

Begeleiding praktijkbedrijven bij het tegengaan van papierblad in lelie

Hans Kok

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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 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.



Projectnummer: 331108

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse

: Postbus 85, 2161 AB Lisse

Tel. : 0252 - 46 21 21

Fax : 0252 - 46 21 00

E-mail : info.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 METINGEN OP PRAKTIJKBEDRIJVEN.....	9
2.1 Activiteit van de huidmondjes van lelies op praktijkbedrijven.....	11
2.1.1 Materiaal en methode.....	11
2.1.2 Resultaten.....	11
2.1.3 Conclusies	12
2.2 Activiteit van de huidmondjes in relatie tot herkomst.....	13
2.2.1 Materiaal en methode.....	13
2.2.2 Resultaten.....	14
2.2.3 Conclusies	14
2.3 Vergelijking lelies praktijkbedrijf en PPO.....	15
2.3.1 Materiaal en methode.....	15
2.3.2 Resultaten.....	16
2.3.3 Conclusies	17
3 DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN.....	19

Samenvatting

In de winter van 2003/2004 is uit onderzoek duidelijk geworden dat de kans op papierblad na de oogst is te verkleinen door tijdens de teelt te zorgen voor een actief kasklimaat, de laatste twee weken voor de oogst te stoppen met water geven en de lelies te schermen op dagen met veel instraling. In de winter van 2004/2005 waren er in de praktijk weer volop problemen met papierblad.

Één van de praktijkbedrijven had alle maatregelen genomen om papierblad te voorkomen. Toch kreeg dit bedrijf van zijn afnemers de melding dat er papierblad voorkwam in zijn lelies. Op dit bedrijf werd de activiteit van de huidmondjes onderzocht in relatie tot de groeiplaats van de lelies. Omdat een deel van de bollen op dit praktijkbedrijf waren opgeplant ook in het onderzoek bij PPO waren opgeplant en in dezelfde periode in bloei kwamen werd een vergelijking gemaakt tussen beide groeiomstandigheden. Gebleken is dat een lage RV van groot belang is. De huidmondjes van lelies, die onder een actief kasklimaat zijn opgegroeid, waren na de oogst in staat om te sluiten waardoor papierblad niet voorkwam. Maatregelen, die een teler kan nemen om de kans op papierblad te verminderen moeten erop gericht zijn om de RV in de kas te verlagen om zodoende een actiever kasklimaat te krijgen. De volgende maatregelen dragen bij aan verlagings van de RV:

- Voldoende ventileren
- Gewas niet bovenlangs watergeven maar onderdoor
- Verruimen van de plantdichtheid
- Meer licht boven de lelies ophangen
- Als er een ondernet aanwezig is bij de teelt van lelies op kisten die op tafels staan is het van belang om ruimte tussen de kisten aan te houden omdat een opgaande luchtstroom tussen de kisten de RV in het gewas verlaagd.

1 Inleiding

De laatste twee winters (2002/03 en 2003/04) hebben zich regelmatig problemen voorgedaan met papierblad in lelie. Papierblad is het verschijnsel waarbij het blad van de lelies na de oogst verdroogt. Later breidt de bladverdroging zich naar beneden uit en gaan alle bladeren slap hangen.

In de winter van 2003/04 is uit onderzoek gebleken dat de kans op papierblad na de oogst in de bloemeteelt is te verkleinen door tijdens de teelt te zorgen voor een actief kasklimaat, de laatste twee weken voor de oogst te stoppen met watergeven en de lelies te schermen op dagen met veel instraling. Op de vaas kwam minder papierblad voor als de lelies op snijbloemenvoedsel L&A werden gezet (Bloembollenvisie nr. 45 van 16 sept.). Met behulp van een porometer, een apparaat dat de bladweerstand voor verdamping meet, kon een verband vastgesteld worden tussen de kans op papierblad en het vermogen van de plant om water vast te houden door zijn huidmondjes te sluiten.

In 2003 hebben leliebroeiers (LTO) de wens uitgesproken om een beroep te kunnen doen op deskundigheid van de liliespecialist van PPO, wanneer het probleem zich voordoet en alle bekende maatregelen zijn genomen om het probleem te voorkómen (Bloembollenvisie nr 45 van 16 sept.).

De ervaring met het meten van de openingstoestand van de huidmondjes op die bedrijven en met het beoordelen van de kwaliteit en de houdbaarheid worden in dit verslag besproken.

2 Metingen op praktijkbedrijven

Begin maart 2005 kwamen er weer volop meldingen van papierblad. Het betrof in alle gevallen lelies behorend tot de groep van de Oriëntals. De belangrijkste cultivars waarin papierblad werd gevonden waren Star Gazer, Muscadet, White Mero Star en Expression. De meldingen waren afkomstig van verschillende praktijkbedrijven.

De lelies van deze bedrijven werden onderzocht op gevoeligheid voor papierblad. De resultaten staan vermeld in paragraaf 2.1.

Één van de bedrijven had alle maatregelen in acht genomen die het onderzoek had opgeleverd om de kans op papierblad te verminderen. Desondanks waren er problemen met papierblad. Dit bedrijf teelt Oriëntals op verse potgrond in kisten. De lelies worden gebroeid in verschillende afdelingen. Op dit bedrijf werd een aantal metingen verricht, waarbij de activiteit van de huidmondjes in relatie tot de groeiplaats van de lelies in het bed werd onderzocht. De resultaten staan vermeld in paragraaf 2.2.

Op dit bedrijf stond een tweetal cultivars, die ook in het papierbladonderzoek bij PPO zijn gebruikt. Omdat de lelies gelijktijdig in bloei kwamen werden de gegevens naast elkaar gelegd en vergeleken.

De resultaten van deze vergelijking staan beschreven in paragraaf 2.3.

Op de meeste bedrijven bleek uit de klimaatgegevens dat de RV in de laatste week voor de oogst hoger dan 80% is geweest. Op deze bedrijven werd geen onderzoek verricht.

2.1 Activiteit van de huidmondjes van lelies op praktijkbedrijven

Na aanleiding van problemen met papierblad werden door een aantal praktijkbedrijven Oriëntals geogst en naar PPO gebracht voor onderzoek.

2.1.1 Materiaal en methode

De lelies waren op 1 februari geogst. Bij binnenkomst op PPO werd de porometerwaarde van het 1^e bloemblad van iedere tak gemeten. Voordat de lelies op de vaas werden gezet kregen de lelies een transportsimulatie. Dit hield in dat de lelies na de oogst werden ingehoesd en 4 uur op water hebben gestaan. Daarna werden de lelies droog in de doos gelegd en gedurende 20 uur bewaard bij 2°C, gevolgd door 4 dagen bij 8°C. Daarna werd er een stukje van de onderkant van de stengel afgesneden en gingen de lelies gedurende twee dagen in de hoes op water in de uitbloeiruimte om de winkelfase bij de detaillist te simuleren. De lelies werden na de oogst zo spoedig mogelijk naar PPO gebracht. De transportsimulatie startte al op het praktijkbedrijf en werd bij PPO vervolgd. Bij binnenkomst van de lelies bij PPO werd de openigstoestand van de huidmondjes van het eerste bloemblad van iedere steel gemeten met een porometer. Tijdens de uitbloei op de vaas werd het aantal takken met papierblad waargenomen. De mate van papierblad werd vergeleken met de RV in de kas gedurende de laatste dagen voor de oogst van de lelies.

2.1.2 Resultaten

Tabel 2.1.1. De porometerwaarde van de lelies op 2 februari bij binnenkomst op PPO

Bedrijf	Cultivar	Tak 1	Tak 2	Tak 3	Tak 4	Tak 5	Gemiddeld
A	Muscadet	2,52	2,66	2,32	3,96	2,38	2,77
B	Muscadet	1,54	1,42	0,91	0,35	2,08	1,26
C	Muscadet	0,81	0,43	1,15	0,48	0,25	0,62
D	Muscadet	2,78	3,76	2,61	2,66	4,19	3,2
B	Star Gazer	0,85	1,66	2,08	0,32	1,98	1,38
E	Star Fighter	0,28	0,17	0,36	0,32	0,11	0,25
D	Lucera	1,98	1,62	1,54	0,19	2,48	1,56
F	Alliance	0,61	0,09	0,24	0,22	0,1	0,25

Vet = lelies met papierblad

Er werden hoge porometerwaarden gemeten in de verschillende leliecultivars. De bladeren van de cultivars Star Fighter en Alliance hadden de laagste porometerwaarden. De hoogste waarden werden gemeten in de cultivar Muscadet. Binnen een bos lelies was er een grote variatie in de gemeten porometerwaardes. Op 8 februari werden de lelies op de vaas gezet. Bij het op de vaas zetten was er papierblad te zien in Star Gazer en Lucera van bedrijf B en D. Vanaf 14 februari kwam er papierblad voor in Muscadet van alle herkomsten. In Star Fighter en Alliance van bedrijf E en F kwam geen papierblad voor. De bladeren van beide cultivars hadden de laagste porometerwaarde op 2 februari. In tabel 2 staat de gemiddelde RV in de kas gedurende de laatste 6 dagen voor de oogst weergegeven.

Tabel 2.1.2 De gemiddelde RV per dag in de kas in januari gedurende de laatste 6 dagen voor de oogst

Bedrijf	Cultivar	Datum in januari						Oogstdatum lelie
		26	27	28	29	30	31	
A	Muscadet	*	*	*	*	*	98	1 februari
B	Muscadet	70	75	80	80	80	80	1 februari
C	Muscadet	70	75	75	75	75	75	31 jan
D	Muscadet	*	*	*	*	*	*	1 februari
B	Star Gazer	70	80	80	80	80	80	1 februari
E	Star Fighter	70	80	80	75	82	85	1 februari
D	Lucera	*	*	*	*	*	*	1 februari
F	Alliance	87	90	90	89	90	89	31 jan

* = niet waargenomen

Het is opvallend om te zien dat de RV in kas F het hoogst is geweest. Onder een zo hoge RV mag je papierblad verwachten als een cultivar daar gevoelig voor is. Blijkbaar is Alliance niet zo gevoelig voor papierblad.

De RV in de kas was het laagst op bedrijf B en C. Toch kwam er op deze bedrijven papierblad voor in de voor papierblad gevoelige cultivar Muscadet. Omdat bedrijf C geen voor papierbladgevoelige lelies meer had werden op dit bedrijf geen metingen aan de openingstoestand van de huidmondjes verricht. Op praktijkbedrijf B werd dit wel gedaan. De bevindingen staan vermeld in paragraaf 2.2.

2.1.3 Conclusies

- In de lelies met de laagste porometerwaarde na de oogst kwam geen papierblad voor.
- Een RV van 80% of lager gedurende de laatste 6 dagen voor de oogst was geen garantie om geen last van papierblad te hebben.

2.2 Activiteit van de huidmondjes in relatie tot herkomst

2.2.1 Materiaal en methode

Als er ondanks een lage RV in de kas (<80%) toch problemen zijn met papierblad kan het zo zijn dat de RV tussen de lelies in het bed hoger is dan in de kaslucht gemeten wordt. Om dit na te gaan werd de activiteit van de huidmondjes gemeten in lelies die midden in het bed stonden en in lelies die aan de rand van het bed stonden.

In twee afdelingen stonden verschillende partijen Muscadet opgeplant die tegen het veilstadium aan waren. De lelies van partij 1 en 2 werden geplant in week 48, ingehaald in de kas in week 51 in 2004. De oogst zou vallen in week 11. De porometerwaarde van de lelies, die midden in het bed en aan de rand van het bed stonden, werd gemeten op 10 maart (week 9). De lelies werden niet geoogst omdat ze nog niet in het veilstadium waren.

In weer een andere afdeling stond een partij Muscadet waarin al volop werd geoogst (partij 3). Deze partij was in week 46 en 47 geplant en werd ingehaald in de kas in week 49. De eerste lelies werden geoogst in week 9.

Ook in deze lelies werd de porometerwaarde gemeten in takken, die aan de rand van het bed stonden en van takken die middenin het bed stonden. De takken werden geoogst en na een transportsimulatie werden de lelies in de uitbloeiruimte gezet op het PPO in Lisse: de lelies werden na de oogst ingehoesd en 4 uur voorgewaterd bij 15 tot 20°C. Daarna gingen de lelies droog in de doos en werden 20 uur bewaard bij 2°C. Na de 2°C werden de lelies droog in dozen gedurende 4 dagen bewaard bij 9°C waarna de lelies in de uitbloeiruimte bij 20°C op de vaas werden gezet en werd de houdbaarheid bepaald. De winkelsimulatie van 2 dagen in de hoes op water bij 20°C werd achterwege gelaten vanwege de geringere takkwaliteit. De bladeren van Muscadet waren lichtgroen van kleur en hadden een vlekkelig patroon. De transportsimulatie die normaal 7 dagen duurt, werd verkort naar 5 dagen.

2.2.2 Resultaten

Tabel 2.2.1 De porometerwaarde van verschillende partijen Muscadet tijdens de teelt in de kas en na een transportsimulatie bij het op de vaas zetten.

Muscadet	Plaats in bed en tijdstip van meting	Taknummer					Gemiddeld
		1	2	3	4	5	
Partij 1	Rand van bed	0,68	0,57	0,57	0,64	0,77	0,65
	Midden in bed	0,64	0,52	0,77	0,66	0,68	0,65
Partij 2	Rand van bed	0,68	0,87	0,69	0,41	0,93	0,72
	Midden in bed	0,80	0,69	1,07	0,41	0,51	0,70
Partij 3	Rand van bed						
	10 mrt 11.15 uur	*	0,41	0,58	0,37	0,45	0,45
	10 mrt 17.00 uur	0,28	0,13	0,09	0,30	0,42	0,24
	15 mrt op vaas	0,30	0,53	0,33	0,14	0,31	0,32
Partij 3	Midden in bed						
	10 mrt 11.20 uur	0,68	0,69	0,71	0,47	0,46	0,60
	10 mrt 17.05 uur	0,54	0,46	0,57	0,34	0,23	0,43
	15 mrt op vaas	0,22	0,33	0,36	0,53	0,26	0,34

* = niet waargenomen

Vet = takken die papierblad kregen

In partij 1 en 2 was geen verschil waarneembaar in de stand van de huidmondjes tussen de lelies die middenin het bed stonden of aan de rand van het bed. De lelies werden niet geoogst dus het is niet bekend of deze lelies papierblad te zien hebben gegeven.

In partij 3 hadden de lelies die middenin het bed stonden een hogere porometerwaarde dan de lelies die aan de rand van het bed stonden.

De porometerwaarde was op beide standplaatsen in het bed na 4 uur voorwateren op water lager dan bij de oogst, wat wil zeggen dat de huidmondjes meer gesloten waren. De porometerwaarde van de lelies die tijdens de teelt midden in het bed stonden was hoger dan van de lelies die aan de rand stonden. Bij het op de vaas zetten was de porometerwaarde van de lelies die aan de rand stonden of midden in het bed vergelijkbaar. Tijdens de uitbloei op de vaas kregen de lelies die tijdens de teelt midden in het bed stonden last van papierblad. Mogelijk is er tijdens de transportfase in de lelies midden uit het bed meer vochtverlies opgetreden dan in de lelies die aan de rand van het bed stonden. Uit deze kleine vergelijking bleken de huidmondjes van de lelies midden in het bed minder in staat om hun huidmondjes te sluiten dan de lelies die aan de rand stonden. Blijkbaar is de RV midden in het bed hoger dan aan de rand van het bed (niet waargenomen). De bladeren van al deze lelies waren bleekgroen, hadden een vlekkelig patroon en voelden slapjes aan.

2.2.3 Conclusies

- In één van de drie partijen hadden de lelies die middenin het bed stonden minder goed werkende huidmondjes dan lelies die aan de rand van het bed stonden. Tijdens de uitbloei op de vaas kregen deze lelies last van papierblad. De lelies die aan de rand van het bed stonden kregen geen last van papierblad.

2.3 Vergelijking lelies praktijkbedrijf en PPO

Omdat een deel van de bollen die op het praktijkbedrijf waren opgeplant ook in het onderzoek bij PPO waren gebruikt en in dezelfde periode in bloei kwamen werd een vergelijking gemaakt van de activiteit van de huidmondjes en de houdbaarheid.

2.3.1 Materiaal en methode

Het praktijkbedrijf hield tijdens de teelt een lage RV aan. Er werd gelucht bij een RV van 80%. De meetboxen hingen boven het gewas. De metingen werden verricht in twee kasafdelingen. In kasafdeling 5 stonden Star Gazers, die in week 48 werden geplant en in week 51 werden ingehaald in de kas. In afdeling 6 stonden Star Gazers en Muscadetten, die in week 47 en 48 werden geplant en in week 49 en 50 werden ingehaald. De lelies werden vanaf opkomst 12 uur belicht met 3500 lux. De kastemperatuur was 16-17°C. Tijdens de teelt werd de RV gemeten. In onderstaande grafiek wordt de gemiddelde RV per week weergegeven vanaf planten tot en met de oogst in week 9 en 10.

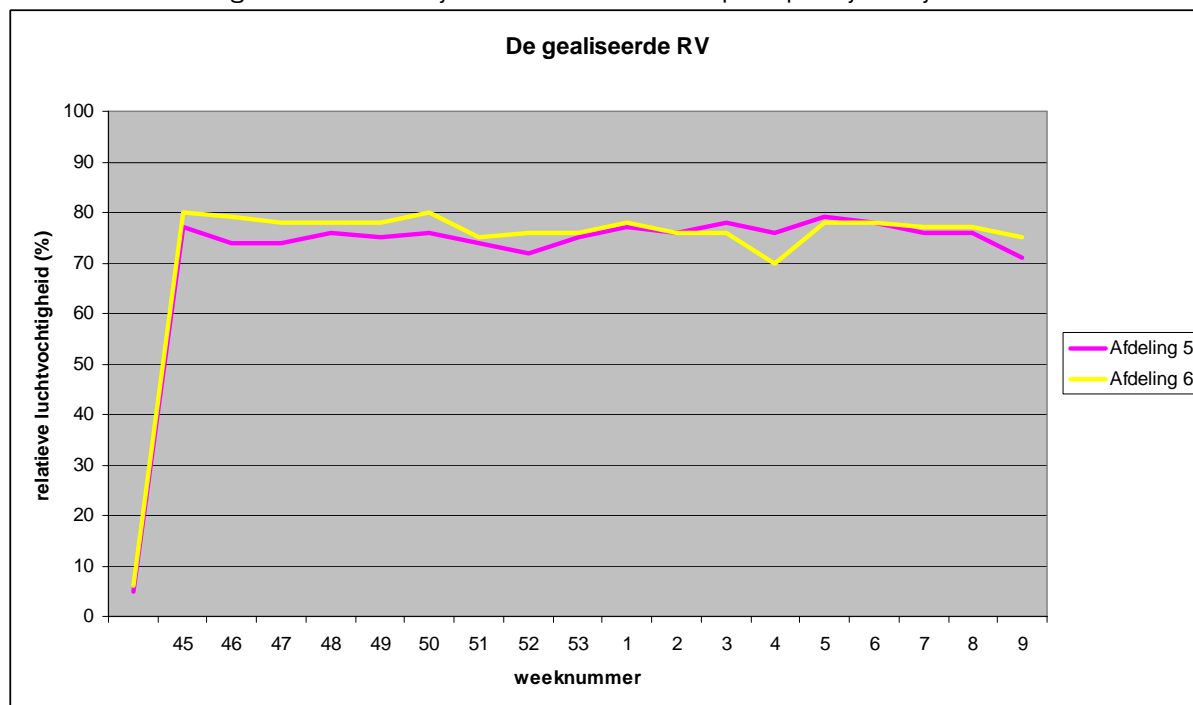
De gemiddelde gerealiseerde kastemperatuur en RV was in het papierbladonderzoek bij PPO in Lisse 16,6°C en een RV van 72%. Voordat de lelies op de vaas werden gezet kregen de takken eerst een transportsimulatie van 4 uur op water bij 20°C ingehoesd + 20 uur droog in doos bij 2°C. Na de bewaring bij 2°C werden de dozen gedurende 4 dagen bewaard bij 9°C. Na de bewaring bij 9°C werd de onderste 5 cm van de stengel afgesneden en werden de lelies in de hoef gedurende 2 dagen op water in de uitbloeiruimte geplaatst (winkelsimulatie). Na de winkelsimulatie werden de lelies uit de hoezen gehaald, op de vaas gezet en werd de houdbaarheid bepaald. De lelies die in Lisse waren gebroeid werden onderworpen aan een transportsimulatie van 7 dagen. De lelies van het praktijkbedrijf hadden een slechte bladkwaliteit en werden daarom onderworpen aan een transportsimulatie van slechts 5 dagen. De winkelsimulatie van 2 dagen werd hierbij achterwege gelaten.

De bollen van Star Gazer en Muscadet die op het praktijkbedrijf in afdeling 6 stonden zijn ook gebruikt voor het papierbladonderzoek bij PPO. De bollen werden in dezelfde week geplant en kwamen in dezelfde periode in bloei. Het lichtniveau boven de proef bij PPO (5400 lux) was enigszins vergelijkbaar met het lichtniveau op het praktijkbedrijf waar de lelies in de eerste fase van de teelt onder 5000 lux en in de laatste fase onder 3500 lux werden gebroeid. Op beide locaties werden de lelies gebroeid op verse potgrond in kisten. Op het praktijkbedrijf was de potgrond bemest met 1 kg PG-mix per m³. Iedere gietbeurt werd er gegoten met een EC van 1,5 mS/cm.

De potgrond van het PPO was bemest met 0,5 kg PG-mix per m³. Tijdens de teelt in de kas werd 2 keer bemest met 25 gram kalksalpeter per m². De plantdichtheid van de bollen was op beide locaties gelijk.

2.3.2 Resultaten

Grafiek 1 De gerealiseerde RV tijdens de teelt in de kas op het praktijkbedrijf



Uit bovenstaande grafiek blijkt dat de RV tijdens de teeltperiode in de kas op het praktijkbedrijf in beide afdelingen gemiddeld 76 à 77% is geweest. Een klimaat is actief als een gewas vocht kan verdampen. Uit sapstroommetingen in lelies is in proeven ooit gezien dat de sapstroom van een lelie wegviel als de RV boven de 80% kwam. Bovenstaande grafiek laat de gemiddelde waarden per week zien. Dat neemt niet weg dat de RV ook hoger geweest kan zijn, vooral in het gewas. In week 10 begon de oogst van de lelies. Op 10 maart werd een aantal lelies geoogst waarvan de porometerwaarde werd gemeten.

Tabel 2.3.1 Praktijkbedrijf, de porometerwaarden bij de oogst, na het voorwateren en bij het op de vaas zetten.

Afd.	Cultivar	Datum en tijdstip	Tak 1	Tak 2	Tak 3	Tak 4	Tak 5
6	Star Gazer	10 mrt bij oogst	0,66	0,48	0,76	0,75	0,67
		10 mrt na 4 uur op water	0,34	0,08	0,38	0,34	0,36
		15 mrt op vaas	0,04	0,06	0,03	0,02	0,02
6	Muscadet	10 mrt bij oogst	0,89	0,78	0,75	0,96	0,82
		10 mrt na 4 uur op water	0,60	0,62	0,40	0,23	0,67
		15 mrt op vaas	0,22	0,39	0,12	0,18	0,02

Vet = takken die papierblad kregen

De bladeren van zowel Muscadet als van Star Gazer waren lichtgroen van kleur en hadden een vlekkelig patroon. Beide cultivars hadden hoge porometerwaarden op het moment van de oogst om 13.00 uur. Na 4 uur voorwateren op water werd om 17.00 uur weer de porometerwaarde gemeten. De porometerwaarde was om 17.00 uur in beide cultivars iets lager dan om 13.00 uur wat wil zeggen dat de huidmondjes iets meer gesloten waren. De huidmondjes stonden echter ver genoeg open om tijdens de transportsimulatie zoveel vocht te verliezen dat bij het op de vaas zetten van de lelies al papierblad werd waargenomen in alle Star Gazers. Aan deze uitgedroogde bladeren was geen vocht meer te onttrekken waardoor bij het op de vaas zetten een lage porometerwaarde werd gemeten. De cultivar Muscadet had hogere porometerwaarden dan de cultivar Star Gazer. Muscadet had bij het op de vaas zetten nog geen last van

papierblad maar in de loop van de dag verdroogde het blad van 3 van de 5 takken. Door uitdroging van de bladeren werd bij het op de vaas zetten van de lelies een lage porometerwaarde gemeten. De bloemen kwamen slecht open en de laatste bloemen kwamen helemaal niet open. De bloemen gingen slap hangen en waren flets van kleur.

Tabel 2.3.2 PPO, Lisse, de porometerwaarden bij de oogst, en bij het op de vaas zetten.

Cultivar	Datum	Taknummer									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Star	Oogst: 9 mrt	0,17	0,07	0,05	0,17	0,30	0,05	0,17	0,14	0,10	0,10
Gazer	Op vaas: 16 mrt	0,06	0,24	0,03	0,16	0,06	0,09	0,17	0,10	0,09	0,05
Muscadet	Oogst: 4 mrt	0,09	0,07	0,08	0,08	0,01	0,11	0,16	0,11	0,12	0,15
	Op vaas: 11 mrt	0,48	0,08	0,15	0,22	0,23	0,10	0,14	0,20	0,10	0,24

De bladeren van Star Gazer en Muscadet, die bij PPO in het papierbladonderzoek werden gebroeid, waren donkergroen en voelden leerachtig aan.

De porometerwaarden toonden aan dat de lelies gesloten huidmondjes hadden op het moment van de oogst en na de transportsimulatie bij het op de vaas zetten.

Bij Star Gazer werden bij het op de vaas zetten even lage porometerwaardes gevonden als op het praktijkbedrijf maar hier werd géén papierblad waargenomen.

Alle bloemen kwamen op de vaas goed open en waren intens van kleur.

De prometerwaarden van de cultivar Muscadet waren bij de oogst veel lager dan bij het praktijkbedrijf. Bij het op de vaas zetten waren de waardes iets toegenomen maar lang niet zo hoog als bij het praktijkbedrijf werd gemeten. Papierblad werd niet waargenomen. Net als bij Star Gazer kwamen bij Muscadet ook alle bloemen open en waren intens van kleur.

2.3.3 Conclusies

Praktijkbedrijf

- De bladeren waren bleekgroen van kleur, voelden slap aan en hadden een vlekkelig patroon.
- De huidmondjes van de lelies stonden ver open op het moment van de oogst en na de transportsimulatie. Bijna alle lelies kregen tijdens last van papierblad.
- De bloemen hadden moeite met openkomen, en waren bleek van kleur.

PPO

- De bladkleur was intens groen van kleur en het blad voelde leerachtig aan.
- De huidmondjes van de lelies waren gesloten bij de oogst. Tijdens de uitbloei op de vaas kwam papierblad niet voor.
- Alle bloemen kwamen goed open en waren intens van kleur.

3 Discussie en aanbevelingen

In uitbloeioproeven met Oriëntals van praktijkbedrijven werd duidelijk dat een RV van de kaslucht van 80% of lager gedurende de laatste dagen voor de oogst niet wil zeggen dat de lelies geen last krijgen van papierblad na de oogst. Door de hoge plantdichtheid van lelies is het goed mogelijk dat de RV tussen de lelies middenin het bed hoger is dan aan de rand van het bed. Op een praktijkbedrijf is waargenomen dat de huidmondjes van de lelies middenin het bed verder openstonden dan de huidmondjes van dezelfde lelies die aan de rand van het bed stonden. In deze lelies trad papierblad op terwijl dat niet het geval was in de lelies die aan de rand van het bed stonden.

Het vergelijken van de metingen aan lelies uit de praktijk met de metingen die in het papierbladonderzoek werden uitgevoerd met dezelfde lelies die in dezelfde periode in bloei kwamen maakte duidelijk dat de RV tijdens de teelt in de kas bepalend is voor het verschijnsel papierblad tijdens de uitbloei op de vaas. Op het praktijkbedrijf was de gemiddelde RV tijdens de teelt in de kas 77%, in het papierbladonderzoek bij PPO was dat 72%.

Uit onderzoek is bekend dat de sapstroom van lelie wegvalt als de RV boven de 80% komt. Als de sapstroom wegvalt, verdampt een gewas niet meer. Als de verdamping wegvalt, is er geen transport van mineralen naar de hoger gelegen plantendelen ook al wordt er volop bemest. Dit was op het praktijkbedrijf te zien aan de licht groene kleur van de bladeren van de lelies. De huidmondjes staan onder een hoge RV continu open, ze willen immers verdampen. Als dit te lang duurt, is een lelieplant blijkbaar niet meer in staat om de huidmondjes te sluiten als deze wordt afgesneden. Uitdroging van de bladeren, wat al tijdens transport optreedt, papierblad en slap hangende bloemen tijdens de uitbloei zijn dan het gevolg.

De lelies, die bij PPO werden geteeld, stonden in een actief kasklimaat waardoor de weinige bemesting die werd gegeven naar alle plantendelen werd getransporteerd. Dit was te zien aan de donkergroene kleur van de bladeren. Na de oogst van de lelies bleken de huidmondjes in staat om te sluiten waardoor papierblad niet is voorgekomen. Alle bloemen kwamen open op de vaas en de kleur van de bloemen was intens rose. Het is niet bekend hoe laag de RV tijdens de teelt moet zijn en hoe lang om een lelietak te oogsten die na de oogst in staat is om de huidmondjes te sluiten.

Maatregelen, die een teler kan nemen om de kans op papierblad te verminderen, moeten erop gericht zijn om de RV in de kas te verlagen om zodoende een actiever kasklimaat te krijgen. De volgende maatregelen dragen bij aan verlaging van de RV:

- Voldoende ventileren
- Gewas niet bovenlangs watergeven maar onderdoor
- Verruimen van de plantdichtheid
- Meer licht boven de lelies ophangen
- Als er een ondernet aanwezig is bij de teelt van lelies op kisten die op tafels staan is het van belang om ruimte tussen de kisten aan te houden omdat een opgaande luchtstroom tussen de kisten de RV in het gewas verlaagd.

In de belichtingsproef die in de winter van 2005/06 op PPO in Lisse wordt uitgevoerd zal onderzocht worden hoe laag de RV tijdens de teelt moet zijn om na de oogst geen problemen met papierblad te krijgen. Hoe lager de RV des te meer een teler zal moeten ventileren. Dit kost zeker in de winter veel geld aan energie.

Een meting van de stand van de huidmondjes met de porometer in lelies na de oogst kan het probleem in een groot aantal gevallen voorspellen. Bij een hoge porometerwaarde ($>0,1$) is er kans op papierblad en naarmate de waarde hoger is wordt de kans groter. Als er een porometerwaarde gemeten wordt die lager is dan 0,1 zijn de huidmondjes gesloten. Papierblad is nog nooit waargenomen in lelies met een porometerwaarde lager of gelijk aan 0,1 bij de oogst.