen.

In eerdere experimenten (Derks, 2005; zie tabel 2) zijn drie LMoV-resistente cv's getest (Algarve (LA), Brindisi (LA) en Conca d'Or (OT) om vast te stellen of bij een matige infectiedruk de virusverspreiding (LSV, LMoV) beperkt blijft door toepassing van alleen pyrethroïde. Bij Conca d'Or werd minder virusverspreiding gevonden in vergelijking met de vatbare Vivaldi bij de toegepaste standaardbespuiting; bij de beide andere cv's (LA) werd een vrij hoge virusverspreiding vastgesteld. Dit komt overeen met wat is gevonden bij de cultivars Menorca en Courier (beide LA) (zie ook bijlage 4). Ook bij Conca d'Or zou het dus een optie kunnen zijn om alleen Decis te gebruiken.

Tabel 2. Gemiddelde viruspercentages uit eerdere experimenten (Derks en Blom-Barnhorn, 2005).

Cultivar	Bespuiting	% LSV	% LMoV	% ziek
Vivaldi (Aziaat)	geen	14	40	46
Vivaldi „	Luxan olie + Decis	9	17	24
Algarve (LA)	Decis	7	30	32
Brindisi (LA)	Decis	14	22	32
Conca d' Or (OT)	Decis	7	1	8

Ten aanzien van de besmetting met LSV valt op dat LSV in het eerste experiment in 2004 (zie tabel 2) veel minder is verspreid dan in het tweede experiment in 2005 (zie tabel 1). De verspreiding van LMoV is in beide jaren ongeveer vergelijkbaar.

Verder valt op dat de onderzochte hybriden in dit onderzoek een hogere LSV-besmetting hebben dan Vivaldi bij maximale bescherming. De LSV-besmetting bij de cultivars die in 2004 zijn getest geeft een ander beeld. De mate van resistentie tegen LMoV lijkt in ieder geval niet parallel te lopen aan de resistentie tegen LSV.

4 Conclusies en discussie

Bij de cultivar Vivaldi is een groot verschil in virusverspreiding tussen de niet-behandelde planten en de bollen van planten waarbij zowel minerale olie als een pyrethroïde is gebruikt. Dit geldt ook voor de afzonderlijke virussen. Bij gevoelige cv's is weglaten van minerale olie dus niet mogelijk om virusverspreiding in te perken.

De virusverspreiding in de cultivars Menorca en Courier, beide LA-hybriden, bespoten met alleen Decis is aan de hoge kant. Dit komt vooral door de hoge mate van verspreiding van LMoV.

Bij de cultivar Yelloween, een OT-hybride, is een heel laag percentage ziek vastgesteld. Dit komt door het lage percentage LMoV. Het ziektepercentage ligt nog onder het ziektepercentage van de vatbare cultivar Vivaldi, die de standaardbespuitingen met pyrethroïde en minerale olie heeft gehad.

Op grond van de proeven uit dit onderzoek en die van het teeltseizoen hiervoor (2004, ROL) met drie andere cultivars (Derks en Blom-Barnhoorn, 2005) kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Voor de vier geteste LA-hybriden is bespuiting met alleen pyrethroïde onvoldoende om de virusverspreiding beperkt te houden (in vergelijking met de cv. Vivaldi, met toepassing van de standaard bespuitingen met pyrethroïde en minerale olie).
- Voor de twee geteste OT-hybriden (Conca d'Or en Yelloween) zijn er duidelijk perspectieven om alleen met een pyrethroïde te spuiten, met name t.a.v. LMoV. Bij beide cultivars is er duidelijk minder virusverspreiding dan bij Vivaldi, de standaard in deze experimenten.
- Feitelijk dienen deze experimenten, gezien de jaarlijkse verschillen in mate van virusverspreiding, ten minste driemaal herhaald te worden om een betrouwbare vertaling naar de praktijksituatie te kunnen maken.
- Uit eerder onderzoek bij PPO is gebleken dat er LMoV-resistentie in lelies voorkomt bij Aziatische hybriden en in mindere mate ook bij Oriëntaal lelies. Over het voorkomen van resistenties in nieuwe (OT-) hybriden is nog weinig bekend. Echter, de resultaten met Conca d'Or en Yelloween, beide OT-hybriden doen vermoeden dat hier wel eens sprake van kan zijn.
- Het betreffende onderzoek is tweemaal uitgevoerd (in 2004 gefinancierd door ROL en in 2005/2006 door PT). Doordat adviesgroepen hebben aangedrongen op het gebruik van bepaalde cultivars, verschilt de cultivarkeuze tussen de jaren. Mede daardoor zijn de resultaten niet zonder meer vergelijkbaar.

In de opzet van dit onderzoek en de analyse van de resultaten is het komkommermozaïekvirus (CMV) buiten beschouwing gebleven. Dit virus wordt ook door bladluizen verspreid.

De spreiding in de resultaten is heel groot, mede ten gevolge van lokale omstandigheden. Er is dus grote voorzichtigheid geboden bij het trekken van conclusies. En het verdient aanbeveling om dergelijke experimenten minstens driemaal en met dezelfde cultivars uit te voeren om deze variaties (als gevolg van natuurlijke omstandigheden) te dempen.

Voor het beoordelen van de mate van virusverspreiding en besmetting is gebruik gemaakt een proefsituatie met een 'matige' besmettingsdruk (5-10%). De uiteindelijk resulterende besmettings- en ziektepercentages zijn in het algemeen hoog en niet relevant voor praktijkbedrijven, maar het verschil in toename van het viruspercentage is wel relevant als indicatie van de mate van virusresistentie van een cultivar. Deze informatie is bruikbaar voor de keuzes van zowel telers als ook voor veredelaars.

Gezien het feit dat het sortiment volop in ontwikkeling is en steeds verandert (nieuwe kruisingen) zijn de resultaten uit dit onderzoek een momentopname.

Bovendien is de virusproblematiek dynamisch; een viruspopulatie ontwikkelt zich in de loop van de tijd waardoor een virus door aanpassing en selectie steeds beter in staat kan zijn om een cultivar aan te tasten.

Om de praktijk op dit terrein een goed handvat te bieden dient een veel groter deel van het sortiment getoetst te worden. Aanbevolen wordt dan ook om deze experimenten, in overleg met veredelaars en BKD, met enige regelmaat te herhalen om het wisselende en vernieuwde sortiment te kunnen testen. Hierbij dient dan, naast een gevoelige cv zoals Vivaldi, ook een resistente cv meegenomen te worden. Zo kan het resistentieniveau van de te toetsen hybriden en cv's beter bepaald worden.

Belangrijk is, om nieuwe kruisingsproducten van lelies ook te bestuderen zonder bespuiting met middelen om zo iets (naast eigenschappen die met name voor de handel interessant zijn) over de vatbaarheid voor virussen te weten te komen.

Overigens zullen telers in de praktijk het gebruik van minerale olie niet snel weglaten. Minerale olie draagt weliswaar in grote mate bij aan het totaal aan kg actieve stof in de teelt van lelie, maar de toepassing draagt ook het meest bij aan de bescherming tegen virusbesmetting. In die zin mag verwacht worden dat een pyrethroïde nog eerder zal worden weggelaten dan de toepassing van minerale olie.

5 Output

In bijlage 3 en 4 zijn de hand-outs van de posters toegevoegd die gepresenteerd zijn bij de Open Dagen bij de ROL (19 augustus 2005 en januari 2007) te Frederiksoord.

Literatuur

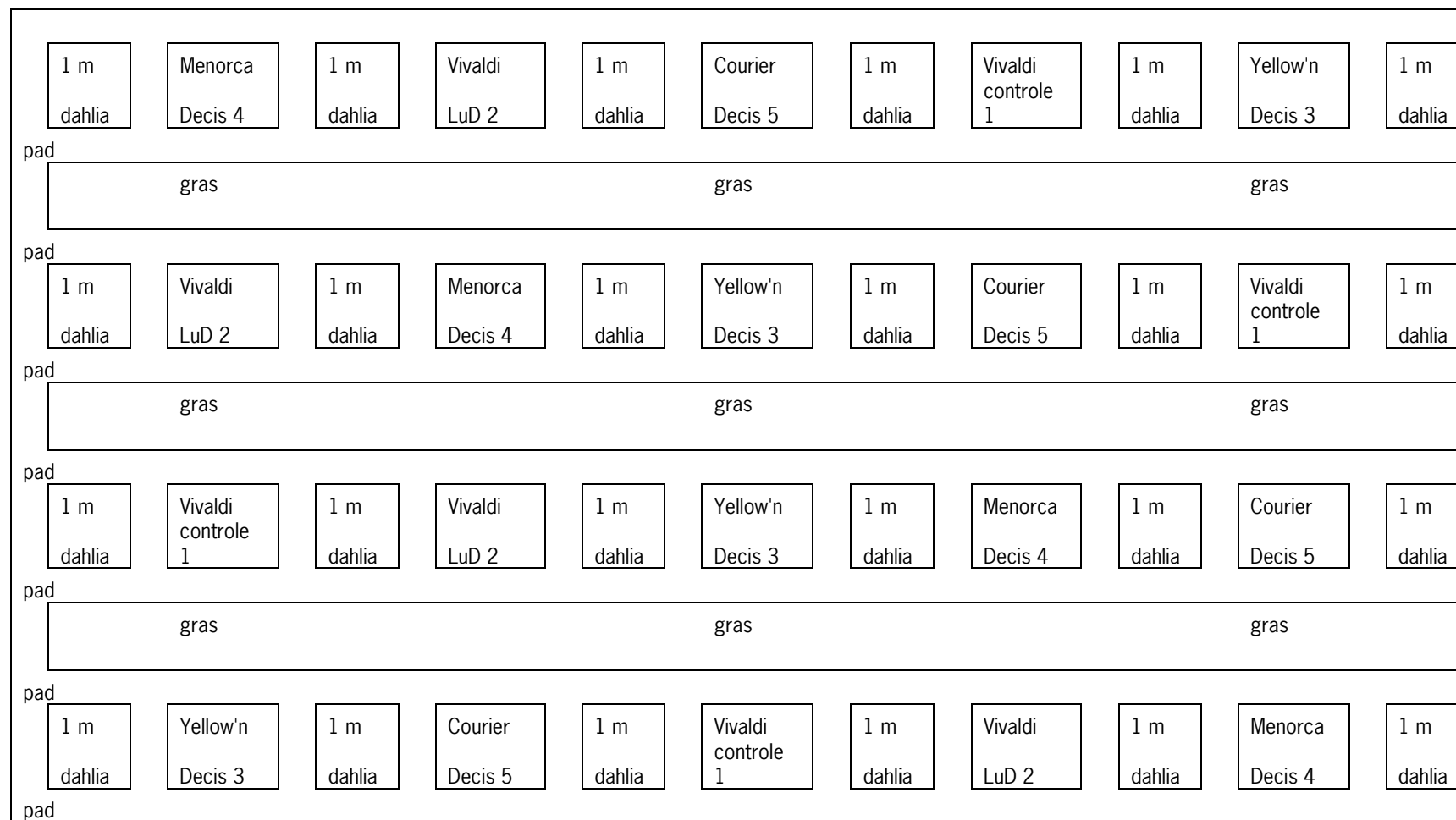
Asjes CJ. 1984. Control of field spread of Tulip breaking virus in *Lilium* cv. Enchantment by different brands of mineral oil. *Crop Protection* 3: 111-124.

Asjes CJ. 1989. De bestrijding van virusverspreiding in lelies (I). *Vakwerk* 63 (13): 16-17.

Asjes CJ and GJ Blom-Barnhoorn 2002. Control of aphid vector spread of Lily Symptomless Virus and Lilly Mottle Virus by mineral oil/insecticide sprays in *Lilium*. *Acta Hort.* 570, ISHS 2002: 277-281.

Derks AFLM en GJ Blom-Barnhoorn 2005. Virusbestrijding in lelie zonder minerale olie; PT rapportage PPO project 321008.

Bijlage 1. Proefveldschema teelt 2005



Bijlage 2. Vervolg proefveld schema teelt 2005

indeling lelie veldje van 1 m breed en 2 m lang

50 gezond	10 z i e k	50 gezond
--------------	------------------------	--------------

indeling dahlia veld van 1 m²

12 knollen per m²

x	x	x
x	x	x
x	x	x
x	x	x

Bijlage 3. Poster Virusbestrijding in lelie zonder minerale olie

Virusbestrijding in lelie zonder minerale olie

Toon Derks, Gerry Blom-Barnhoorn, Bram Buitenwerf, Hans Kok
e-mail: Toon.Derks@wur.nl

Huidige bestrijdingsadvies

- Zieke lelies met bol verwijderen
- Wekelijks bespuiten met minerale olie + pyrethroïde vanaf begin mei t/m eind juli, om de 14 dagen in augustus en september
- Teelt naast partij met hoog viruspercentage vermijden

Waarom geen minerale olie

- In lelies wordt 120 kg actieve stof/ha aan gewasbeschermingsmiddelen gebruikt. De helft daarvan is minerale olie
- Alleen in Noordoost Nederland (Drenthe) staan al ca. 1500 ha. lelies

Alternatieve virusbestrijding

- Het uitgangsmateriaal krijgt de optimale virusbestrijding (zie huidige advies)
- Bij de handelspartijen wordt geen minerale olie gespoten, maar wel wekelijks een pyrethroïde
- Gebruik maken van virusresistentie

Proefopzet

- Voor de proef zijn 3 cultivars geselecteerd die mogelijk resistent zijn tegen leliemozaïekvirus (LMOv) en liefst ook tegen symptoomloos lelievirus (LSV): Algarve (LA), Brindisi (LA) en Conca d'Or (OT)
- De lelies worden wekelijks bespoten met een pyrethroïde
- Vergelijking met de vatbare cv. Vivaldi zonder bespuiting (maximale virusverspreiding) en cv. Vivaldi bespoten met minerale olie + pyrethroïde (standaardbehandeling, minimale virusverspreiding bij een vatbare cultivar)



Discussie bij virusproef tijdens Open Dag ROL in 2004

Resultaten proef 2004

Cultivar	bespuiting	%LSV	%LMOv	%ziek
Algarve (LA)	Decis	7	30	32
Brindisi (LA)	Decis	14	22	32
Conca d'Or (OT)	Decis	7	1	8
Vivaldi (Az)	geen	14	40	46
Vivaldi (Az)	Luxan olie + Decis	9	17	24

Conclusies

- Virusverspreiding in Conca d'Or is minder dan bij de vatbare cv. Vivaldi bij de standaardbespuiting
- Virusverspreiding in cvs. Algarve en Brindisi bespoten met alleen Decis is aan de hoge kant (door resp. LMOv en LSV)

Vervolgproef 2005

- Zelfde proefopzet als in 2004
- Cultivars in onderzoek: Courier (LA), Menorca (LA) en Yelloween (OT)

Bijlage 4. Poster verschillende resistentieniveaus in leliecultivars



Verschillende resistentieniveau's in leliecultivars

Ineke Stijger, Toon Derks, Hans Kok, Bram Buitenwerf
e-mail: ineke.stijger@wur.nl

Probleem

Om virusverspreiding in lelies zo veel mogelijk te beperken, wordt standaard (twee) wekelijks gespoten met minerale olie in combinatie met pyrethroïde. Vooral de grote hoeveelheid minerale olie die hierbij nodig is roept grote weerstanden op van milieuorganisaties.

Huidige bestrijdingsadvies

- zieke lelies met bol verwijderen
- wekelijks bespuiten met minerale olie + pyrethroïde vanaf begin mei t/m eind juli. Om de 14 dagen in augustus en september
- teelt naast partij met hoog viruspercentage vermijden

Alternatieve virusbestrijding

- het uitgangsmateriaal krijgt de optimale virusbestrijding (zie huidige advies)
- bij de handelspartijen wordt geen minerale olie gespoten, maar wel wekelijks een pyrethroïde
- gebruik maken van virusresistentie



Onderzoek

- cultivars geselecteerd die mogelijk resistent zijn tegen LMoV en liefst ook tegen LSV
- lelies wekelijks bespoten met een pyrethroïde
- vergelijking met de vatbare cv. Vivaldi zonder bespuiting (max. virusverspreiding) en cv. Vivaldi bespoten met minerale olie + pyrethroïde (standaardbehandeling, min. virusverspreiding bij een vatbare cultivar)

Resultaten proef 1

Cultivar	Bespuiting	%LSV	%LMoV	%ziek
Algarve (LA)	Decis	7	30	32
Brindisi (LA)	Decis	14	22	32
Conca d'Or (OT)	Decis	7	1	8
Vivaldi (Az)	Geen	14	40	46
Vivaldi (Az)	Luxan olie +Decis	9	17	24

Resultaten proef 2

Cultivar	Bespuiting	%LSV	%LMoV	%ziek
Menorca (LA)	Decis	31	55	65
Courier (LA)	Decis	20	57	63
Yelloween (OT)	Decis	20	2	22
Vivaldi (Az)	Geen	33	49	79
Vivaldi (Az)	Luxan olie +Decis	14	20	33

Conclusies

Eerste proef

- virusverspreiding in Conca d'Or is minder dan bij de vatbare cv. Vivaldi bij de standaardbespuiting
- virusverspreiding in cvs. Algarve en Brindisi bespoten met alleen Decis is aan de hoge kant (door resp. LMoV en LSV)

Tweede proef

- virusverspreiding in Yelloween is minder dan bij de vatbare cv. Vivaldi bij de standaardbespuiting (komt overeen met de resultaten uit de eerste proef)
- virusverspreiding in cvs. Menorca en Couries is aan de hoge kant vooral bij LMoV

Algemeen

- bij de cvs. Yelloween en Conca d'Or is een optie om alleen Decis te gebruiken
- voorkeur alleen Decis gebruiken met mogelijk resistentie (mogelijk alleen tegen LMoV) in de cultivar.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving
Prof. van Slogterenweg 2, 2101 DW Lisse
Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel: 0292 462121
Fax: 0292 462100
Email: info@p.o.p.o@wur.nl
Internet: www.p.o.p.o.wur.nl