

Groeicurve Ielie

Hans Kok en Hans van Aanholt

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen
mei 2004
PPO nr. 330292

© 2004 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: 330292

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, 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

1	SAMENVATTING.....	4
1.1	Groeicurve	4
1.2	Vroege/late bollenmakers	4
1.3	Eerder stoppen met de vuurbestrijding	5
2	GROEICURVE LELIE.....	9
2.1	Inleiding	9
2.2	Materiaal en methode.....	9
2.3	Proefresultaten.....	10
2.4	Conclusies	19
3	VROEGE/LATE BOLLENMAKERS	21
3.1	Inleiding	21
3.2	Materiaal en methode.....	21
3.3	Resultaten.....	22
3.4	Conclusie	27
4	EERDER STOPPEN MET DE VUURBESTRIJDING IN LELIE.....	29
4.1	Inleiding	29
4.2	Materiaal en methode.....	29
4.3	Resultaten 2000 Lisse: Star Gazer, Vivaldi en Snow Queen	30
4.4	Resultaten 2001, afbroei 4.3 Lisse	34
4.5	Resultaten 2001 Lisse: Simplon, Siberia, Vivaldi en Snow Queen	35
4.6	Resultaten 2001 Vledder: Simplon	40
4.7	Resultaten 2002, afbroei 4.5 en 4.6, Lisse.....	41
4.8	Resultaten 2001 Zwaagdijk: Vivaldi	44
4.9	Resultaten 2001 De Noord: Woodriff's Memory en Siberia	45
4.10	Resultaten 2002 Lisse: Simplon, Vivaldi en Snow Queen, Vledder: Simplon.....	46
4.11	Resultaten 2003 afbroei 4.10 Lisse.....	52
4.12	Conclusies.....	56
5	PUBLICATIES.....	59

1 SAMENVATTING

1.1 Groeicurve

Gedurende 3 jaren werd de groei van lelies onderzocht en nagegaan op welk tijdstip de bolgroei stopt bij teelt onder optimale omstandigheden. Opvallend verschijnsel was dat er nog steeds bolgroei plaatsvond nadat het gewas al was afgestorven. Gebleken is dat het optimale rooitijdstip gemiddeld over de drie proefjaren voor 'Star Gazer' lag in week 45 (2^e week november), en voor 'Vivaldi' in week 42 (3^e week oktober). Als 'Snow Queen' geen last zou hebben van doorwas lag het optimale rooitijdstip in week 46 (3^e week november). Nu wordt deze cultivar veelal vanaf eind september (vaak groen) gerooid.

Optimale rooitijdstip Star Gazer

De maximale groei werd, gemiddeld over de proeflocaties en proefjaren in week 45 behaald (=2^e week november). Voor alle drie de cultivars gold dat de opbrengst en het tijdstip waarop de maximale groei werd behaald per locatie en per jaar verschilde. Rekening houdend met jaarverschillen is het optimale rooitijdstip voor 'Star Gazer' week 44 t/m 46. Dit zijn de eerste 3 weken van november.

Optimale rooitijdstip Vivaldi

Gemiddeld over alle proeflocaties en proefjaren werd in week 42 (=3^e week oktober) de maximale groei behaald. Rekening houdend met jaarverschillen is het optimale rooitijdstip voor Vivaldi week 40 t/m 44 (=hele maand oktober).

Optimale rooitijdstip Snow Queen

Als 'Snow Queen' geen last zou hebben van doorwas dan zou het optimale rooitijdstip vallen in week 46 (=3^e week november). In de afgelopen 3 proefjaren werden in de 3^e en 4^e week van september al doorwasbollen aangetroffen wat bepalend is voor de rooidatum omdat doorwasbollen onbruikbaar zijn. In alle gevallen was het gewas nog groen op het moment van rooien.

1.2 Vroege/late bollenmakers

In de praktijk wordt met regelmaat gesproken over zogenaamde vroege en late bollenmakers. Een vroege bollenmaker zou men eerder kunnen rooien omdat de bollen eerder zijn volgroeid. Voor een late bollenmaker geldt het tegenovergestelde. Van een aantal van deze vroege en late bollenmakers werd gedurende twee jaren de groei onderzocht onder optimale omstandigheden. Een aantal van deze cultivars werd op verschillende locaties geteeld. Dit werd gedaan om na te gaan of de groeilocatie van invloed is op het tijdstip waarop de bolgroei plaatsvindt. Het tijdstip waarop met de vuurberstrijding kan worden gestopt zal mede afhangen van het gegeven of een cultivar vroeg dan wel laat zijn bollen maakt.

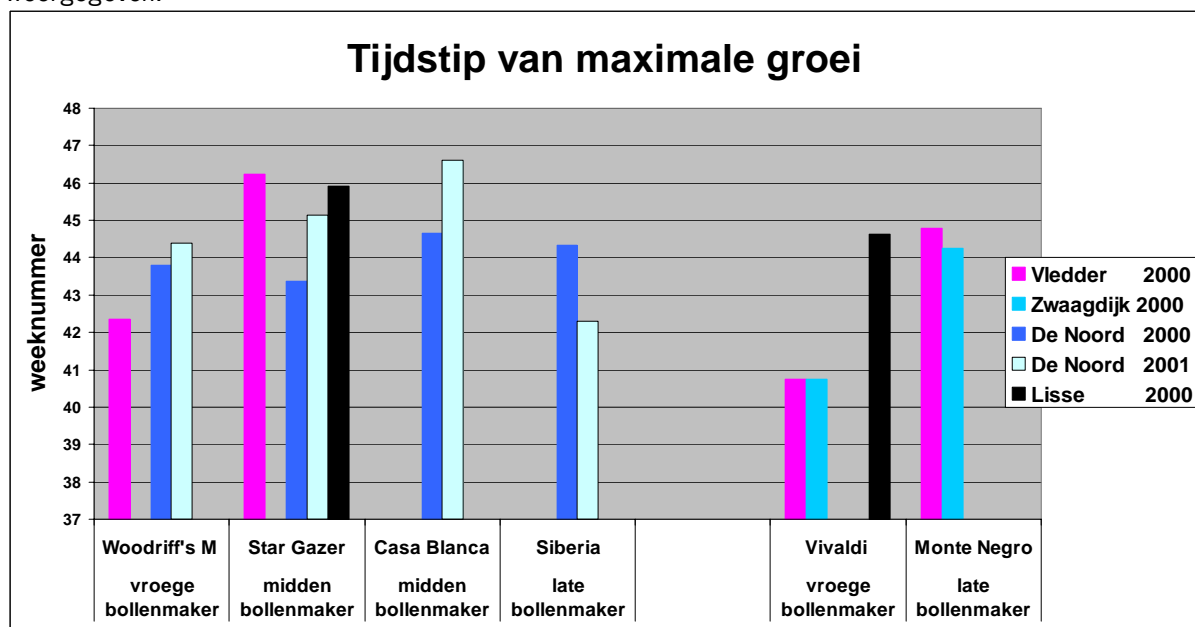
In overleg met de praktijk werden een aantal cultivars in het onderzoek opgenomen die bekend staan als vroege of als late bollenmaker. Cultivars die geen van beide zijn worden als midden bollenmaker aangemerkt. Van de Oriëntal Woodriff's Memory en de Aziaat Vivaldi werd door de praktijk gezegd dat het vroege bollenmaker zijn. De Oriëntal Siberia en de Aziaat Monte Negro zijn late bollenmakers en Oriëntals Star Gazer en Casa Blanca zitten tussen vroeg en laat in.

Gedurende de teelt van deze lelies werd elke week of veertien dagen het bolgewicht bepaald vanaf planten tot de oogst. Er werd laat geoogst om ook de gewichtsafname aan het einde van het teelt seizoen te kunnen zien.

De bolgewichten werden met behulp van een statistisch model geanalyseerd. Dit model laat zien dat de groei van leliebollen zich het best laat beschrijven door een derde graads polynoom. Een derdegraads

polynoom is een curve die aan het begin iets daalt, vervolgens stijgt en aan het eind van het seizoen weer daalt. Op deze manier werd van iedere cultivar het tijdstip van maximale groei bepaald.

In onderstaande grafiek staan de weeknummers van maximale groei per cultivar, per locatie en per jaar weergegeven.



Zowel bij de Oriëntals als bij de Aziaten kon geen significante uitspraak gedaan worden of een cultivar een vroege dan wel een late bollenmaker was. Ook was er geen significant groeiverschil tussen de locaties.

Op Proefbedrijf De Noord behaalde de als late bollenmaker bekend staande cultivar Siberia in 2001 het vroegst zijn maximale bolgewicht. Binnen een cultivar is er een grote variatie tussen de locaties. Woodriff's Memory is in Vledder sneller dan op De Noord terwijl een Star Gazer in datzelfde jaar in Vledder juist later is dan op De Noord. De variatie bij Aziaten is net zo groot. Vivaldi is in vergelijking met Monte Negro in Vledder en Zwaagdijk sneller, maar in Lisse was Vivaldi net zo laat als Monte Negro.

1.3 Eerder stoppen met de vuurbestrijding

De vuurbestrijding in lelie hoeft niet tot vlak voor het rooien te worden uitgevoerd. Eerder stoppen met de vuurbestrijding is mogelijk zonder verlies aan opbrengst. Het tijdstip waarop gestopt kan worden met de vuurbestrijding verschilt wel per groep lilies of lilietype en is vanzelfsprekend afhankelijk van het weer. In de regel wordt in lilies zeker tot half september gespoten tegen vuur. Daarmee zou volgens telers de groei van de bollen zo lang mogelijk doorgaan. Een aantasting door vuur in lelie leidt tot vervroegde afsterving van het gewas, wat weer kan leiden tot opbrengstderving. Dit tijdstip van vervroegde afsterving verschilde per cultivar, per locatie en per jaar.

Driejarig onderzoek van PPO Sector Bloembollen wijst echter uit, dat het in veel gevallen geen zin heeft het gewas zo lang mogelijk groen te houden. Daarmee vervalt de noodzaak om zo lang met vuurbestrijding door te gaan.

Tabel 1.3 Het moment waarop gestopt kan worden met vuurbestrijding zonder opbrengstderving varieert met de gevoeligheid van de cultivar(groep) en de weersomstandigheden. Op basis van de onderzoeksresultaten kan voor cultivar(groepen) worden aangegeven wanneer gestopt kan worden met vuurbestrijding.

Cultivar	Locatie	Jaar van onderzoek	Geen bespuiting	Spuiten tot half juni	Spuiten tot half juli	Spuiten tot half aug.	Spuiten tot half sept.
Orientalis							
Star Gazer	Lisse	2000	Geen				
Woodriff's M	St. Maartensbrug	2001	Geen				
Siberia	St. Maartensbrug	2001	Geen				
Siberia	Lisse	2001	6 bespuitingen				
Simplon	Lisse	2001	4 bespuitingen				
Simplon	Vledder	2001	8 bespuitingen				
Simplon	Lisse	2002	6 bespuitingen				
Simplon	Vledder	2002	10 bespuitingen				
Aziaat							
Vivaldi	Lisse	2000	6 bespuitingen				
Vivaldi	Lisse	2001	10 bespuitingen				
Vivaldi	Lisse	2002	6 bespuitingen				
Vivaldi	Vledder	2002	6 bespuitingen				
Longiflorum							
Snow Queen	Lisse	2000	8 bespuitingen				
Snow Queen	Lisse	2001	8 bespuitingen				
Snow Queen	Lisse	2002	6 bespuitingen				
Snow Queen	Vledder	2002	8 bespuitingen				

Hoe omgaan met eerder stoppen?

De resultaten van dit onderzoek laten zien vanaf welk tijdstip met de vuurbestrijding kan worden gestopt zonder dat dit gevolgen heeft voor de opbrengst. Hiermee kunnen soms wel 4 tot 6 bespuitingen bespaard worden.

Het is algemeen bekend dat er grote verschillen zijn in gevoeligheid voor vuur tussen leliecultivars. Een lelieteler kan overwegen om geheel te stoppen met de vuurbestrijding in cultivars, die qua gevoeligheid voor vuur vergelijkbaar zijn met Star Gazer. In Vivaldi kan een maand eerder gestopt worden met de vuurbestrijding dan in Simplon. Een verklaring hiervoor is dat Vivaldi ongeveer een maand eerder wordt geroid dan Simplon. Een lelieteler weet van zijn eigen sortiment hoe vatbaar het is voor vuur en kan de gevoeligheid vergelijken met die van de cultivars uit het onderzoek. Zo kan hij zelf bepalen wanneer te stoppen met de bestrijding.

De genoemde tijdstippen zijn gemiddelde richtlijnen. Bij gunstige weersomstandigheden kunnen zo bespuitingen worden uitgespaard. Bij ongunstige omstandigheden kan langer doorgespoten worden. Een waarschuwingssysteem geeft daarvoor de waarschuwingen. Langer doorspuiten dan half september heeft geen zin. Het gewas moet wel afgestorven zijn als het wordt geroid.



Foto: Effect van eerder stoppen met de vuurbestrijding op vervroegde afsterving in Snow Queen

Broei

Omdat tijdens de teelt op verschillende momenten met de vuurbestrijding werd gestopt zijn er op het moment van rooien veldjes die voor 100% zijn afgestorven en veldjes waar nog groen gewas stond. Dit heeft gevolgen voor de rooijsheid van de bollen. Om na te gaan of dit verderop in de keten gevolgen heeft werd de spruitlengte en het suikerpercentage van de bollen onderzocht, de gevoeligheid voor *Penicillium* tijdens de bewaring en de takkwaliteit na opplant in de kas.

Spruitlengte en suikerpercentage spruit

Na het rooien werd de lengte van de spruiten gemeten. Gemiddeld over de drie jaren was te zien dat de lengte van de spruiten na het rooien toenam naarmate tijdens de teelt langer werd doorgegaan met de vuurbestrijding.

Het suikerpercentage van de spruiten verschilde per jaar. Van de bollen die in 2000 werden gerooid was het suikerpercentage gemiddeld over de cultivars Star Gazer, Vivaldi en Snow Queen het hoogst van de bollen die tijdens de teelt de minste keren tegen vuur werden bespoten. In 2001 was er geen effect van het aantal bespuitingen tegen vuur tijdens de teelt op het suikerpercentage van de spruit na rooien bij de cultivars Simplon, Siberia en Vivaldi. Bij Snow Queen was het suikerpercentage hoger van de bollen die tijdens de teelt niet tegen vuur werden bespoten. In 2002 was er geen effect van het aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt op het suikerpercentage van de spruit na rooien bij de cultivars Simplon, Snow Queen en Vivaldi.

Het eerder stoppen met de vuurbestrijding tijdens de teelt kan resulteren in hogere suikerwaarden bij het rooien maar in de meeste gevallen is er geen verschil.

Penicilliumgevoeligheid

Rijpere bollen zijn minder gevoelig voor *Penicillium*. In dit onderzoek werd dat nog eenmaal getest.

De gevoeligheid voor *Penicillium* verschilde per jaar.

De resultaten van het eerste proefjaar lieten zien dat de lilies die tijdens het groeiseizoen het langst groen bleven (als gevolg van langer doorspuiten) het meest gevoelig waren voor *Penicillium*. In 2002 was er geen effect van het aantal bespuitingen tijdens de teelt op de mate van aantasting door *Penicillium*.

Takkwaliteit

Het effect van het eerder stoppen met de vuurbestrijding tijdens de teelt op de takkwaliteit in de kas verschilde per jaar. In 2001 was er geen effect op de takkwaliteit. In 2002 en 2003 was er wel een effect. In 2002 resulteerde 4, 8 of 10 vuurbestrijdingen tijdens de teelt in het hoogste aantal goede knoppen in de kas. Het takgewicht was het hoogst na 4 of 10 bespuitingen tegen vuur tijdens de teelt. In 2003 was het

aantal goede knoppen het laagst van de behandelingen die tijdens de teelt 6 bespuitingen tegen vuur hadden gehad. De takken waren het zwaarst van de behandelingen die tijdens de teelt in Lisse 8 of 10 keer tegen vuur werden gespoten. Van de bollen die in Vledder werden geteeld waren de takken het zwaarst van de behandelingen die tijdens de teelt 6 of 10 keer tegen vuur werden gespoten.

De locatie waar de bollen werden geteeld bleek van invloed op de takkwaliteit in de kas. De takken werden langer en zwaarder en hadden meer goede knoppen van de bollen die in Vledder werden geteeld m.u.v. de cultivar Snow Queen. Deze cultivar had meer goede knoppen als de bollen in Lisse werden geteeld.

2 GROEICURVE LELIE

2.1 Inleiding

Het is niet bekend hoe de groeicurve van lelie verloopt en op welk moment de groei stopt onder optimale omstandigheden. Om dit na te gaan werd gedurende drie jaren (1997, 1998 en 1999) de groei van drie leliecultivars in kaart gebracht. Voor dit onderzoek werden de Oriental Star Gazer, de Aziaat Vivaldi en de Longiflorum Snow Queen gebruikt. Het onderzoek werd uitgevoerd op drie locaties te weten PPO te Lisse, en Proefbedrijf De Noord in St. Maartensbrug als zandlocaties, en Proeftuin Zwaagdijk als zavellocatie. Snow Queen en Vivaldi werden op alle locaties geteeld, Star Gazer alleen in Lisse en op Proefbedrijf De Noord. Op iedere locatie werd onderzocht hoe de groei van leliebollen verloopt en op welk tijdstip de groei van de leliebollen stopt onder optimale omstandigheden. De kennis kan worden gebruikt om uit te zoeken wanneer met de vuurbestrijding kan worden gestopt.

2.2 Materiaal en methode

Ieder jaar werd plantgoed gebruikt van bolmaat 8-10 dat in Lisse werd bewaard tot het planten. Voor het planten werden de bollen ontsmet. Daarna werd het materiaal naar de verschillende proeflocaties verzonden waar het werd opgeplant.

De plantdichtheid was 100 bollen per m² op de zandlocaties en 50 bollen per strekkende meter rug op de zavellocatie. Om de groei in kaart te brengen zonder vervroegde uitval door vuur te krijgen werd vanaf opkomst van het gewas op iedere locatie om de veertien dagen tegen vuur gespoten. Er werd gespoten met 2 l/ha Chloorthalonil/prochloraz (o.a. Allure flow) + 0,25 l/ha vinchlozolin (Ronilan) + 0,15 l/ha Carbendazim (Bavistin).

Tijdens de teelt werden om de 1 à 2 weken bollen geroid waarvan het gewicht werd bepaald. In Lisse werd gedurende het groeiseizoen ook het oppervlak groen blad (cm²) waargenomen. De laatste Star Gazer's en Vivaldi's werden geroid in week 50, de laatste Snow Queen werden geroid in week 48.

In Lisse werd gedurende het seizoen de lichtonderschepping door het gewas waargenomen. Om de lichtonderschepping te bepalen werd wekelijks boven en onder het gewas de hoeveelheid licht gemeten. De hoeveelheid licht boven het gewas werd op 100% gesteld en de hoeveelheid licht onderin het gewas werd als relatieve waarde weergegeven. Lichtonderschepping is ook een maat voor de groei van een gewas. Als de lichtonderschepping 100% is dan is alle ruimte optimaal benut. Als de lichtonderschepping afneemt dan is er sprake van afsterving van het gewas al dan niet veroorzaakt door Botrytis.

In de onderstaande tabel staat vermeld in welke jaren welke cultivars op welke locaties gelegen hebben.

Tabel 2.1 Het jaar van onderzoek en de proeflocatie per cultivar

Proeflocatie en jaar van onderzoek	Star Gazer	Vivaldi	Snow Queen
Lisse 1997	X	X	X
„ 1998	X	X	X
„ 1999	X	X	X
De Noord 1997			X
1998	X	X	X
1999	X		X
Zwaagdijk 1997		X	
1998		X	X
1999		X	X

2.3 Proefresultaten

De proefresultaten worden per cultivar behandeld.

Star Gazer

Tabel 2.2 Het oppervlak groen blad per plant (cm²) van Star Gazer per jaar in Lisse.

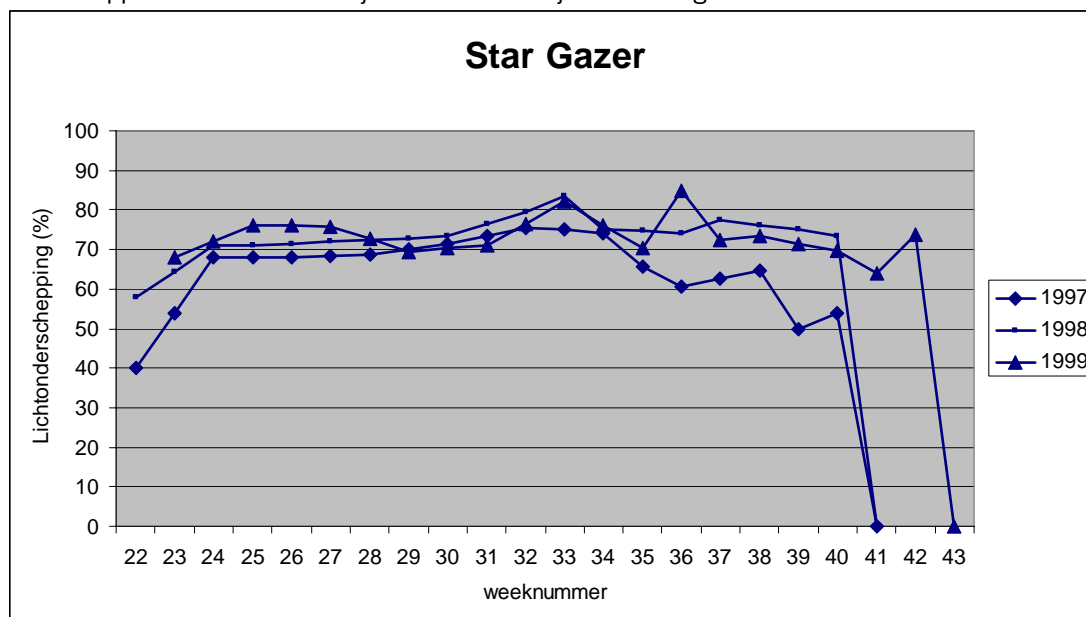
Lisse	Bladoppervlak per plant in cm ²		
Weeknr.	1997	1998	1999
14	*	*	*
16	*	*	*
18	*	47.9	*
20	25.5	130.8	*
21	*	*	99.7
22	93.4	185.6	*
23	*	*	191.6
24	165.2	235.3	*
25	*	*	196.7
26	202	237.5	*
27	*	*	181
28	188.1	268.3	*
29	*	*	180.6
30	176.6	187.4	*
31	*	*	176.5
32	179.8	236.1	
33	*	*	240.5
34	213	244	*
35	194.4	*	174.9
36	196.6	181.3	205.8
37	224.7	182.2	179.3
38	162.7	229	203.7
39	127.6	184	186.3
40	123	125.2	157.7
41	18.7	0	179.5
42	0	*	180.3
44	*	*	0

*=niet waargenomen **vet** is maximale bladoppervlak

Zowel de door natuurlijke afsterving vergeelde blaadjes als de door Botrytis aangetaste blaadjes zijn niet meegenomen in de beoordeling.

Het tijdstip waarop het maximale bladoppervlak werd behaald verschilde per jaar.

In 1997 werd in week 26 het maximale bladoppervlak bereikt. In 1998 werd in week 28 het maximale bladoppervlak behaald en in 1999 in week 25. Tot aan week 37 bleef het bladoppervlak in alle proefjaren min of meer gelijk met uitschieters naar boven en naar beneden. Daarna nam het oppervlak groen blad sterk af in 1997 en 1998. In 1999 bleef het bladoppervlak t/m week 42 min of meer gelijk. Daarna stierf het bladoppervlak in een week tijd af door natuurlijke afsterving.



Figuur 2.1 Het % lichtonderschepping onder in het gewas van Star Gazer in 1997, 1998 en 1999.

De lichtonderschepping neemt toe met de groei van het gewas. In 1997 en 1998 stabiliseert de lichtonderschepping in week 24. In 1999 stabiliseert de groei in week 26. Daarna blijft de lichtonderschepping min of meer stabiel met uitschieters naar boven en naar beneden. Star Gazer onderscheept maximaal 80% van het licht. In 1997 nam de lichtonderschepping af vanaf week 34 door natuurlijke afsterving en Botrytis. In 1998 bleef het gewas groen tot en met week 40. Daarna stierf het gewas in een week tijd af. In 1999 stierf het gewas af vanaf week 42.

Tabel 2.3 Het gemiddelde bolgewicht (g) van Star Gazer in de tijd per jaar en locatie.

Locatie	Lisse	Lisse	Lisse	De Noord	De Noord
Proefjaar	1997	1998	1999	1998	1999
Plantweek	week 14	week 11	week 15	week 12	week 13
Kopweek	week 28	week 24	week 25	week 28	week 27
12	*	*	*	11.4	8.9
13	*	*	*	*	*
14	10.7	11.4	*	*	*
15	*	*	8.9	*	*
16	10.1	11.2	*	13.0	*
17	*	*	9.0	*	*
18	11.4	10.4	*	*	10.1
19	*	*	9.3	*	*
20	10.4	10.6	*	12.1	*
21	*	*	7.8	*	*
22	10.0	10.1	*	*	9.1
23	*	*	7.4	*	*
24	9.4	11.1	*	13.5	*
25	*	*	8.7	*	*
26	10.6	12.9	*	*	18.0
27	*	*	13.2	*	*
28	13.1	16.7	*	20.9	25.0
29	*	*	15.3	*	*
30	17.2	20.5	*	28.3	26.6
31	*	*	18.8	*	*
32	25.8	24.3	*	33.6	26.9
33	*	*	21.1	*	*
34	25.3	27.7	*	34.9	36.0
35	26.1	32.7	24.1	*	*
36	25.9	31.6	27.9	44.0	37.8
37	29.6	32.9	27.1	43.5	40.1
38	25.8	34.6	28.2	45.1	39.0
39	27.4	36.8	28.9	45.8	*
40	28.4	38.0	29.4	*	41.0
41	28.9	38.4	29.9	47.9	39.6
42	30.1	35.7	30.1	52.7	46.5
43	30.2	36.5	*	51.2	45.1
44	32.5	37.1	31.8	50.5	*
46	33.8	38.7	31.3	*	*
48	31.1	39.8	32.0	46.0	44.0
50	30.4	*	31.3	*	*

* = niet waargenomen, **vet** = maximale bolgewicht

Voor het uitlopen van de bol na planten en voor de vorming van de bloemstengel worden reservestoffen uit de bol gebruikt. Hierdoor vindt er tot aan de bloei een negatieve bolgroei plaats. Na het kappen gaat de lelie aan de bol werken en neemt de bolgroei geleidelijk toe. Het moment waarop het maximale bolgewicht werd bereikt verschilde per jaar en per proeflocatie. In Lisse nam de bolgroei in 1997 toe tot week 46 (=10 november). Op dat moment was het gewas voor 100% afgestorven. De bolgewichten waren op proefbedrijf De Noord beter dan in Lisse. Het tijdstip waarop de maximale groei werd behaald verschilde ook tussen beide locaties en proefjaren. In 1998 werd in Lisse in week 41 en op proefbedrijf De Noord in week 42 de maximale groei behaald. In 1999 werd de maximale groei respectievelijk in week 48 en week 42 behaald.

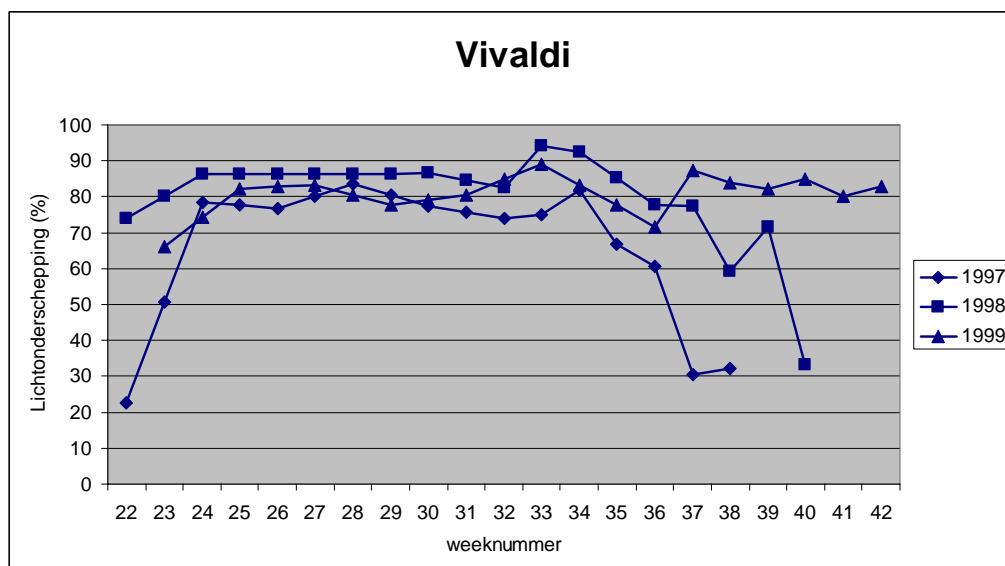
Vivaldi

Tabel 2.4 Het oppervlak groen blad per plant (cm²) van Vivaldi per jaar in Lisse.

Week	Bladoppervlak per plant in cm ²		
	1997	1998	1999
20	24	136	*
21	*	*	92
22	95	254	*
23	*	*	220
24	205	353	*
25	*	*	341
26	276	384	*
27	*	*	356
28	292	369	*
29	*	*	393
30	377	272	*
31	*	*	397
32	335	274	*
33	286	250	422
34	259	246	*
35	198	193	459
36	105	295	421
37	24	125	342
38	14	120	421
39	*	*	359
40	*	*	407
41	*	*	376
42	*	*	404

= niet waargenomen **vet** = maximale bolgewicht

Het oppervlak groen blad behaalde in 1997 in week 30, het maximum en liep daarna snel terug door Botrytis. In 1998 werd in week 28 het maximale bladoppervlak behaald en bleef stabiel tot en met week 32. Daarna liep het oppervlak groen blad terug. In 1999 werd pas in week 35 het maximale bladoppervlak behaald. Het bladoppervlak bleef min of meer stabiel tot en met week 42. Daarna stierf het blad af a.g.v. natuurlijke afsterving.



Figuur 2.2 Het % lichtonderschepping onder in het gewas van Vivaldi in 1997, 1998 en 1999.

De lichtonderschepping door Vivaldi is 80 tot 90%. In 1997 en 1998 neemt de lichtonderschepping toe tot week 24 en blijft stabiel tot en met week 34. In beide jaren neemt de lichtonderschepping vanaf dat moment af als gevolg van Botrytis, alleen in 1997 gaat de afname sneller dan in 1998. Dit werd veroorzaakt door een aantasting door Botrytis. In 1999 neemt de lichtonderschepping toe tot en met week 25 en blijft stabiel tot en met week 42. Na week 42 is de lichtonderschepping niet meer bepaald ivm natuurlijke afsterving.

Tabel 2.5 Het gemiddelde bolgewicht (g) van Vivaldi in de tijd per jaar en locatie

Locatie	Lisse	Lisse	Lisse	DeNoord	Zwaagdijk	Zwaagdijk	Zwaagdijk
proefjaar	1997	1998	1999	1998	1997	1998	1999
plantweek	week 14	week 11	week 16	week 12	week 12	week 17	week 17
kopweek	week 28	week 26	week 26	week 25	week 26	week 27	week 27
14	12.0	10.3	*	*	*	*	*
16	10.3	8.4	9.2	9.1	11.9	*	*
17	*	*	*	*	*	*	*
18	12.2	7.4	*	*	*	*	*
19	*	*	8.9	*	*	*	*
20	10.7	6.5	*	7.1	12.4	9.4	9.0
21	*	*	8.9	*	*	*	*
22	10.5	5.3	*	*	*	*	*
23	*	*	6.5	*	*	*	*
24	9.5	7.1	*	9.7	10.0	5.2	6.8
25	*	*	8.5	*	*	*	*
26	10.3	12.0	*	*	*	*	*
27	*	*	13.3	*	*	*	*
28	12.0	16.9	*	22.0	15.3	13.1	7.7
29	*	*	19.8	*	*	*	*
30	19.8	21.8	*	32.3	20.9	18.8	17.1
31	*	*	25.0	*	*	*	*
32	24.8	28.3	*	41.0	28.0	25.3	22.0
33	27.2	30.9	28.8	41.0	28.8	27.3	23.6
34	30.3	35.0	*	48.6	31.0	29.6	33.1
35	32.5	38.4	45.9	55.4	34.7	32.0	31.5
36	32.8	37.3	46.2	52.4	34.6	28.5	37.4
37	36.6	37.3	40.8	55.5	34.5	39.6	37.1
38	37.9	44.6	44.3	52.5	39.7	50.6	38.0
39	30.8	40.7	46.9	*	*	42.1	44.5
40	36.4	41.7	47.9	*	37.4	43.0	44.0
41	*	37.8	45.3	56.3	*	*	*
42	33.3	38.1	45.6	62.0	37.2	40.6	46.2
44	35.0	38.0	48.1		*	*	45.9
46	38.3	*	49.7	*	*	*	49.0
48	33.5	*	43.9	*	*	*	*
50	*	*	48.3	*	*	*	*

* = niet bepaald **vet** = maximale bolgewicht

Net als bij Star Gazer verschilde bij Vivaldi ook het moment waarop het maximale bolgewicht werd behaald per locatie en per proefjaar. In 1997 en 1998 werd zowel in Lisse als in Zwaagdijk in week 38 het maximale bolgewicht behaald. Op proefbedrijf De Noord werd in week 42 het maximale bolgewicht behaald. In 1999 werd in Lisse in week 40 het maximale bolgewicht behaald en in Zwaagdijk in week 46.

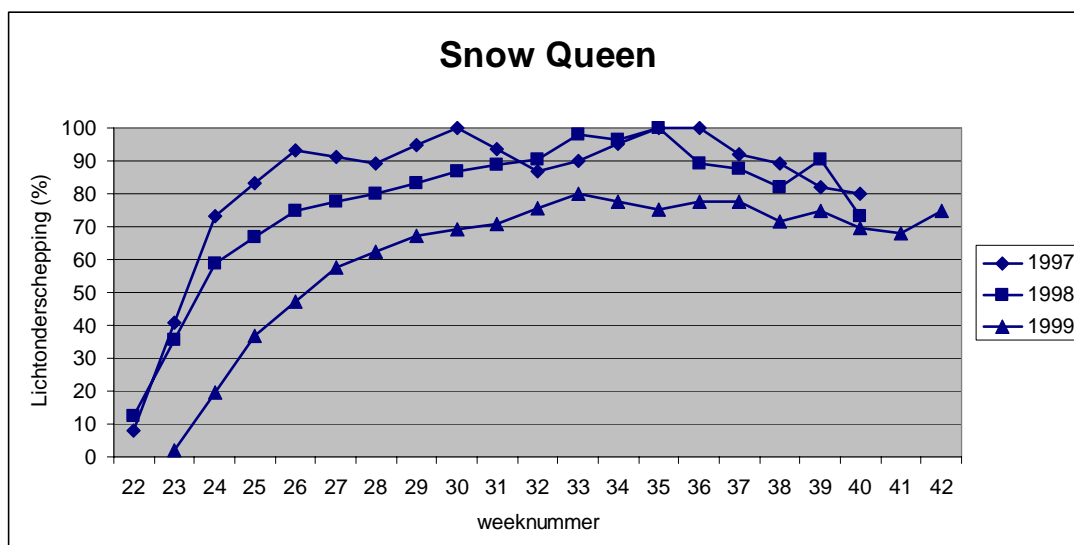
Snow Queen

Tabel 2.6 Het oppervlak groen blad per plant (cm²) van Snow Queen per jaar in Lisse.

Lisse	Bladoppervlak per plant in cm ²		
	1997	1998	1999
week			
22	44	42	*
23	*	*	80
24	144	177	*
25	*	*	143
26	316	274	*
27	*	*	209
28	472	419	*
29	*	*	234
30	514	421	*
31	*	*	283
32	460	381	*
33	443	387	298
34	484	385	*
35	485	413	267
36	427	424	270
37	241	477	266
38	188	339	245
39	226	278	209
40	161	171	165
41	*	125	147
42	*	*	95

* = niet bepaald **vet** = maximale bladoppervlak

Er was een verschil in bladoppervlak tussen de jaren. In 1997 en 1998 waren min of meer vergelijkbaar maar in 1999 was het bladoppervlak aanzienlijk lager. Het oppervlak groen blad behaalde in 1997 en 1998 in week 30 het maximum en bleef in 1997 min of meer stabiel tot week 35 en in 1998 tot en met week 37. Daarna liep het bladoppervlak terug door Botrytis. In 1999 werd pas in week 33 het maximale bladoppervlak behaald. Het bladoppervlak bleef min of meer stabiel tot en met week 37. Daarna nam het bladoppervlak af a.g.v. natuurlijke afsterving



Figuur 2.3 Het % lichtonderschepping onder in het gewas van Snow Queen in 1997, 1998 en 1999.

De lichtonderschepping door Snow Queen was in 1997 en 1998, 90 tot 100%. In 1999 was de lichtonderschepping 80%. Het tijdstip waarop de maximale lichtonderschepping werd behaald verschilde per proefjaar. In 1997 werd in week 30 de maximale lichtonderschepping behaald. In tabel 2.6 was te lezen dat in week 30 het bladoppervlak maximaal was. In 1998 en 1999 werd in week 33 de maximale lichtonderschepping behaald. In 1999 werd in diezelfde week ook het maximale bladoppervlak behaald. In 1997 en 1998 nam vanaf week 36 en week 35 de lichtonderschepping af en in 1999 bleef de lichtonderschepping op hetzelfde niveau tot week 42. Daarna nam de lichtonderschepping a.g.v. natuurlijke afsterving en Botrytis.

Tabel 2.7 Het gemiddelde bolgewicht van Snow Queen in de tijd per jaar en locatie

Jaar	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1998	1999
plantweek	week 14	week 11	week 15	week 12	week 12	week 13	week 17	week 14
kopweek	week 28	week 29	week 29	week 29	week 30	week 29	week 31	week 29
week	Lisse	Lisse	Lisse	De Noord	De Noord	De Noord	Zwaagdijk	Zwaagdijk
14	13.6	10.6	*	13.7	10.6	9.3	*	*
15	*	*	7.3	*	*	*	*	*
16	16.3	11.6	*	*	12.4	*	*	*
17	*	*	8.7	17.1	*	*	*	*
18	16.0	11.1	*	*	*	10.7	*	*
19	*	*	8.2	*	*	*	*	*
20	15.7	11.7	*	17.1	13.5	*	13.2	9.4
21	*	*	8.8	*	*	*	*	*
22	15.7	11.2		*	*	11.7	*	*
23	*	*	8.5	15.6	*	*	*	*
24	15.8	11.1		*	16.9	*	*	11.5
25	*	*	9.1	*	*	*	*	*
26	15.0	12.7		*	*	16.5	13.2	*
27	*	*	9.8	*	*	*	*	*
28	15.7	15.6		17.1	20.6	21.3	13.5	9.9
29	*	*	11.3	*	*	*	*	*
30	16.9	18.6		21.8	21.6	20.7	16.1	18.0
31	*	*	16.3	*	*	*	*	*
32	19.7	24.4	*	27.9	29.1	27.4	20.6	25.5
33	28.3	29.6	24.5	32.5	31.9	31.0	27.1	32.3
34	31.5	32.7	*	34.7	38.3	38.9	30.1	29.0
35	32.1	34.1	27.3	41.6	44.2	40.0	38.5	39.3
36	34.5	37.5	29.8	37.6	42.8	43.0	44.1	48.1
37	35.8	39.8	31.3	44.3	46.4	46.3	47.8	48.5
38	38.6	46.8	32.6	44.1	*	49.3	43.4	45.6
39	40.4	48.5	33.8	48.7	*	47.6	49.5	54.9
40	40.0	37.3	34.5	45.7	*	50.1	44.5	56.3
41	*	38.3	35.8	*	50.9	*	*	*
42	36.0	41.1	37.4	42.6	50.7	*	52.1	45.8
44	42.0	42.4	35.7	*	*	*	55.5	57.0
46	44.7	*	34.0	*	*	*	*	61.7
48	42.1	*	35.2	*	*	*	*	*

* = niet waargenomen **vet** = maximale bolgewicht

Net als bij voorgaande beide cultivars verschilde bij Snow Queen ook het tijdstip waarop de bolgroei maximaal was tussen de proeflocatie en het jaar van onderzoek. Op proefbedrijf De Noord en op Proeftuin Zwaagdijk werden hogere opbrengsten gerealiseerd dan in Lisse. Het maximale bolgewicht werd in Lisse in 1997 in week 46 behaald en in 1998 en 1999 werd respectievelijk in week 39 en 42 het maximale bolgewicht gerealiseerd. Op proefbedrijf De Noord werd in 1997 in week 39 het maximale bolgewicht behaald en in 1998 en 1999 werden respectievelijk in week 41 en 40 het maximale bolgewicht gerealiseerd. Op proeftuin Zwaagdijk werd in 1998 en 1999 in week 39 en 46 het maximale bolgewicht behaald.

2.4 Conclusies

Drie jaren van onderzoek hebben per cultivar veel gegevens over bolgroei en bladontwikkeling opgeleverd. Het aantal gegevens is bijna niet meer te overzien. Het is dan ook niet zinvol om per cultivar per locatie en per proefjaar conclusies te formuleren. Daarom werden de bolgewichten met behulp van een statistisch model geanalyseerd. De lichtonderschepping door het gewas werd in deze analyse niet gebruikt omdat het oppervlak groen blad een betere relatie had met de bolontwikkeling dan de lichtonderschepping door het gewas.

Opvallend verschijnsel was dat er nog steeds bolgroei plaatsvond nadat het gewas al was afgestorven. Gebleken is dat het optimale rooitijdstip gemiddeld over de drie proefjaren voor 'Star Gazer' lag in week 45 (2^e week november), en voor 'Vivaldi' in week 42 (3^e week oktober). Als 'Snow Queen' geen last zou hebben van doorwas lag het optimale rooitijdstip in week 46 (3^e week november). Nu wordt deze cultivar veelal vanaf eind september (vaak groen) geroid.

De groei van de bollen liet zich het best beschrijven door een curve die aan het begin van het groeiseizoen iets daalt, vervolgens stijgt en aan het eind van het groeiseizoen weer daalt. De ontwikkeling van het oppervlak groen blad wordt beschreven door een curve die aanvankelijk stijgt tot aan een maximum en dan weer daalt. In de grafieken (figuur 2.4) zijn voor de cultivars die in Lisse zijn beproefd de op grond van bovenstaand model berekende bolgewichten en oppervlakte groen blad over drie jaar gemiddeld en uitgezet tegen de tijd.

De groeicurve voor de bolgewichten heeft drie belangrijke karakteristieken die door verticale lijnen in de grafiek zijn weergegeven. Een verklaring voor het verloop van de curve is dat voor de uitgroei van de stengel reservestoffen van de bol gebruikt worden, wat ten koste van het bolgewicht gaat. Op het moment dat de knoppen enkele cm's groot zijn wordt de plant gekopt. In de meeste gevallen valt dit tijdstip samen met het begin van de groei. Dit is 5 tot 6 weken na het planten en wordt door de eerste verticale lijn weergegeven. De tweede verticale lijn geeft het tijdstip aan waarop de gewichtstoename maximaal is. Dit moment valt voor alle cultivars in de eerste helft van augustus. De bodemtemperatuur was in alle proefjaren in de eerste helft van augustus het hoogst. De derde verticale lijn geeft het tijdstip aan waarop de bolgewichten maximaal zijn. Nadat de bovengrondse delen niet groen meer zijn vindt er nog steeds bolgroei plaats. Afhankelijk van de cultivar wordt de maximale bolgroei 2 tot 4 weken nadat het gewas voor 100% is afgestorven behaald. Na het behalen van de maximale groei laten alle cultivars een afname zien van het bolgewicht. De bol gebruikt dan blijkbaar z'n reserves om te overleven.

Optimale rooitijdstip Star Gazer

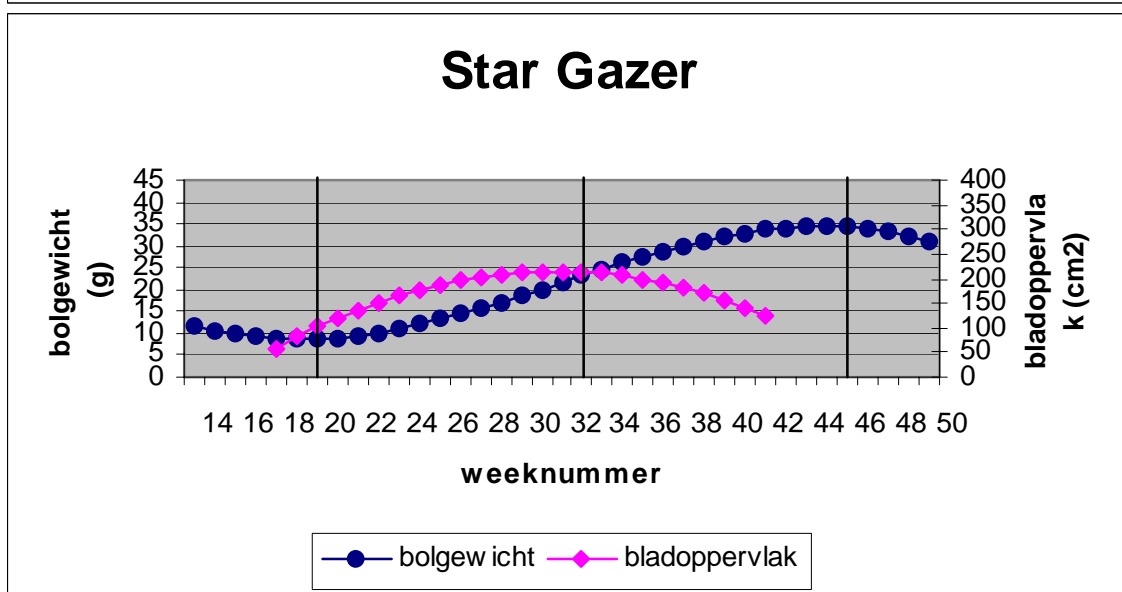
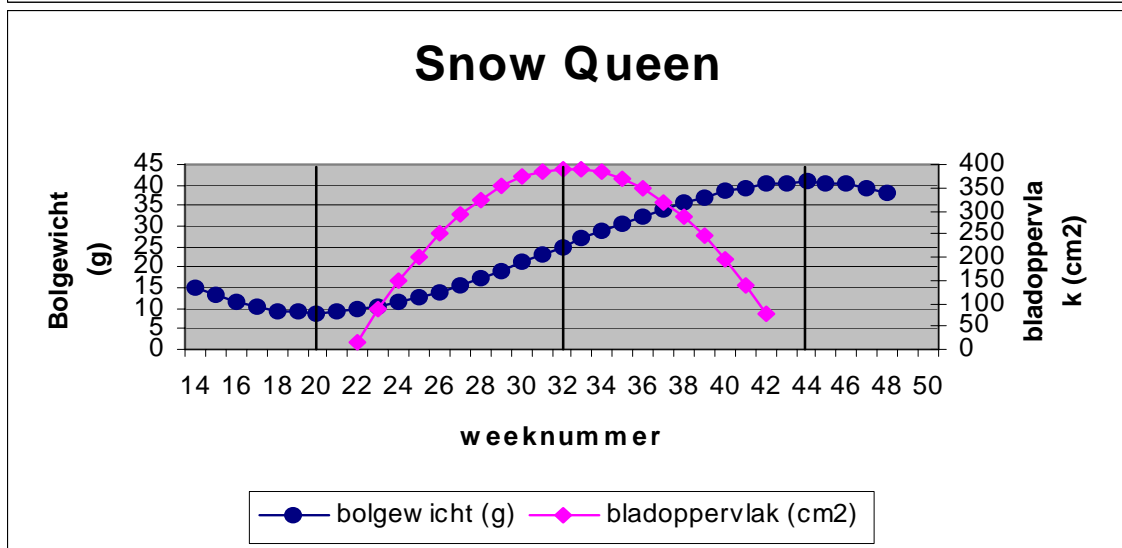
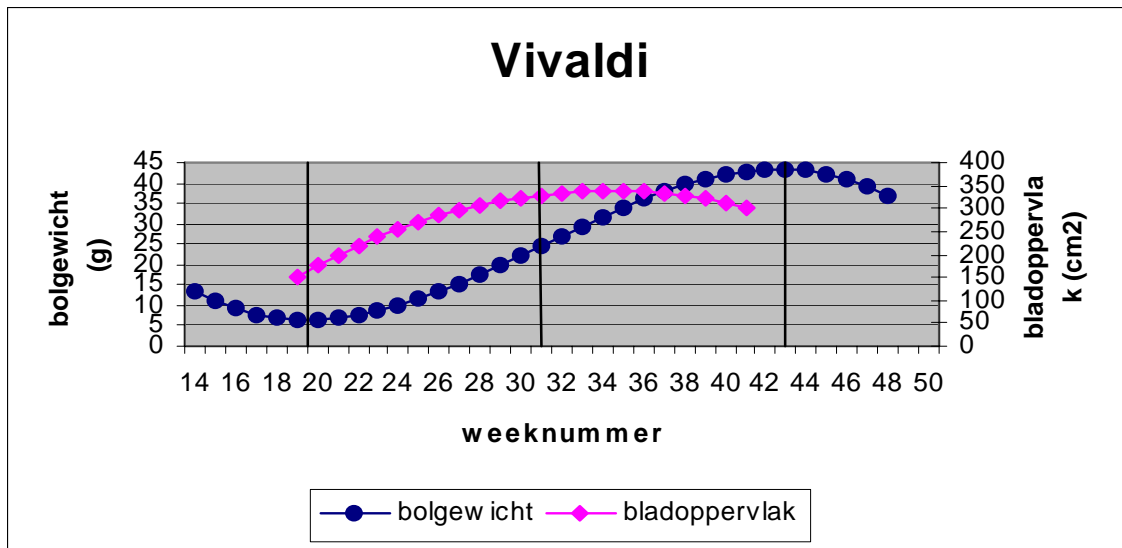
De maximale groei werd, gemiddeld over de proeflocaties en proefjaren in week 45 behaald (=2^e week november). Voor alle drie de cultivars gold dat de opbrengst en het tijdstip waarop de maximale groei werd behaald per locatie en per jaar verschilde. Rekening houdend met jaarverschillen is het optimale rooitijdstip voor 'Star Gazer' week 44 t/m 46. Dit zijn de eerste 3 weken van november.

Optimale rooitijdstip Vivaldi

Gemiddeld over alle proeflocaties en proefjaren werd in week 42 (=3^e week oktober) de maximale groei behaald. Rekening houdend met jaarverschillen is het optimale rooitijdstip voor Vivaldi week 40 t/m 44 (=hele maand oktober).

Optimale rooitijdstip Snow Queen

Als 'Snow Queen' geen last zou hebben van doorwas dan zou het optimale rooitijdstip vallen in week 46 (=3^e week november). In de afgelopen 3 proefjaren werden in de 3^e en 4^e week van september al doorwasbollen aangetroffen wat bepalend is voor de rooidatum omdat doorwasbollen onbruikbaar zijn. In alle gevallen was het gewas nog groen op het moment van rooien.



Figuur 2.4 De linker as geeft het bolgewicht in grammen aan en de rechteras geeft het oppervlak groen blad in cm^2 aan.

3 VROEGE/LATE BOLLENMAKERS

3.1 Inleiding

In de praktijk wordt met regelmaat gesproken over zogenaamde vroege en late bollenmakers. Een vroege bollenmaker zou eerder te rooien zijn omdat de bollen eerder zijn volgroeid. Voor een late bollenmaker geldt het tegenovergestelde. Van een aantal van deze vroege en late bollenmakers werd gedurende twee jaren de groei onderzocht onder optimale omstandigheden. Een aantal van deze cultivars werd niet alleen op de al eerder genoemde locaties geteeld, maar ook op een proeftuin in Drenthe. Dit werd gedaan om na te gaan of de groeilocatie van invloed is op het tijdstip waarop de bolgroei plaatsvindt. Het tijdstip waarop met de vuurberstrijding kan worden gestopt zal mede afhangen van het gegeven of een cultivar vroeg dan wel laat zijn bollen maakt.

3.2 Materiaal en methode

In overleg met de praktijk werd een aantal cultivars in het onderzoek opgenomen die bekend staan als vroege of als late bollenmaker. Cultivars die geen van beide zijn worden als midden bollenmaker aangemerkt. In de volgende tabel staat vermeld welke cultivars door de praktijk als vroege, midden of late bollenmaker worden aangemerkt en waarmee het onderzoek is uitgevoerd.

Tabel 3.1 Vroege, midden en late bollenmakers uit de groep van de Orientals en de Aziaten.

Bol type	Orientals	Aziaten
Vroege bollenmaker	Woodriff's Memory	Vivaldi
Midden bollenmaker	Star Gazer, Casa Blanca	
Late bollenmaker	Siberia	Monte Negro

In de volgende tabel staat vermeld welke cultivars wanneer en op welke locatie werden geteeld.

Tabel 3.2 Het jaar van onderzoek en de proeflocatie per cultivar

	Lisse 2000	Zwaagdijk 2000	Vledder 2000	De Noord 2000	De Noord 2001
Oriental					
Star Gazer	X		X	X	X
Casa Blanca				X	X
Siberia				X	X
Woodriff's Memory			X	X	X
Aziaat					
Vivaldi		X	X		
Monte Negro	X	X	X		

In beide proefjaren werd plantgoed gebruikt van bolmaat 8-10 die in Lisse werd bewaard tot het planten. Voor het planten werden de bollen ontsmet gedurende 10 minuten in 0,5% captan 546 g/l (Luxan Captan flowable) + 0,3% prochloraz 450 g/l (Sportak EW) + 0,4% BCM (Bavistin) + 0,04% imidacloprid (Admire). Daarna werd het materiaal naar de verschillende proeflocaties verzonden.

De plantdichtheid was 100 bollen per m² op de zandlocaties en 50 bollen per strekkende meter rug op de zavellocatie. Om de groei in kaart te brengen zonder vervroegde uitval door vuur te krijgen werd vanaf opkomst van het gewas op iedere locatie om de veertien dagen tegen vuur te spuiten met 2 l/ha Chloorthalonil/prochloraz (o.a. Allure flow) + 0,25 l/ha vinchlozolin (Ronilan) + 0,15 l/ha Carbendazim (Bavistin).

Tijdens de teelt werden iedere week of veertien dagen 20 bollen gerooid. Van de gerooiden bollen werden de bolgewichten bepaald.

3.3 Resultaten

De Oriëntals en de Aziaten worden apart behandeld.

Oriëntals

In 2000 en in 2001 werd de groei van Oriëntals onderzocht.

In tabel 1 staat het gemiddelde bolgewicht vermeld van de Oriëntals die in 2000 op de locaties St.

Maartensbrug, Vledder en Lisse werden geteeld. In tabel 2 staat het gemiddelde bolgewicht vermeld van de Oriëntals die in 2001 op de locaties St. Maartensbrug werden geteeld.

Tabel 3.3 Het gemiddelde bolgewicht (g) van de Oriëntals Star Gazer, Casa Blanca, Siberia en Woodriff's Memory op Proefbedrijf De Noord, op ROL in Vledder en op het PPO in Lisse in 2000.

2000	Proefbedrijf De Noord				Vledder		Lisse
Week nummer	Star Gazer	Casa Blanca	Siberia	Woodriff's Memory	Star Gazer	Woodriff's Memory	Star Gazer
12	9	12	16	10	*	*	*
16	*	*	*	*	*	*	12
18	*	*	*	*	*	*	12,3
19	9	10	15	9	12,3	9,9	11,2
20	*	*	*	*	6,9	9,2	10
21	9	10	14	8	10,3	7,8	10,5
22	*	*	*	*	11	7,2	10,3
23	10	10	16	9	*	*	*
24	*	*	*	*	12,4	9,2	10,9
26	15	15	20	14	12,6	10,6	13,8
28	17	19	23	17	19,1	14,7	19,8
30	22	24	30	21	23,8	24,7	25,2
32	24	26	32	26	30,6	31	25
34	29	30	39	30	38,8	46,5	28,5
36	34	35	43	32	41,3	45,8	34,5
37	34	39	47	35	*	*	*
38	36	40	53	44	45,6	57,8	34,3
39	35	38	55	41	*	*	*
40	37	39	51	44	46,3	57,2	41,1
41	36	43	53	42	48,8	52,5	
42	41	47	56	49	47,7	51,9	39,6
43	38	46	49	43	50,8	62,5	38,2
44	36	41	51	39	56,2	56,1	41,9
45	39	43	52	43	57,4	58	41
46	37	43	56	41	*	*	39,7
47	*	*	*	*	*	*	41,6
48	*	*	*	*	*	*	41,2
49	*	*	*	*	*	*	42
50	*	*	*	*	*	*	40,8

Tabel 3.4 Het gemiddelde bolgewicht (g) van de Oriëntals Star Gazer, Casa Blanca, Siberia en Woodriff's Memory op Proefbedrijf De Noord in 2001.

Week nummer	De Noord 2001			
	Star Gazer	Casa Blanca	Siberia	Woodriff's Memory
12	14	10	11	11
18	17	9	11	11
20	15	7	10	10
21	15	7	9	10
24	13	8	10	10
26	16	15	16	15
30	21	23	27	28
34	29	32	40	39
36	33	37	46	44
37	33	37	45	45
38	34	41	48	46
39	34	44	49	48
40	35	46	51	53
41	36	48	48	53
42	37	42	55	53
43	37	49	49	53
44	36	44	48	56
46	37	49	47	51

In beide tabellen is te zien dat er veel variatie is in de waarnemingen. Per locatie zijn de hoogste bolgewichten vet afgedrukt en de bolgewichten die daar 1 gram onder zitten. Wat opvalt, is de grote variatie rondom de waarnemingen.

Met behulp van statistiek werd het bolgewicht gedurende het groeiseizoen beschreven d.m.v. een derde graads polynoom:

$$y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + b_3 x^3$$

waarin : y = gewicht van de bol ; x = oogst tijdstip – weeknummer in het jaar -

In tabel 3.5 staat het weeknummer waarin het maximale bolgewicht werd geoogst per cultivar, per locatie en per jaar.

Tabel 3.5 Het weeknummer waarin het maximale bolgewicht werd geoogst.

Cultivar	Boltype	weeknummer van het tijdstip van het maximum oogstgewicht			
		Vledder 2000	Lisse 2000	De Noord 2000	De Noord 2001
Woodriff's M	Vroeg	42,35		43,81	44,4
Star Gazer	Midden	46,24	45,91	43,37	45,13
Casa Blanca	Midden			44,65	46,62
Siberia	laat			44,33	42,3

In tabel 3.6 staat het weeknummer waarin het minimum bolgewicht, het buigpunt en het maximum bolgewicht werd gerealiseerd.

Tabel 3.6 Het weeknummer waarin het minimum bolgewicht, het buigpunt en het maximum bolgewicht werd bereikt.

Plaats	jaar	cultivar	minimum	Buigpunt	maximum
De Noord	2000	Star Gazer	16.74	30.06	43.37
De Noord	2000	Casa Blanca	17.53	31.09	44.65
De Noord	2000	Siberia	17.61	30.86	44.11
De Noord	2000	Woodriff's M	17.79	30.8	43.81
Vledder	2000	Star Gazer	19.97	33.1	46.24
Vledder	2000	Woodriff's M	21.94	32.15	42.35
Lisse	2000	Star Gazer	19.09	32.5	45.91
De Noord	2001	Star Gazer	17.45	31.3	45.13
De Noord	2001	Casa Blanca	17.43	32.02	46.62
De Noord	2001	Siberia	17.36	29.83	42.3
De Noord	2001	Woodriff's M	17.31	30.85	44.4

Het buigpunt is het tijdstip van de maximale groei per week.

Het 95 % betrouwbaarheids interval voor het weeknummer waarop de maximale groei werd behaald ligt tussen - 4.6 en + 4.6 week

Het 95 % b.i. van Vledder Stargazer (46,24) is dus (41.64 ; 50.84) met andere woorden een verschil is pas een verschil als het buiten deze waarden valt. Als we kijken naar tabel 3.6 dan zien we dat geen van de cultivars significant vroeger dan wel later is dan Star Gazer.

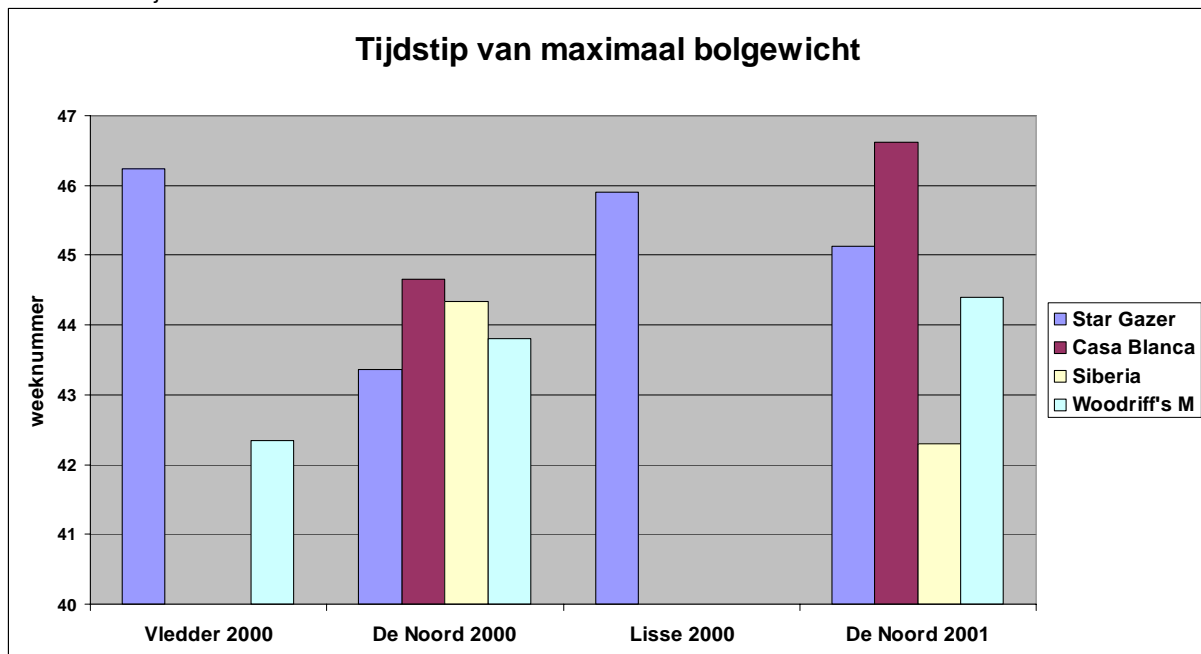
In figuur 3.6 zijn de verschillen tussen cultivars, plaatsen en jaren weergegeven.

Met de bijbehorende LSD van 6.51 week erbij zijn er geen verschillen. Ook bij de kleinst gevonden spreiding hoort een LSD van 4.25 en zijn er slecht verschillen te onderscheiden. Er is ook af en toe een flink verschil tussen teeltlocaties.

Als er een grote spreiding is, is ook de uitkomst van die meting op die plaats van die cultivar een slechte benadering van de werkelijkheid. Een uitkomst kan er kennelijk best een paar weken naast zitten.

Zie het verschil tussen Stargazer en Woodriff's M : In Vledder is Woodriff's M. in 2000 4 weken vroeger dan Star Gazer en in De Noord zijn ze gelijk. In 2001 in De Noord is Woodriff's M. 1 week vroeger dan Star Gazer.

Grafiek 3.1 Het tijdstip waarop het maximale oogsgewicht werd behaald per cultivar per locatie en per jaar.



Aziaten

In 2000 werd de groei van Aziaten onderzocht.

In tabel 3.7 staat het gemiddelde bolgewicht vermeld van de Aziaten die in 2000 op de locaties Vledder, Zwaagdijk en Lisse werden geteeld.

Tabel 3.7 Het gemiddelde bolgewicht (g) van de Aziaten Vivaldi en Monte Negro bij ROL in Vledder, op Proeftuin Zwaagdijk en op het PPO in Lisse in 2000.

2000 Week nummer	Vledder		Proeftuin Zwaagdijk		Lisse
	Vivaldi	Monte Negro	Vivaldi	Monte Negro	Vivaldi
16	*	*	*	*	6,9
18	*	*	9,1	18	6,3
19	6,9	15,2	6,3	13,5	5,6
20	5,6	12,5	5,3	14,2	5,2
21	5,1	12,8	4,7	12,1	5,7
22	5,4	12,2	4,1	11,2	5,6
23	5,1	12,5	4,1	11,1	*
24	6,5	11,9	5,7	12,7	7
26	8,8	12,6	8,1	13,7	10,4
28	11,7	18,6	16	22,6	15,6
30	24,3	24,7	22,3	25	21,6
32	24,3	38	25,2	39,5	27,8
34	31,6	32,3	36,8	34,7	32,2
36	37,5	37,7	35	41,2	38
38	40,7	41,8	35,3	52,7	39,2
39	38,8	*	41,3	*	*
40	38,7	45,8	41,4	49,9	36,6
41	41,1	50,7	36,5	49,8	35
42	41,8	43,9	43	59,6	35,7
43	40,6	50,2	46,6	51	35,7
44	36,9	51	35,7	54,7	37
45	36,3	51,4	*	72,5	35,9
46	*	*	*	47,5	37,2
47	*	*	*	56,4	39,3
48	*	*	*	*	36,4
49	*	*	*	*	39,8
50	*	*	*	*	39,6

* = niet waargenomen

In tabel 3.8 staat het weeknummer waarin het maximale bolgewicht werd geoogst per cultivar, per locatie in 2000.

Tabel 3.8 Het weeknummer waarin het maximale bolgewicht werd geoogst.

Cultivar	Boltype	weeknummer van het tijdstip van het maximum oogsgewicht		
		Vledder 2000	Zwaagdijk 2000	Lisse 2000
Vivaldi	Vroeg	40.75	40.76	44.64
Monte Negro	Laat	44.8	44.26	

In tabel 3.9 staat het weeknummer waarin het minimum, het buigpunt en het maximum bolgewicht werd bereikt. Het tijdstip van) en de bijbehorende "se" wordt ook vermeld.

Tabel 3.9 Het weeknummer waarin het minimum, het buigpunt en het maximum bolgewicht werden bereikt.

Plaats	jaar	cultivar	minimum	buigpunt	maximum
Zwaagdijk	2000	Vivaldi	21.36	31.06	40.76
Zwaagdijk	2000	Monte Negro	21.83	33.05	44.26
Vledder	2000	Vivaldi	21.48	31.12	40.75
Vledder	2000	Monte Negro	21.37	33.09	44.8
Lisse	2000	Vivaldi	16.71	30.7	44.64

Het 95 % betrouwbaarheids interval van het weeknummer waarop de maximale groei werd behaald ligt tussen - 4.54 en + 4.54 week.

Het 95 % b.i. van Vledder Vivaldi (40.75) is dus (36.21 ; 45.29) met andere woorden een verschil is pas een verschil als het buiten deze waarden valt. Als we kijken naar tabel 3.9 dan zien we dat Monte Negro niet significant later is dan Vivaldi. De verschillen tussen locaties zijn minsten zo groot als je kijkt naar Vivaldi die in Vledder en Zwaagdijk in week 40.7 het maximale bolgewicht behaald en in Lisse pas in week 44.6.

3.4 Conclusie

Zowel bij de Oriëntals als bij de Aziaten kon geen significante uitspraak gedaan worden of een cultivar een vroege dan wel een late bollenmaker was. Ook was er geen significant groeiverschil tussen de locaties.

Op Proefbedrijf De Noord behaalde de als late bollenmaker bekend staande cultivar Siberia in 2001 eerder het maximale bolgewicht dan de als vroege bollenmaker bekend staande Woodriff's Memory. Binnen een cultivar is er een grote variatie tussen de locaties. Woodriff's Memory is in Vledder sneller dan op De Noord terwijl Star Gazer in datzelfde jaar in Vledder juist later is dan op De Noord. De variatie bij Aziaten is net zo groot. Vivaldi is in vergelijking met Monte Negro in Vledder en Zwaagdijk sneller, maar in Lisse was Vivaldi net zo laat als Monte Negro.

4 EERDER STOPPEN MET DE VUURBESTRIJDING IN LELIE

4.1 Inleiding

Van 1997 t/m 1999 is het verloop van de groei van 3 leliecultivars uit de verschillende groepen op 3 locaties in kaart gebracht. Zo is bekend wanneer de groei start en wanneer deze afvlakt. In de praktijk wordt veelal wekelijks tegen vuur gespoten. Deze bespuitingen worden aangehouden tot ongeveer 1 maand voor de oogst. In een aantal gevallen is het gewas (longiflorums en orientals) dan nog groen als er wordt gerooid. De vraag is of dit voor optimale groei ook noodzakelijk is. Gedurende drie jaren is met de vuurbestrijding gestopt op een aantal tijdstippen voor de optimale rooidatum. Vervolgens zal het effect van deze behandelingen op de bolopbrengst worden nagegaan.

4.2 Materiaal en methode

In de volgende tabel staan de cultivars en de locaties vermeld waar genoemd onderzoek heeft plaatsgevonden.

Cultivar	Lisse 2000	Lisse 2001	Lisse 2002	Zw. dijk 2001	DeNoord 2001	Vledder 2001	Vledder 2002
Oriental Star Gazer	X						
Simplon		X	X			X	X
Siberia		X			X		
Woodriff's Memory					X		
Aziaat Vivaldi	X	X	X	X			
Longiflorum Snow Queen	X	X	X				

Omdat Star Gazer in eerder onderzoek niet gevoelig bleek voor vuur was er geen effect van het tijdstip waarop met de vuurbestrijding werd gestopt op de opbrengst. Daarom werd Star Gazer in 2001 vervangen voor de voor vuur gevoelige Oriëntal Simplon.

De bollen werden in Lisse bewaard tot het planten. Voor het planten werden de bollen gedurende 15 minuten ontsmet in 0,5% captan 546 g/l (Luxan Captan flowable)+ 0,3% prochloraz 450 g/l (Sportak EW) + 0,4% Carbendazim + 0,04% imidacloprid (Admire). Per veldje werden 100 bollen afgeteld en op gelijk gewicht gebracht. De plantdichtheid was 100 bollen per m². Als een cultivar op meerdere locaties werd opgeplant was het uitgangsgewicht van de bollen hetzelfde. Tijdens de teelt werd om de 14 dagen gespoten tegen vuur met 2 l/ha chloorthalonil/prochloraz (o.a. Allure flow) + 0,25 l/ha ronilan of sumisclex. In de volgende tabel staat het aantal bespuitingen tijdens de teelt vermeld.

Tijdstip laatste bespuiting	Aantal bespuitingen
Geen	0
Half juni	4
Half juli	6
Half augustus	8
Half september	10

Tijdens de teelt werden uit de controle velden wekelijks 20 planten waarvan het bladoppervlak werd

bepaald. In de behandelingen waarbij op verschillende tijdstippen de vuurbestrijding ophield is vanaf week 28 wekelijks een standcijfer voor de mate van vervuring gegeven. Hierbij werd een cijfer van 1 tot 10 gegeven waarbij het cijfer 10 staat voor een groen gewas en een cijfer 1 voor een 100% vervuurd gewas. Met deze standcijfers werd het percentage groen blad in de tijd berekend aan de hand van het bladoppervlak in de tijd van de controle velden. Het verloop van het oppervlak groen blad in tijd en de bolopbrengst op het moment van rooien wordt per cultivar behandeld. De bollen werden op hetzelfde moment geroid.

De bollen werden afgebroeid om de takkwaliteit te bepalen. Voor de afbroei werd zift 14-16 gebruikt. De bollen werden voor het invriezen 15 minuten ontsmet in 0,5% Shirlan + 0,3% sportak + 0,04% Admire en vervolgens ingepakt en ingevroren. Na een half jaar bewaring in ijs werden de bollen ontdooid en opgeplant in de kas.

Er zijn bollen gebruikt om de gevoeligheid voor *Penicillium* na te gaan. De bollen die voor de *Penicillium*proef werden gebruikt zijn voor het inpakken beschadigd door ze enkele malen in een gaasbak te laten stuiteren. Na beschadiging hebben de bollen 1 dag in de schuur staan uitdrogen om *Penicillium*groei te bevorderen. De bollen zijn niet ontsmet voor het inpakken.

Na het rooien van de bollen werd onderzocht of er een effect was van het tijdstip waarop met de vuurbestrijding werd gestopt op het suikerpercentage van de spruiten. Dit werd gedaan om na te gaan of vervroegde afsterfing wat de rijpheid van de bollen ten goede komt meetbaar is in het suikergehalte.

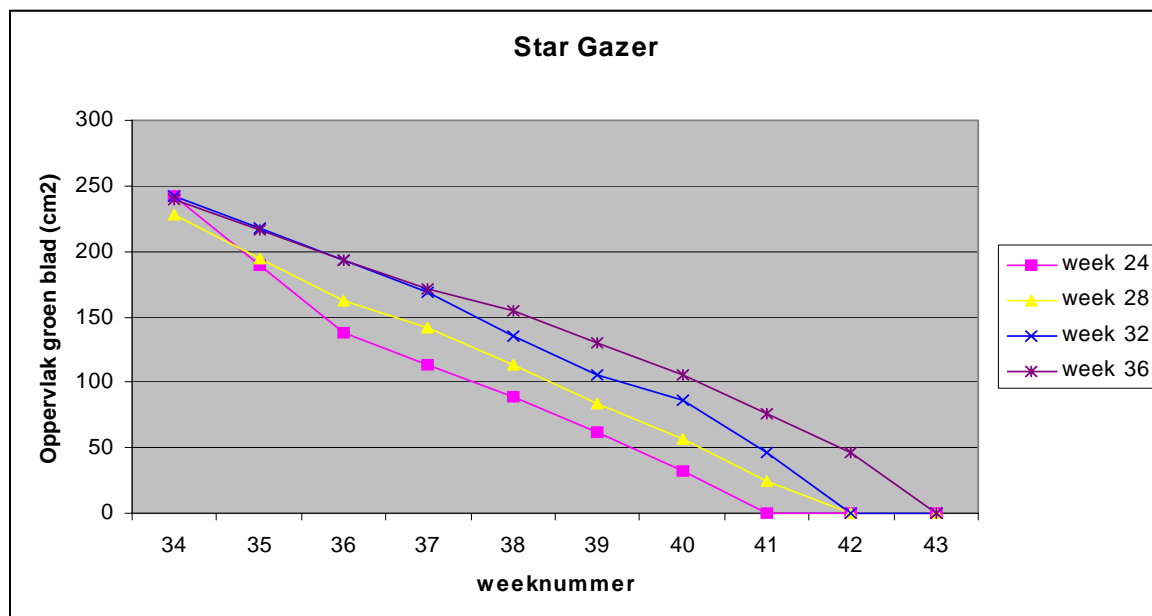
In 2003 werden bollen die in 2002 op de proeflocaties in Lisse en Drenthe werden geteeld geanalyseerd om na te onderzoeken of de betere broeikwaliteit die bollen hebben die in het oosten van het land geteeld zijn terug te vinden is in de aanwezigheid van bepaalde elementen in de bol. Van de bollen werden de gehalten Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium, Fosfor, Mangaan, Zink, IJzer en N-totaal bepaald.

4.3 Resultaten 2000 Lisse: Star Gazer, Vivaldi en Snow Queen

Op 21 maart is de proef geplant. De bollen van de cultivar Vivaldi waren vochtig en hadden last van schubrot op het moment van planten. Op 20 april was opkomst te zien in alle drie de cultivars. Op 4 mei werd voor de eerste maal tegen vuur en virus gespoten. Vanaf dit moment werd om de veertien dagen tegen vuur gespoten.

Star Gazer

Grafiek 4.1 Het oppervlak groen blad in de tijd o.i.v. het moment waarop met de vuurbestrijding werd gestopt.



In week 34 (3^e week augustus) werden de eerste vuurspetters waargenomen. Vanaf dit moment liep het oppervlak groen blad terug. De behandelingen waarin het eerst met de vuurbestrijding werd gestopt liepen het snelst terug in oppervlak groen blad. In week 41 (2^e week oktober) was het gewas voor 100% was afgestorven in de behandeling waarin het eerste met de vuurbestrijding werd gestopt. In week 42 stierven de daaropvolgende twee behandelingen af en in week 43 stierf het gewas af van de behandeling die t/m week 36 werd gespoten. De behandelingen die t/m week 40 werd gespoten was qua afsterving en bolopbrengst vergelijkbaar met de behandeling die t/m week 36 werd gespoten. Deze behandeling is verder buiten beschouwing gelaten.

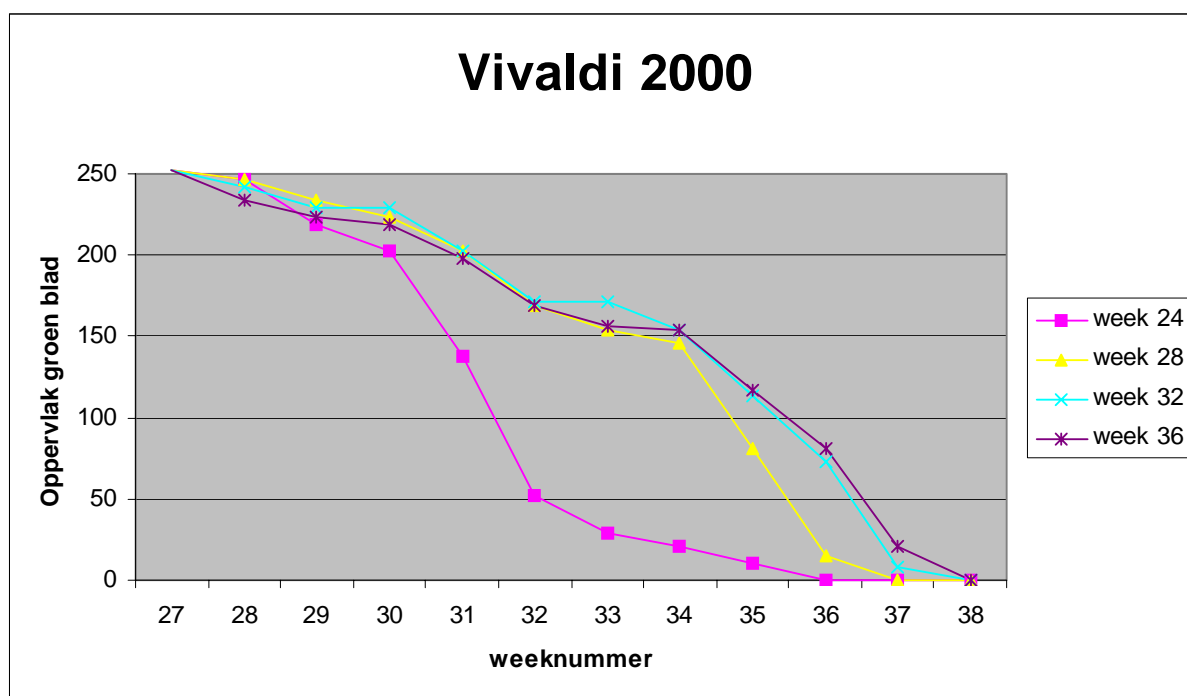
Tabel 4.1 Het gewicht(g) per bol o.i.v. het tijdstip van de laatste vuurbestrijding in Star Gazer.

Star Gazer	Week 24	Week 28	Week 32	Week 36	LSD
Gewicht/bol	66,4	66,6	69,1	67	2,8

Er was geen effect van het eerder afsterven van het gewas op de bolopbrengst. Stoppen met de vuurbestrijding in week 24 (half juni) heeft in Star Gazer niet geleid tot opbrengstderiving.

Vivaldi

Grafiek 4.2 Het oppervlak groen blad in de tijd o.i.v. het moment waarop met de vuurbestrijding werd gestopt.



In week 30 (laatste week juli) werden de eerste vuurspetters waargenomen. Vanaf dit moment liep het oppervlak groen blad terug. De behandelingen waarin het eerst met de vuurbestrijding werd gestopt liep snel terug in oppervlak groen blad. In week 36 (1^e week september) was het gewas voor 100% afgestorven in de behandeling waarin het eerste met de vuurbestrijding werd gestopt. In week 37 stierf de daaropvolgende behandeling af en in week 38 de twee behandelingen die tot en met week 32 en week 36 tegen Botrytis werden gespoten. Net als in Star Gazer verschilde de behandeling die t/m week 40 werd gespoten niet van de behandeling die t/m week 36 werd gespoten en is daarom niet opgenomen.

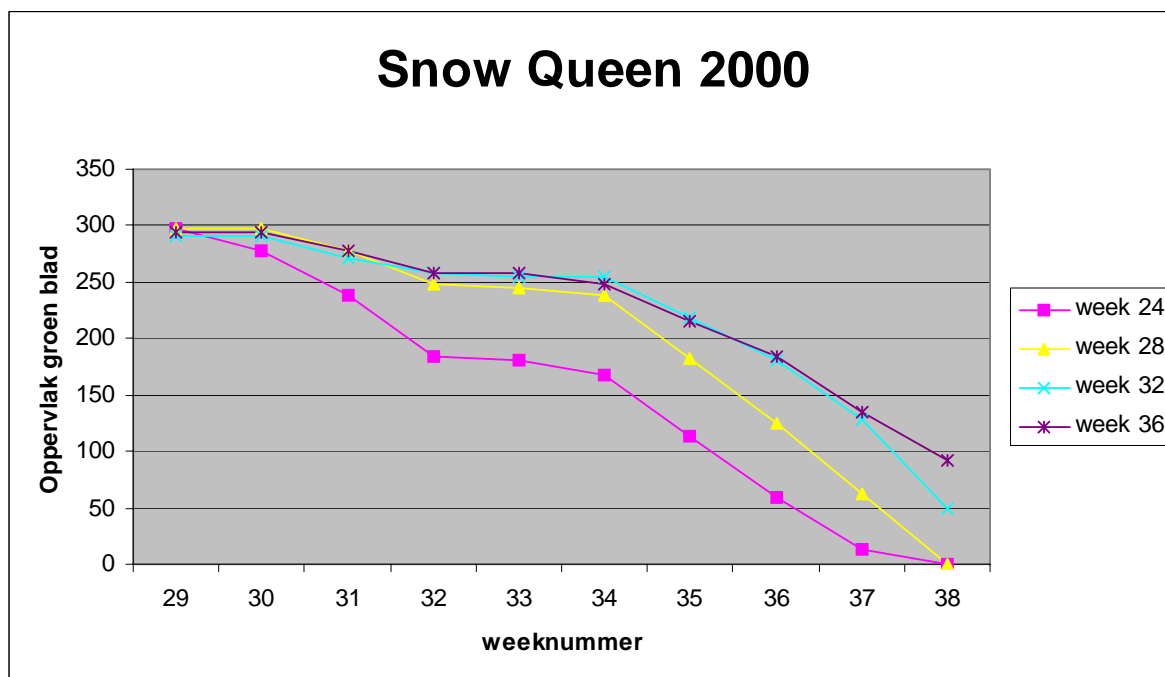
Tabel 4.2 Het gewicht(g) per bol o.i.v. het tijdstip van de laatste vuurbestrijding in Vivaldi.

Vivaldi	Week 24	Week 28	Week 32	Week 36	LSD
Gewicht/bol	41,1	46,8	47,9	49	2,8

Het gewicht per bol was betrouwbaar lager van de behandeling die t/m week 24 tegen Botrytis werd gespoten. De behandeling die t/m week 28 tegen Botrytis werd bespoten stierf iets eerder af dan de behandelingen die respectievelijk t/m week 32 en week 36 werden bespoten. De opbrengst van deze 3 behandelingen verschilde niet waardoor dit jaar in Vivaldi de laatste zinvolle bespuiting tegen Botrytis in week 28 (half juli) heeft plaatsgevonden. Hoewel niet betrouwbaar is toch te zien dat de opbrengst toeneemt naarmate het gewas langer groen werd gehouden. De bolopbrengst van de behandeling die t/m week 28 werd gespoten is 4% lager t.o.v. de behandeling die t/m week 36 werd gespoten.

Snow Queen

Grafiek 4.3 Het oppervlak groen blad in de tijd o.i.v. het moment waarop met de vuurbestrijding werd gestopt.



In week 30 (laatste week juli) werden de eerste vuurspetters waargenomen. Vanaf dit moment liep het oppervlak groen blad terug. De behandelingen waarin het eerst met de vuurbestrijding werd gestopt liep snel terug in oppervlak groen blad. In week 38 (3^e week september) was het gewas voor 100% was afgestorven in de behandeling waarin het eerste met de vuurbestrijding werd gestopt. De overige drie behandelingen zijn in week 39 groen geroid. Net als in voorgaande beide cultivars verschilde de behandeling die t/m week 40 werd gespoten niet van de behandeling die t/m week 36 werd gespoten en is daarom niet opgenomen.

Tabel 4.3 Het gewicht(g) per bol o.i.v. het tijdstip van de laatste vuurbestrijding in Snow Queen.

Snow Queen	Week 24	Week 28	Week 32	Week 36	LSD
Gewicht/bol	39,3	42,8	45	45,6	2,8

Het gewicht per bol was betrouwbaar lager van de behandeling die t/m week 24 tegen Botrytis werd gespoten. De behandeling die t/m week 28 tegen Botrytis werd bespoten stierf iets eerder af dan de behandelingen die respectievelijk t/m week 32 en 36 werden bespoten. De opbrengst van deze behandeling was significant lager waardoor dit jaar in Snow Queen de laatste zinvolle bespuiting tegen Botrytis in week 32 (half aug) heeft plaatsgevonden.

Conclusies

- Door eerder te stoppen met de vuurbestrijding werd een vervroegd afstervend gewas verkregen.
- Eerder stoppen met de vuurbestrijding (laatste bespuiting half juni) heeft in Star Gazer niet geleid tot opbrengstderving.
- In Vivaldi heeft de laatste zinvolle bespuiting tegen Botrytis in week 28 (half juli) plaatsgevonden.
- In Snow Queen heeft de laatste zinvolle bespuiting tegen Botrytis in week 32 (half aug) plaatsgevonden.

4.4 Resultaten 2001, afbroei 4.3 Lisse

Door de verschillende momenten waarop tijdens de teelt met de vuurbestrijding werd gestopt waren er op het moment van rooien verschillende rijpheidstadia van de bollen. Na het rooien van de bollen werd de spruitlengte en het suikerpercentage van de spruiten bepaald. Er was gemiddeld over de drie cultivars een effect van de behandelingen op de spruitlengte en het suikerpercentage.

Tabel 4.4 De invloed van de behandelingen tijdens de teelt op de spruitlengte (cm) en het suikerpercentage na rooien gemiddeld over de drie cultivars

	4 bespuitingen	6 bespuitingen	8 bespuitingen	10 bespuitingen	LSD
Spruitlengte	1,9	2,0	2,3	2,3	0,2
Suikerpercentage	13,1	12,3	11,4	11,1	1,5

De spruitlengte na het rooien nam toe naarmate tijdens de teelt langer doorgedaan werd met de vuurbestrijding. Het suikerpercentage van de behandeling die tijdens de teelt 4 maal tegen vuur werden gespoten was significant het hoogst. Naarmate het gewas later afstierf was het suikerpercentage lager na het rooien.

Bij Vivaldi (week 44 geroid) en Snow Queen (week 40 geroid) werd in week 44 gekeken of de bolmaat van invloed was op het suikerpercentage. De invloed van de bolmaat werd nagegaan met randbollen die tijdens de teelt dezelfde behandeling hebben gehad.

Tabel 4.5 De invloed van de bolmaat op het suikerpercentage van Snow Queen en Vivaldi

Cultivar	Bolmaat	Gewicht (g) per bol	Spruitlengte	Suikerpercentage		
				spruit	Schub 1	Schub 2
Snow Queen	12-14	32,6	1,8	8,9	12,3	10,8
	14-16	42,3	2,0	11	11,9	12,1
	16-18	75,7	2,7	11,9	13,4	12,1
Vivaldi	12-14	39,6	1,8	12,5	12,8	13,5
	14-16	55	2	11,5	15	14,8
	16-18	80,5	2,1	13	15,6	17,4

Bij beide cultivars was het suikerpercentage van de spruiten en de schubben het hoogst van de zwaarste bolmaat.

Op 23 april werd de proef geplant. Tijdens de teelt werden geen verschillen qua gewasstand waargenomen. Op het moment dat de takken in het veil stadium waren werden de takken geoogst en werd de takkwaliteit bepaald. Het aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt was van invloed op het aantal aangelegde knoppen na het planten in de kas.

Tabel 4.6 De invloed van de behandelingen tijdens de teelt op het aantal aangelegde knoppen in de kas per cultivar.

Cultivar	4 bespuitingen	6 bespuitingen	8 bespuitingen	10 bespuitingen	LSD
Star Gazer	3,6	3,8	3,7	3,9	0,5
Vivaldi	8,6	7,8	8,4	7,8	
Snow Queen	3,7	3,3	3,6	3,6	

Vivaldi had significant meer aangelegde knoppen als tijdens de teelt 4 bespuitingen tegen vuur werden uitgevoerd. Bij Star Gazer en Snow Queen was er geen significant effect van de behandelingen tijdens de teelt al is bij Star Gazer de tendens aanwezig dat er meer knoppen werden aangelegd als tijdens de teelt 10 vuurbestrijdingen werden uitgevoerd.

M.u.v. de taklengte was het eerder afsterven van de bollen op het veld niet van invloed op de takkwaliteit in de kas.

Tabel 4.7 De invloed van de behandelingen op de taklengte (cm), het takgewicht (g), het aantal goede knoppen en het aantal kasdagen gemiddeld over de drie cultivars.

	4 bespuitingen	6 bespuitingen	8 bespuitingen	10 bespuitingen	LSD
Taklengte	107,8	106,8	104,5	107,8	2,4
Takgewicht	130	123	126	125	ns
Goede knoppen	4,8	4,6	4,8	4,7	ns
Kasdagen	79	79	80	79	ns

De takken waren significant enkele cm's korter als tijdens de teelt 8 vuurbestrijdingen waren uitgevoerd. Tussen de overige behandelingen zat geen verschil in taklengte. Hoewel niet betrouwbaar waren de takken het zwaarst als tijdens de teelt 4 vuurbestrijdingen waren uitgevoerd. Hoewel het aantal aangelegde knoppen wel werd beïnvloed door de behandelingen was dit niet het geval bij het aantal goede knoppen. Het aantal kasdagen verschilde niet tussen de behandelingen.

Conclusie

- Het suikerpercentage van de behandeling die tijdens de teelt 4 maal tegen vuur werden gespoten was significant het hoogst. Deze bollen waren het rijpste bij het rooien.
- Bij Vivaldi en Snow Queen was het suikerpercentage van de spruiten en de schubben het hoogst van de zwaarste bolmaat.
- Vivaldi had significant meer aangelegde knoppen als tijdens de teelt 4 bespuitingen tegen vuur werden uitgevoerd.

Algemene conclusies;

Eerder stoppen met de vuurbestrijding heeft tot gevolg dat een gewas eerder afsterft door vervuring. Dit eerder afsterven heeft geen negatieve invloed op de takkwaliteit in de kas, de kwaliteit was eerder beter. Door tijdens de teelt minder keren tegen vuur te spuiten stierf het gewas eerder af en was daardoor rijper op het moment van rooien. Het suikerpercentage van deze bollen was hoger dan van de behandelingen die vaker tegen vuur werden bespoten en daardoor later afstierven en onrijper waren bij het rooien. Bij Vivaldi werden na het planten in de kas meer knoppen aangelegd als de bollen eerder afstierven tijdens de teelt.

4.5 Resultaten 2001 Lisse: Simplon, Siberia, Vivaldi en Snow Queen

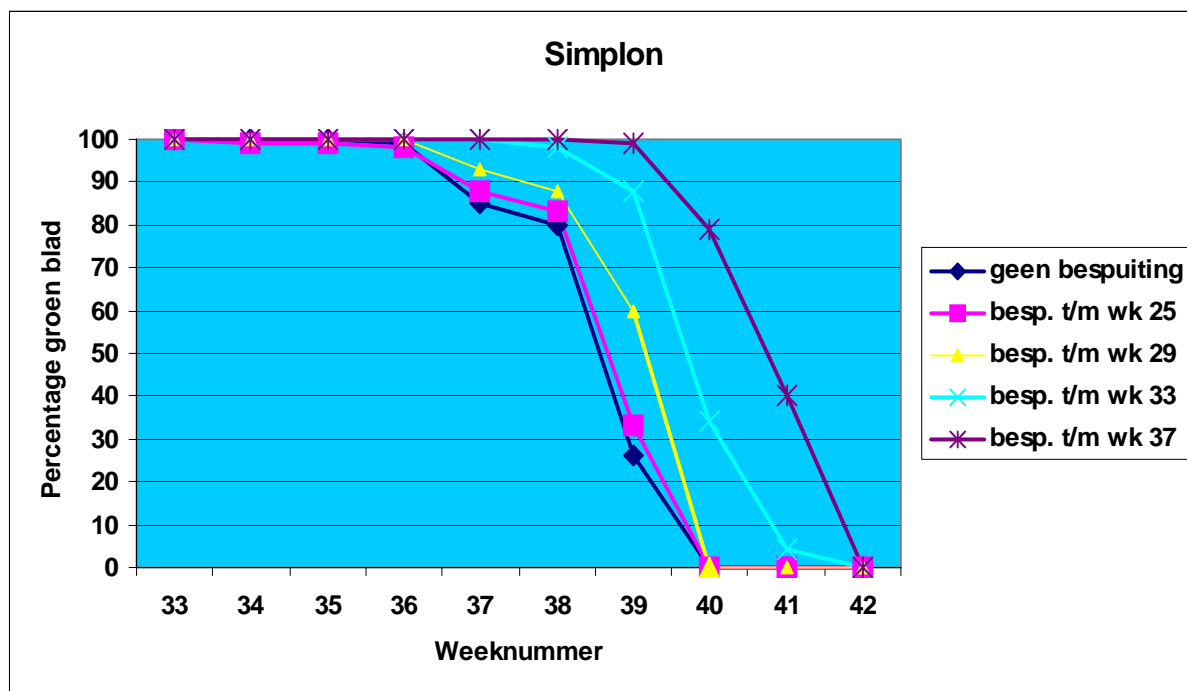
Op 8 mei (week 19) werd voor de eerste keer een vuurbestrijding uitgevoerd. Simplon stond op dat moment voor 100% boven de grond, terwijl de opkomst van de overige cultivars 75% was. Vanaf dat moment werd iedere 14 dagen een vuurbestrijding uitgevoerd. Op het moment dat de vuurbestrijding van een bepaalde behandeling stopte werden deze velden bij de volgende vuurbestrijdingen met plastic afgedekt. De randen werden tot en met de laatste bespuitingen mee gespoten. Tijdens de teelt werd de mate van afsterving/vervuring waargenomen. De resultaten worden per cultivar behandeld.

Simplon

Het onderzoek met de cultivar Simplon werd zowel in Lisse als op de proeftuin van ROL in Vledder uitgevoerd. Op beide locaties werd hetzelfde aantal bollen van het zelfde gewicht geplant. De opbrengst van de proef in Drenthe is te lezen in het verslag 4.6

In week 31 werd van 10 planten het bladoppervlak bepaald. Het bladoppervlak per plant was 260 cm².

Grafiek 4.4 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad



Vanaf week 36 (1^e week september) begon het gewas te vervuren. Het gewas vervuurde eerder naarmate eerder met de vuurbestrijding werd gestopt. De velden die t/m week 33 werden bespoten vervuurden pas in week 39. Uiteindelijk was het gewas m.u.v. de behandelingen die t/m week 33 of 37 werden bespoten allemaal in week 40 afgestorven. De behandeling die t/m week 33 of week 37 werden bespoten stierven als laatste af en waren respectievelijk in week 41 of week 42 geheel afgestorven. Op 21 november werd de proef geerooid.

Tabel 4.8 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddelde gewicht per geogste bol (g) en het totale oogstgewicht (kg)

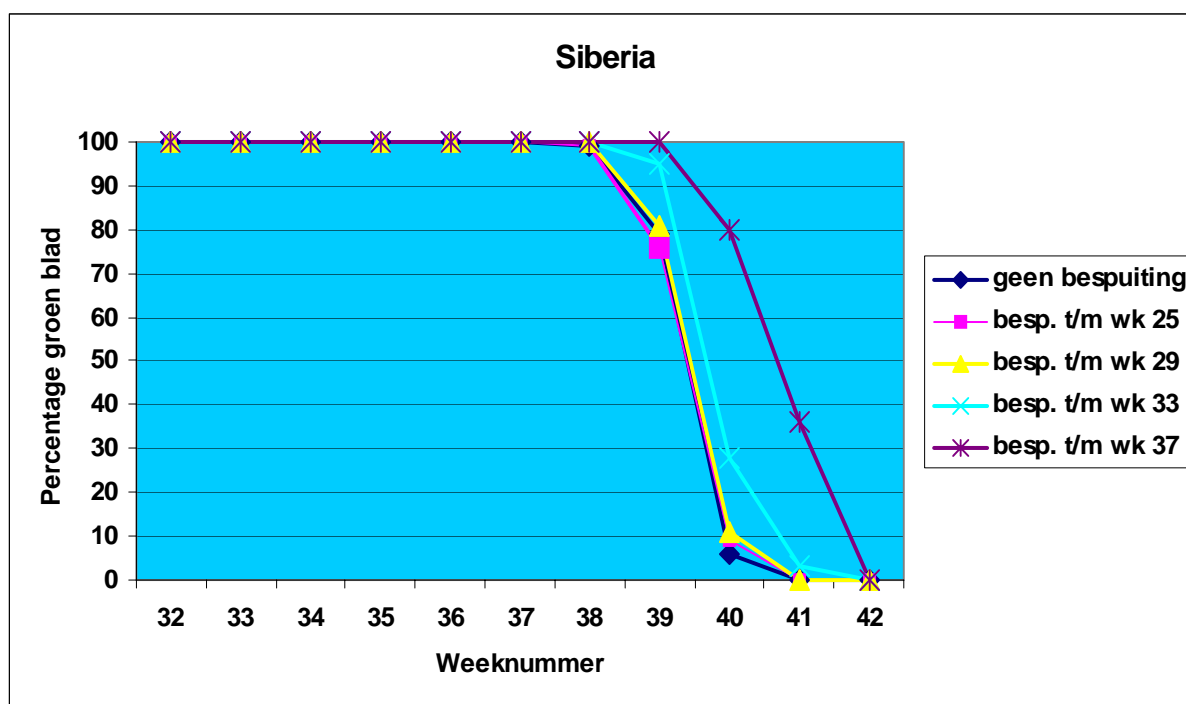
aantal bespuitingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	gemiddeld bolgewicht	totaal oogstgew.
0	11	23	36	23	7	45,8	7,7
4	11	35	37	14	3	46,8	7,8
6	7	28	38	21	6	46,6	7,7
8	9	32	37	17	5	47,5	8
10	9	25	39	23	4	48,1	8,1
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	2,3	0,2

Het verschil in gemiddeld bolgewicht tussen de onbespoten controle en de behandeling die 10 maal tegen vuur werd gespoten was 2,3 gram (is 5%) in deze proef. Dit kleine verschil was echter wel een significant verschil. Er zat geen significant verschil in gewicht per bol tussen 4, 6, 8 of 10 vuurbespuitingen. Tendensmatig nam het gemiddelde gewicht per bol toe naarmate langer door werd gegaan met de vuurbestrijding. Het totale oogstgewicht was het hoogst van de behandelingen die 10 maal tegen vuur werden gespoten, alle behandelingen hadden een betrouwbaar lager oogstgewicht. Uitgaande van het gemiddelde gewicht per bol waren minimaal 4 bespuitingen tegen vuur nodig om geen significante opbrengstderving te krijgen. Er werd geen betrouwbaar verschil gevonden tussen de geogste bolmaten.

Siberia

In week 31 werd van 10 planten het bladoppervlak bepaald. Het bladoppervlak per plant was 187 cm².

Grafiek 4.5 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad.



Vanaf de derde week van september begon het gewas te vervuren. Vervuring trad alleen op in de onbespoten controle en de behandelingen die t/m week 25 en week 29 tegen vuur werden gespoten. In de eerste week van oktober (week 40) was het gewas van deze drie behandelingen volledig afgestorven. De behandelingen die t/m week 33 of week 37 tegen vuur werden gespoten begonnen respectievelijk 1 en 2 weken later te vervuren. Beide behandelingen waren in de derde week van oktober (week 42) volledig afgestorven. Op 21 november werd de proef georoid.

Tabel 4.9 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddelde gewicht per geogoste bol (g) en het totale oogstgewicht (kg)

Aantal bespuitingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	gemiddeld bolgewicht	totaal oogstgew.
0	14	42	38	6	0	43,4	6,4
4	15	38	36	10	1	43,6	6,4
6	11	42	39	8	0	45,1	6,6
8	16	41	36	7	0	43,1	6,5
10	12	37	39	12	0	46,4	6,8
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	2,3	0,4

Er was geen significant verschil in opbrengst tussen 6, 8 of 10 vuurbespuitingen. De onbespoten controlebehandeling en de behandeling die 4 keer tegen vuur werden gespoten gaven een significant lagere opbrengst. Het verschil in gemiddeld gewicht per bol tussen de onbespoten controle en de behandeling die 10 maal tegen vuur werd gespoten was 3 gram (is 6%) in deze proef.

Er werd geen betrouwbaar verschil gevonden tussen de geogoste bolmaten van de verschillende behandelingen.

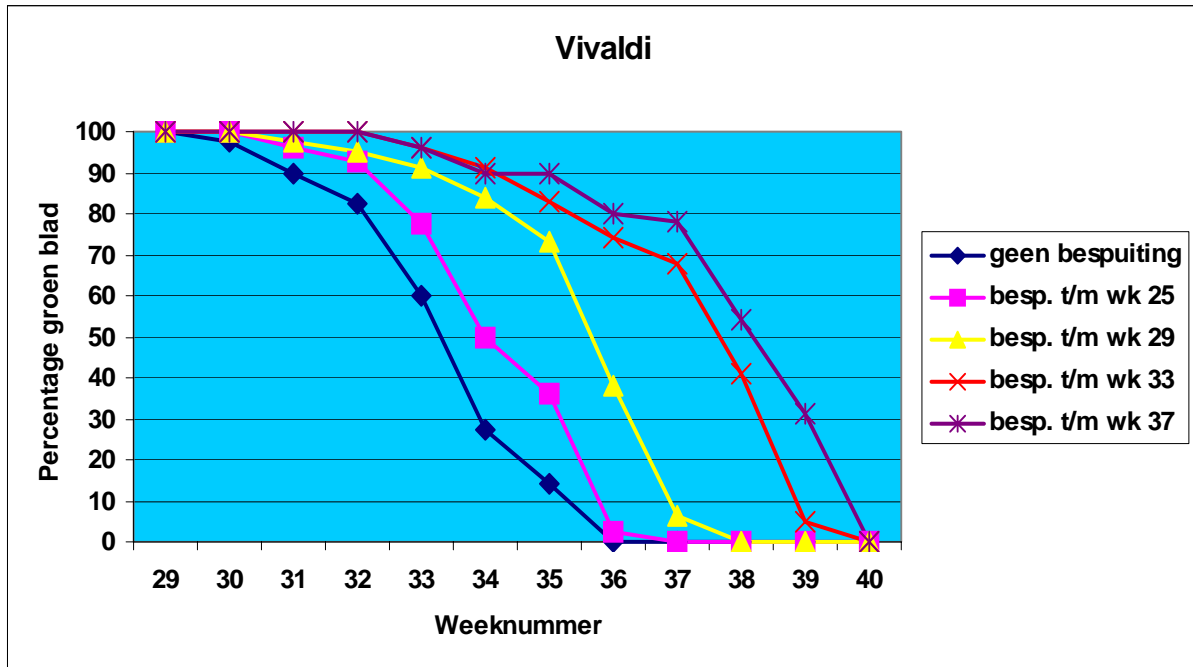
Er waren minimaal 6 bespuitingen tegen vuur nodig om geen significante opbrengstderving te krijgen.

Vivaldi

Het onderzoek met de cultivar Vivaldi werd zowel in Lisse als op Proeftuin Zwaagdijk uitgevoerd. Op beide locaties werd hetzelfde aantal bollen van het zelfde gewicht geplant. De opbrengst van de proef op Proeftuin Zwaagdijk is te lezen in verslag 3302920103.

In week 31 werd van 10 planten het bladoppervlak bepaald. Het bladoppervlak per plant was 310 cm².

Grafiek 4.6 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad



Vanaf eind juli (week 30) begon het gewas te vervuren van de behandelingen die 0, 4 of 6 maal tegen vuur werden gespoten. In de eerste week van september (week 36) was de onbespoten controle en de behandeling die 4 maal tegen vuur werden gespoten voor 100% afgestorven door vuur. De behandeling die 6 maal tegen vuur werden bespoten stierven in de derde week van september (week 38) af. De behandelingen die 8 of 10 maal tegen vuur werden bespoten begonnen vanaf half augustus (week 33) te vervuren. Beide behandelingen waren in de eerste week van oktober (week 40) voor 100% afgestorven. Op 16 oktober werd de proef gerooid. Na de oogst werd de opbrengst en de sortering van de bolmaten bepaald.

Tabel 4.10 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddeld gewicht per geoogste bol (g) en het totaal oogstgewicht (kg)

aantal bespuitingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	gemiddeld bolgewicht	totaal oogstgew.
0	10	32	42	15	1	48,4	7,0
4	9	23	45	20	3	51,9	7,6
6	10	21	40	24	5	56,2	8,1
8	6	23	42	24	5	56,7	8,4
10	6	19	41	27	7	59,8	8,8
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	2,3	0,2

De opbrengst was het hoogst van de behandelingen die 10 maal tegen vuur werden bespoten. Hoe eerder met de vuurbestrijding werd gestopt des te lager was de opbrengst.

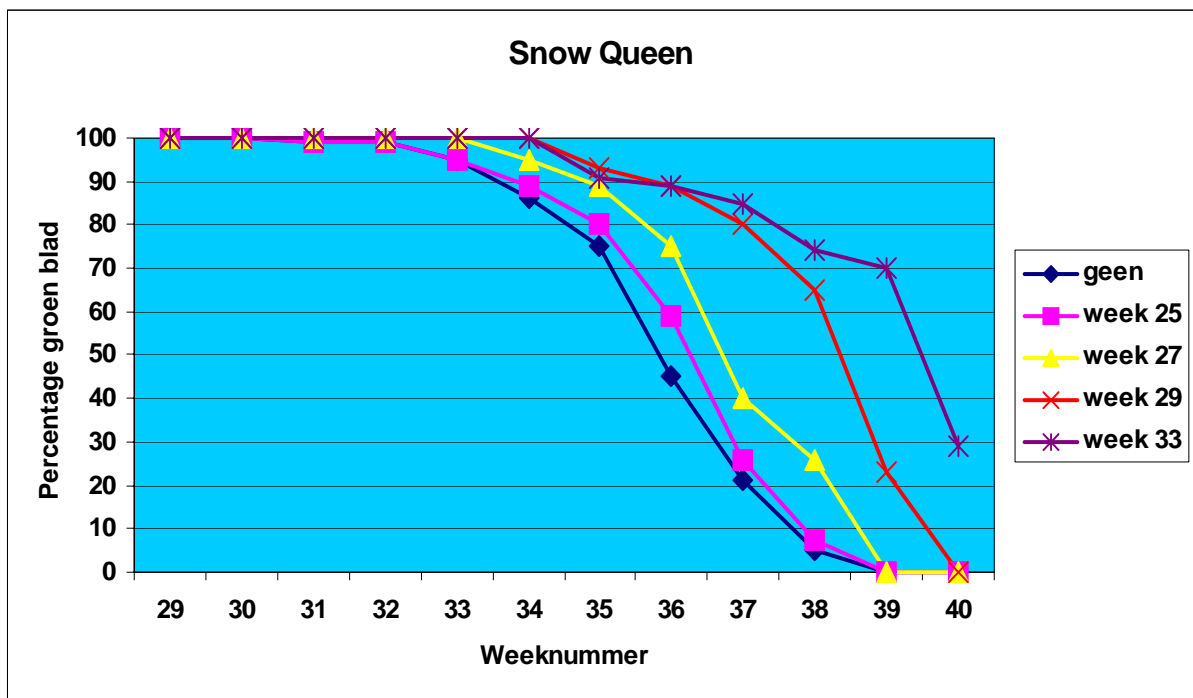
Hoewel niet betrouwbaar is er wel een tendens te zien dat de sortering groffer werd naarmate vaker tegen vuur werd gespoten. Het verschil in gemiddeld bolgewicht tussen de onbespoten controle en de behandeling die 10 maal tegen vuur werd gespoten was 11,4 gram (is 19%) in deze proef.

Er waren minimaal 10 bespuitingen tegen vuur nodig om geen significante opbrengstderiving te krijgen.

Snow Queen

In week 31 werd van 10 planten het bladoppervlak bepaald. Het bladoppervlak per plant was 372 cm².

Grafiek 4.7 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad



Vanaf half augustus (week 33) begon het gewas te vervuren van de behandelingen die 0, 4 of 6 maal tegen vuur werden gespoten. Eind september (week 39) waren de onbespoten controle en de behandeling die 4 of 6 keer tegen vuur werden bespoten voor 100% afgestorven door vuur. De behandeling die 8 maal tegen vuur werden bespoten stierf in de eerste week van oktober (week 40) af. De behandelingen die 10 maal tegen vuur werd bespoten was nog voor 30% groen toen het gewas werd geroid op 5 oktober werd de proef geroid.

Tabel 4.11 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddelde gewicht per geogste bol (g) en het totaal oogstgewicht (kg)

aantal besputingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	gemiddeld bolgewicht	totaal oogstgew.
0	2	20	62	15	1	52,1	7,7
4	1	23	55	20	1	52,1	7,6
6	1	20	54	23	2	53,5	7,9
8	1	14	57	24	4	55,5	8,3
10	1	15	54	27	3	57,2	8,4
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	2,3	0,4

De opbrengst was het hoogst van de behandelingen die 8 of 10 maal tegen vuur werden bespoten. Hoe eerder met de vuurbestrijding werd gestopt des te lager was de opbrengst. Hoewel niet betrouwbaar is er wel een tendens te zien dat de sortering groffer werd naarmate vaker tegen vuur werd gespoten. Het verschil in gemiddeld bolgewicht tussen de onbespoten controle en de behandeling die 10 maal tegen vuur werd gespoten was 5,1 gram (is 9%) in deze proef. Er waren minimaal 8 besputingen tegen vuur nodig om geen significante opbrengstderiving te krijgen.

Conclusie

- Door eerder stoppen met de vuurbestrijding stierf het gewas eerder af a.g.v. vuur
- T.o.v. 10 keer spuiten tegen vuur resulteerde het niet uitvoeren van een vuurbestrijding in de Oriëntals Simplon en Siberia in een opbrengstderiving van respectievelijk 5 en 6%. In de Aziaat Vivaldi en de Longiflorum Snow Queen was de opbrengstderiving respectievelijk 19 en 9%.

- Om geen opbrengstderving te krijgen was een aantal vuurbestrijdingen noodzakelijk. Het minimale aantal bespuitingen die nodig waren verschilden per cultivar;
 - In Siberia waren minimaal 6 bespuitingen nodig;
 - In Simplon waren minimaal 4 bespuitingen nodig;
 - In Snow Queen waren minimaal 8 bespuitingen nodig;
 - In Vivaldi waren minimaal 10 bespuitingen nodig.

4.6 Resultaten 2001 Vledder: Simplon

Proefresultaten

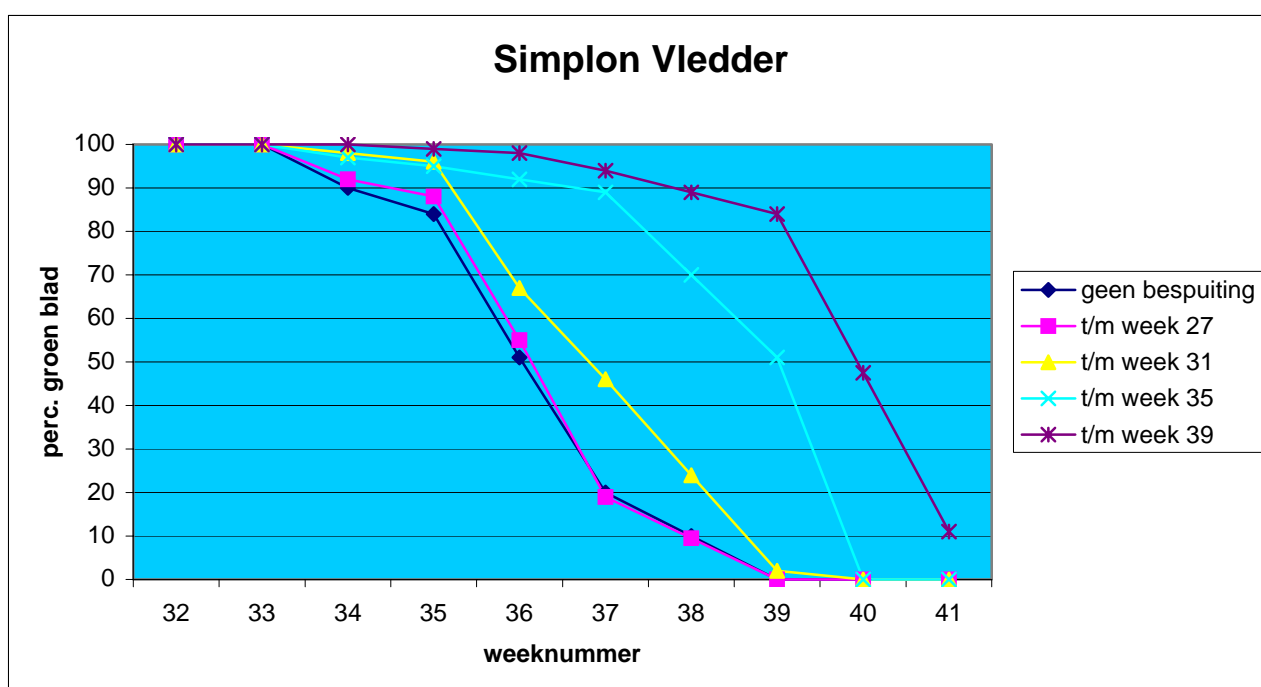
Rond 9 mei kwamen de eerste lelies op. De 50% opkomst was op 16 mei, de lelies hadden op dit moment een lengte van 5-15 cm. De eerste bespuiting is op 19 mei uitgevoerd (week 20). De laatste bespuiting is op 24 september (week 39) uitgevoerd. In week 31 werd van 10 planten het bladoppervlak bepaald. Het gemiddelde bladoppervlak per plant was 385 cm². Dit is 1,5 maal het bladoppervlak van hetzelfde materiaal in Lisse.

Begin augustus zijn de eerste vuurspetters in de onbehandelde veldjes gesignaleerd. Bij de waarneming van 10 augustus (week 32) waren de onbehandelde veldjes gemiddeld voor 1% door vuur aangetast, ook in de behandeling met 4 bespuitingen begon het vuur zich te ontwikkelen. Vanaf 10 augustus begon het vuur in alle behandelingen toe te nemen en is het gewas nog 6 maal op vuur beoordeeld. De resultaten van de gewasbeoordeling staan vermeld in tabel 4.12.

Tabel 4.12 Resultaten gewasbeoordeling 2001 (% vuur) gemiddeld over de herhalingen.

aantal bespuitingen	% vuur 20 augustus	% vuur 27 augustus	% vuur 7 september	% vuur 14 september	% vuur 26 september	% vuur 9 oktober
-	10	16	49	80	100	100
4	8	12	45	81	100	100
6	2	4	23	54	98	100
8	3	5	8	11	49	100
10	0	1	2	6	16	89
Lsd	4	7	13	16	21	1

Grafiek 4.8 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad.



Op 20 (week 34), en 27 augustus (week 35) hadden onbehandeld en 4 maal spuiten het meeste vuur. Bij de beoordeling van 7 september (week 36) had de behandeling waarbij 10 maal gespoten was het minste vuur, vervolgens had 8 maal spuiten het minste vuur. De behandelingen 4 maal spuiten en onbehandeld hadden het meeste vuur. Op 14 september (week 37) hadden 8 en 10 maal spuiten het minste vuur, 6 maal spuiten had vervolgens minder vuur dan 4 maal spuiten en onbehandeld. Het vuurpercentage was op 26 september (week 39) bij 10 maal spuiten het laagst. Acht maal spuiten had minder vuur dan onbehandeld, 4 en 6 maal spuiten. Het vuurpercentage was op 9 oktober (week 41) met uitzondering van 10 maal spuiten bij alle behandelingen opgelopen tot 100%.

Tabel 4.13 Het gemiddelde bolgewicht (g), het totale gewicht (kg) en het percentage 10-12, 12-14, 14-16, 16-18 en 18/op gemiddeld over de herhalingen 2001.

aantal besputingen	gemiddeld bolgewicht	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18/op	totaal gewicht
0	36,0	8	33	38	16	4	5,70
4	35,8	9	30	40	18	4	5,78
6	37,2	6	30	39	21	4	6,02
8	38,3	6	28	38	21	6	6,26
10	39,1	4	25	43	23	5	6,38
Lsd	1,6	n.s.	n.s.	n.s.	4	2	0,32

Het gemiddelde bolgewicht was van 10 besputingen hoger dan van onbehandeld, 4 en 6 besputingen. Bij 8 besputingen was het bolgewicht hoger dan bij onbehandeld en 4 besputingen.

Het percentage 16-18 was van 6, 8 en 10 besputingen hoger dan onbehandeld. Bij 10 besputingen was het percentage 16-18 hoger dan bij 4 besputingen.

Het percentage 18/op was van 8 besputingen hoger dan van onbehandeld, 4 en 6 besputingen.

Het totale gewicht was van 10 besputingen hoger dan onbehandeld, 4 en 6 besputingen. Bij 8 besputingen was het totale gewicht hoger dan bij onbehandeld en 4 besputingen. Het totale gewicht van 6 besputingen was hoger dan van onbehandeld.

Conclusie

- Er waren 8 besputingen nodig om geen opbrengstderving te krijgen.

4.7 Resultaten 2002, afbroei 4.5 en 4.6, Lisse

Proefresultaten

Teelt

De resultaten van de teelt en de oogst van de bollen staan vermeld bij de resultaten van 4.5 en 4.6

Suikergehalte

Door de verschillende momenten, waarop tijdens de teelt met de vuurbestrijding werd gestopt, waren er op het moment van rooien verschillende rijpheidstadia van de bollen.

Na de oogst werd gekeken of het eerder afsterven van invloed is op het suikerpercentage, als maat voor rooirijpheid. Om dit te bekijken werd het suikerpercentage gemeten van de onbespoten controle en de behandeling die 10 maal tegen vuur werden bespoten en daardoor als laatste afstierven.

Tabel 4.14 De invloed van het aantal bespuitingen tijdens de teelt op de spuitlengte en het suikerpercentage van de spruit en de schubben na de oogst op 6 december

Cultivar	Aantal bespuitingen	Spruitlengte (mm)	% Suiker spruit	% Suiker schubben
Simplon Lisse	0 Controle	24,7	15,6	25,2
	10	25	15,1	24
Siberia	0 Controle	27,3	16,6	23,6
	10	30,3	17,8	26,3
Vivaldi	0 Controle	17,3	23,5	25,7
	10	18	25,8	26,6
Snow Queen	0 Controle	25,3	17,5	24,7
	10	32,7	15	20,1

De spuitlengte was bij de behandeling die 10 keer tegen vuur was gespoten, iets groter dan bij de controle die niet tegen vuur was gespoten. Dus rijpere bollen bij het rooien hadden een kortere spruit.

Het suikerpercentage van de schubben was hoger dan het suikerpercentage van de spruit.

Het suikerpercentage bij 'Snow Queen' was hoger bij de onbespoten, rijpere bollen dan de 10 keer bespoten, onrijpere bollen.

Bij de overige cultivars was er niet of nauwelijks verschil tussen 0 en 10 keer spuiten. Het suikerpercentage in de spruit was bij 'Vivaldi' veel hoger dan bij de andere cultivars.

Omdat het suikerpercentage van 'Snow Queen' bij 0 keer spuiten hoger was dan bij 10 keer werden vervolgens alle behandelingen gemeten.

Tabel 4.15 De invloed van het aantal bespuitingen tijdens de teelt op de spuitlengte en het suikerpercentage van de spruit en de schubben van 'Snow Queen' na de oogst op 6 december.

Cultivar	Aantal bespuitingen	Spruitlengte	% Suiker spruit	% Suiker schubben
Snow Queen	0 Controle	25,6	17,4	23,1
„	4	22,0	16,8	23,2
„	6	23,4	17,4	21,9
„	8	28,8	13,8	24,8
„	10	29,0	14,9	23,9

De spuitlengte op 6 december was korter van de behandelingen die tot 6 keer tegen vuur waren gespoten dan de behandelingen, die 8 of 10 keer waren gespoten.

Het suikerpercentage van de spruit was hoger van de behandelingen die tijdens de teelt tot maximaal 6 bespuitingen tegen vuur hebben gehad en daardoor eerder afstierven en rijper werden geoogst. De behandelingen die tijdens de teelt 8 tot 10 bespuitingen tegen vuur hebben gehad (en daardoor groen waren bij het rooien en dus onrijper) hadden een lager suikerpercentage.

De behandelingen waren niet van invloed op het suikerpercentage van de schubben.

Penicillium tijdens de bewaring

Dit onderzoek werd alleen uitgevoerd met de bollen die in Lisse werden geteeld.

Op 21 augustus 2002 werden de bollen beoordeeld.

Tabel 4.16 De invloed van de cultivars en het aantal bespuitingen tijdens de teelt op de Penicilliumaantasting. (0= geen, 100 = zwaar).

Aantal besp. In 2001	Simplon	Vivaldi	Snow Queen	Siberia
0x controle	54	30	8	21
4x	48	44	9	23
6x	45	46	6	19
8x	44	34	6	31
10x	52	53	3	35

LSD= 11

De spreiding tussen de herhalingen was nogal groot.

'Snow Queen' was veel minder ernstig aangetast door *Penicillium* dan de overige cultivars. Simplon' en 'Vivaldi' waren ernstig aangetast bij de beoordeling op 21 augustus.

Bij 'Simplon' en 'Snow Queen' was er geen effect van het aantal bespuitingen van vorig jaar. Bij 'Vivaldi' en 'Siberia' wel. Na 10 keer een vuurbestrijding, waarbij de bollen dus onrijp waren gerooid, was de aantasting bij deze 2 cultivars duidelijk ernstiger dan bij de behandelingen die minder keer bespoten waren. Bij 'Siberia' gaf ook 8 keer een bespuiting een ernstiger aantasting te zien dan minder vaak spuiten.

Teelt in de kas

Op 18 april 2002 werd de proef geplant.

Tijdens de teelt in de kas werden geen verschillen als gevolg van de bespuitingen van vorig jaar qua gewasstand waargenomen. Op het moment dat de takken in het veilstadium waren, werden de takken geogst en werd de takkwaliteit bepaald.

Tabel 4.17 De invloed van de cultivars op opkomstdatum, de taklengte (cm), het takgewicht (g), het aantal goede knoppen en het aantal kasdagen gemiddeld over alle bespuitingen van vorig jaar, incl. de controle.

	Simplon Lisse	Simplon Vledder	Vivaldi	Snow Queen	Siberia	W. Memory
50% Opkomst (dagen)	16	13	21	12	17	18
Taklengte (cm)	89	98	103	168	125	98
Takgewicht (g)	107	125	141	119	93	122
Aant. goede knoppen	1,9	3,1	6,5	3,0	3,2	5,0
Knoplengte (cm)	11	11	7	14	11	11
Kasdagen	83	82	74	83	95	89

De verschillen tussen de cultivars was groot. Ook was er een groot verschil in kwaliteit tussen 'Simplon' uit Lisse en 'Simplon' uit Vledder. De kwaliteit van de planten van de bollen uit Vledder was veel beter van kwaliteit dan die uit Lisse. De bladoppervlakte per plant verschilde echter niet (16 cm²) voor beide plaatsen. Ook het drogestofpercentage van bloem, tak en bol op het moment van bloei verschilde niet.

Tabel 4.18 De invloed van de aantal bespuitingen tijdens de teelt op de kwaliteit in de kas gemiddeld over de vijf partijen (Inc. Simplon in Lisse en Vledder).

	0 bespuitingen	4 bespuitingen	6 bespuitingen	8 bespuitingen	10 bespuitingen	LSD
50% Opkomst (dagen)	17	16	16	16	17	NS
Taklengte (cm)	100	100	100	100	101	NS
Takgewicht (g)	129	133	130	131	135	4
Aant. goede knoppen	3,7	3,8	3,7	3,8	4,0	0,2
Knoplengte (cm)	11	11	11	11	10	0,3
Kasdagen	85	84	84	85	84	NS

Van de behandeling, die tijdens de teelt 4, 8 of 10 keer tegen vuur werden bespoten verschilden niet in takgewicht en aantal goede knoppen. De behandelingen die tijdens de teelt 0 of 6 keer tegen vuur werden bespoten hadden een lager takgewicht en minder goede knoppen.

Conclusie

- Het suikerpercentage van de behandelingen die 0 t/m 6 keer tegen vuur waren gespoten was hoger dan de behandelingen die 8 of 10 keer waren gespoten bij 'Snow Queen'. Bij de overige cultivars was er geen effect.
- De spruitlengte op 6 december was bij alle cultivars na 10 bespuitingen tegen vuur langer dan na de behandelingen zonder vuurbestrijding.
- De *Penicillium*aantasting was bij 2 van de 4 cultivars ernstiger na 10 bespuitingen tegen vuur dan na 0, 4, 6 of 8 bespuitingen. De meest onrijp gerooidde bollen waren dus het ernstigst aangetast.
- 'Simplon' geteeld in Vledder was in de kas veel beter van kwaliteit dan 'Simplon' geteeld in Lisse.

- Het takgewicht en het aantal goede knoppen was na 4, 8, of 10 bespuitingen hoger dan na 0 of 6 bespuitingen tegen vuur tijdens de teelt.

4.8 Resultaten 2001 Zwaagdijk: Vivaldi

Rond 9 mei kwamen de eerste lelies op. De 50% opkomst was op 17 mei, de lelies hadden op dit moment een lengte van 0-10 cm. De eerste bespuiting is op 21 mei uitgevoerd (week 21). Bij behandeling 4 en 5 zijn vanwege de ernstige vuuraantasting in totaal 7 bespuitingen uitgevoerd in plaats van 8 en 10 bespuitingen.

Op 21 juni zijn de eerste vuurspetters in de onbehandelde veldjes gesignaleerd. Rond 6 juli zijn de eerste vuursymptomen in de vorm van cirkelvormige plekkjes waargenomen. Bij de waarneming van 23 juli waren de onbehandelde veldjes gemiddeld voor 1% door vuur aangetast. Vanaf deze datum ontwikkelde het vuur zich zeer snel en is het gewas op 4 data op het percentage vuur beoordeeld. De resultaten van de gewasbeoordeling staan vermeld in tabel 1. In week 31 werden van 10 planten het bladoppervlak bepaald. Het bladoppervlak per plant was 465 cm².

Tabel 4.19 Resultaten gewasbeoordeling (% vuur) gemiddeld over de herhalingen 2001.

aantal bespuitingen	% vuur 30 juli	% vuur 7 augustus	% vuur 14 augustus	% vuur 22 augustus
-	23	39	99	100
4	6	10	99	100
6	0	1	79	100
7	0	1	43	99
7	0	1	46	100
Lsd	7	9	13	1

Op 30 juli en 7 augustus had onbehandeld het meeste vuur. Bij de beoordeling van 14 augustus hadden de behandelingen waarbij 7 maal gespoten was het minste vuur. Zes maal spuiten had minder vuur dan 4 maal spuiten. Onbehandeld had het meeste vuur. Het vuurpercentage was op 22 augustus bij bijna alle behandelingen opgelopen tot 100%.

Na de oogst is het gemiddelde bolgewicht (g), het totale gewicht (kg) en het percentage 10-12, 12-14, 14-16 en 16/op bepaald.

Tabel 4.20 Het gemiddelde bolgewicht (g), het totale gewicht (kg) en het percentage 10-12, 12-14, 14-16 en 16/op gemiddeld over de herhalingen 2001.

aantal bespuitingen	gemiddeld bolgewicht	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16/op	totaal gewicht
-	27,7	10	42	35	11	3,96
4	28,7	8	41	33	16	4,06
6	30,0	9	35	37	17	4,42
7	31,1	8	32	44	16	4,39
7	30,2	6	37	40	16	4,41
Lsd	1,8	3	n.s.	n.s.	4	0,32

Het totale gewicht was van onbehandeld en 4 bespuitingen significant lager dan van de behandelingen die 6 of 7 keer tegen vuur werden bespoten. Bij het totale gewicht was er geen verschil tussen 6 en 7 bespuitingen. Het percentage 16/op was van onbehandeld het laagst. Bij de andere behandelingen waren er geen verschillen. De onbespoten controle had gemiddeld een 8% lager bolgewicht (is 2,5 gram) dan de behandeling die 7 keer tegen vuur werd bespoten.

1.4. Conclusie

- Geen verschil tussen 0 en 4 bespuitingen.
- De opbrengst van 6 of 7 bespuitingen was hoger dan van onbehandeld of 4 bespuitingen.
- Geen verschil tussen 6 en 7 bespuitingen.

- Er waren minimaal 6 bespuitingen tegen vuur nodig om geen opbrengstderving te krijgen.

4.9 Resultaten 2001 De Noord: Woodriff's Memory en Siberia

Alle cultivars kwamen begin mei goed op. In juli werden de blaadjes van een tweetal veldjes geel en begon het gewas af te sterven. Eind juli bleek dat gehele bed (1 herhaling van de proef) gele blaadjes te krijgen. Uit monsternamen bleek dat er *Pratylenchus penetrans* voor te komen in de grond. Voorafgaand aan de teelt was er in het najaar een chemische grondontsmetting met Nematrap uitgevoerd op het perceel. Omdat de aantasting in één van de bedden voorkwam is de suggestie dat één van de doppen verstopt heeft gezeten tijdens de natte grondontsmetting.

Eind september kwam er pas vuur voor in de proef. In één van de onbehandelde veldjes van de cultivar Siberia kwam ca. 5% van de planten vuur voor. In de overige objecten kwamen alleen op een enkel blaadje een plekje voor, ook wanneer wel was gespoten. In de tweede helft van oktober ging de afsterving vrij snel en waren er wel verschillen waarneembaar tussen de objecten. Vanaf begin oktober begonnen ook de objecten welke in het geheel niet gespoten waren tegen vuur pas af te sterven. Langer doorgaan met de vuurbestrijding vertraagde de afsterving. Begin november was bij geen van de objecten nog groen blad waarneembaar.

Tabel 4.21 Het percentage groen in relatie tot de bespuitingen.

Vuurbestrijding	Woodriff's Memory				Siberia			
	9 okt	15 okt	23 okt	5 nov	9 okt	15 okt	23 okt	5 nov
geen	28	5	0	0	5	0	0	0
t/m week 27	65	10	0	0	22	5	0	0
t/m week 31	73	25	0	0	38	10	0	0
t/m week 35	97	80	25	0	73	25	25	0
t/m week 39	97	90	75	0	87	75	75	0

Na de oogst is de opbrengst van de objecten bepaald. De veldjes met aantasting door *Pratylenchus* zijn er buiten gehouden.

Tabel 4.22 Het gewicht per bol en het percentage 16/op in relatie tot de bespuitingen.

Vuurbestrijding	Woodriff's Memory		Siberia	
	Gewicht/bol	%16/op	Gewicht/bol	%16/op
geen	47,7	40	35,4	17
t/m week 27	48,0	48	34,5	14
t/m week 31	45,5	39	35,6	12
t/m week 35	48,3	44	34,5	15
t/m week 39	46,6	46	33,2	9

In deze proef kon er bij deze cultivars geen positief effect van de vuurbestrijding worden waargenomen op de opbrengst.

Conclusie

- Een vuurbestrijding had geen positief effect op de opbrengst in deze proef.

4.10 Resultaten 2002 Lisse: Simplon, Vivaldi en Snow Queen, Vledder: Simplon

Per cultivar werden zowel in Lisse als in Vledder dezelfde aantallen bollen met dezelfde gewichten geplant. Om onderlinge besmetting met vuur tegen te gaan werden bufferstroken van 0,5 meter tussen de veldjes aangelegd. Op 13 mei in Lisse en op 14 mei in Vledder (week 20) werd voor de eerste keer een vuurbestrijding uitgevoerd. De lelies waren toen goed opgekomen. De bollen van 'Simplon' kwamen erg ongelijk op. Vanaf dat moment werd iedere 14 dagen een vuurbestrijding uitgevoerd. De vuurbestrijding werd door het tuinpersoneel uitgevoerd. Op het moment dat de vuurbestrijding van een bepaalde behandeling stopte werden deze velden bij de volgende vuurbestrijdingen met plastic afgedekt. De randen werden tot en met de laatste bespuitingen mee gespoten. Tijdens de teelt werd de mate van afsterving/vervuring waargenomen.

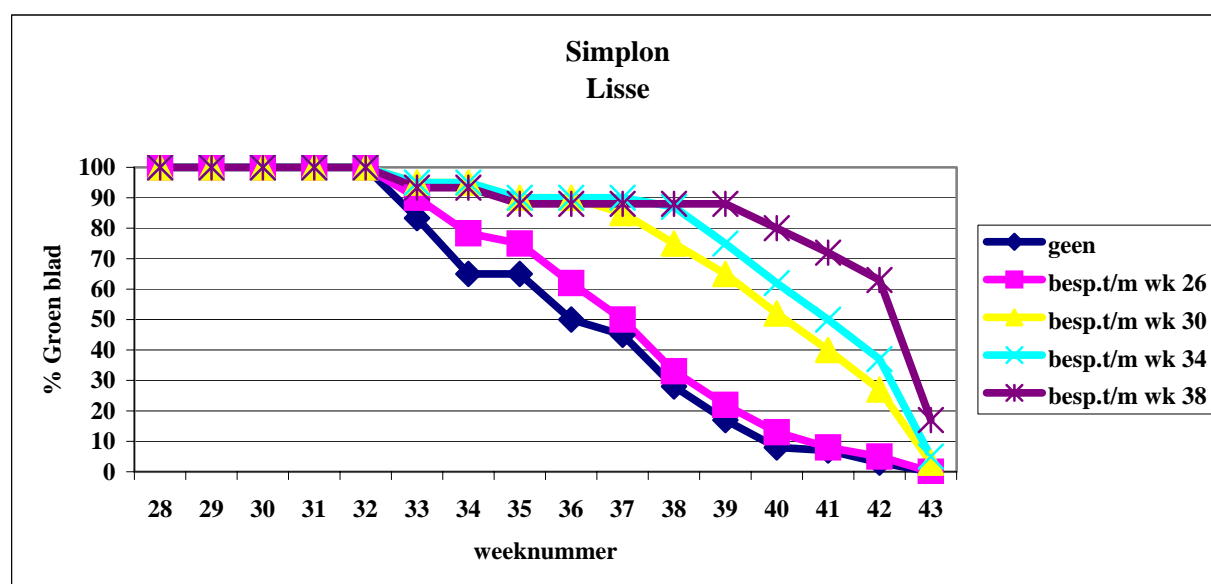
Het percentage geogste bollen werd niet beïnvloed door de plaats, de cultivar of de behandeling. Bij alle behandelingen werd meer dan 97% van het aantal geplante bollen geogst. De overige resultaten worden per cultivar behandeld.

Simplon in Lisse

Op 18 juli werd van 100 planten het bladoppervlakte gemeten. Dit was gemiddeld 43 cm². Het bloeipercentage was 75 %.

'Simplon' bloeide erg laat en erg ongelijk. Er werd op 4 juli gekopt.

Grafiek 4.9 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad.



Het gewas veruurde eerder naarmate eerder met de vuurbestrijding was gestopt.

Vanaf week 33 begon het gewas te vervuren bij de niet bespoten lelies en bij de behandeling die tot week 26 was bespoten. De behandeling, die tot week 30 was bespoten, begon in week 38 te vervuren, die tot week 34 in week 39 en die tot week 38 in week 40.

Zonder bespuiting en de bespuiting tot week 26 waren in week 40 praktisch afgestorven. De behandelingen die tot week 30 en 34 waren bespoten, waren in week 43 afgestorven, die tot week 38 deed er nog een week langer over. De bollen van 'Simplon' in Lisse werden op 18 november (week 47) geroid. Alle planten

waren toen afgestorven.

Tabel 4.23 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddeld gewicht per geoogste bol (g) en het totaal oogstgewicht (kg)

Aantal bespuitingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	Gemiddeld bolgewicht	Totaal oogstgew.
0	10	30	34	20	3	51,6	7,6
4	10	25	34	21	3	52,6	7,7
6	11	23	29	22	8	56,5	8,4
8	10	27	30	23	5	55,1	8,0
10	10	20	33	23	7	56,0	8,1
LSD	ns	8	ns	ns	2	3,0	0,5

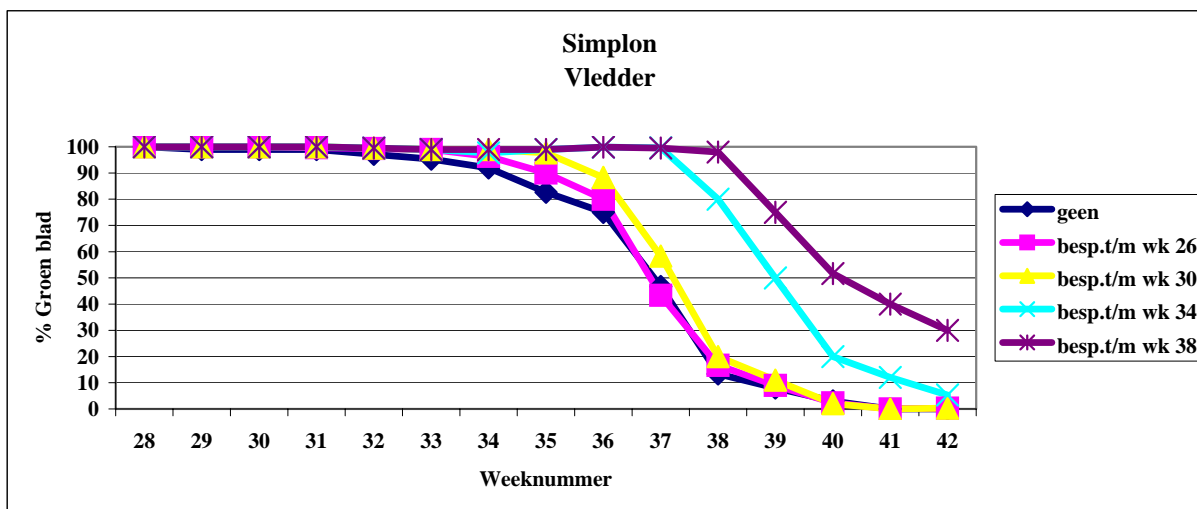
De opbrengst in gemiddeld bolgewicht en totaal gewicht per behandeling van de behandelingen, die 6, 8 of 10 keer tegen vuur waren gespoten, was hoger dan die 0 of 4 keer waren gespoten. Tussen 0 en 4 keer was geen verschil. Tussen 6, 8 en 10 keer was geen verschil.

Er waren dus minimaal 6 bespuitingen nodig om geen opbrengstderving te krijgen.

Simplon in Vledder

Op 18 juli werd van 100 planten het bladoppervlakte gemeten. Dit was gemiddeld 62 cm². Het bloeipercentage was 100 %.

Grafiek 4.9 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad.



Er was geen verschil in vervuring tussen geen bespuiting en stoppen in week 26 en 30. De andere 2 behandelingen vervuurden later.

Vanaf week 35 begon het gewas te vervuren bij de niet bespoten lelies en bij de behandelingen die tot week 26 en 30 waren bespoten. De behandeling, die tot week 34 was bespoten, begon in week 38 te vervuren, die tot week 38 in week 39.

Zonder bespuiting en de bespuitingen tot week 26 en 30 waren in week 38 praktisch afgestorven. De behandeling die tot week 34 was bespoten, was in week 42 afgestorven. De behandeling die tot week 38 was bespoten was bij de laatste beoordeling in week 42 nog niet helemaal afgestorven.

De bollen van 'Simplon' in Vledder werden op 8 november (week 45) geroid. Alle planten waren toen afgestorven.

Tabel 4.24 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddelde gewicht per geogste bol (g) en het totaal oogstgewicht (kg)

Aantal bespuitingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	Gemiddeld bolgewicht	Totaal oogstgew.
0	11	23	32	22	0	58,0	8,6
4	8	28	35	21	0	56,9	8,5
6	10	26	35	22	0	55,5	8,3
8	9	22	31	26	0	59,9	8,8
10	8	19	28	29	0	63,5	9,3
LSD	ns	8	ns	5	Ns	3,0	0,5

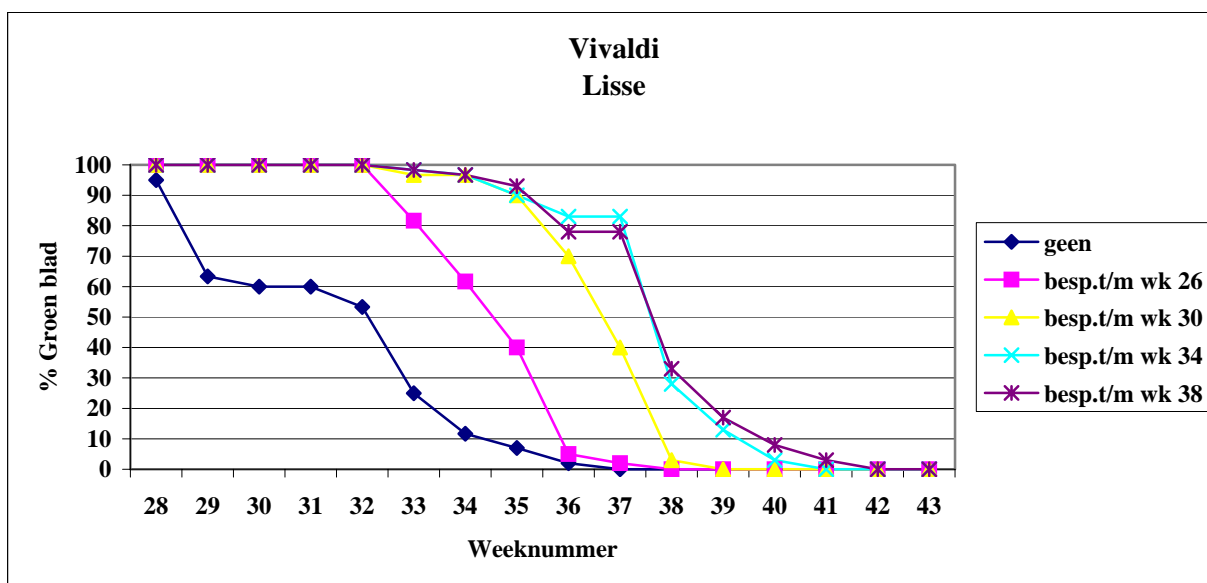
De behandeling waarbij 10 keer tegen vuur was gespoten, gaf de hoogste opbrengst in gemiddeld gewicht per bol en in totaal bolgewicht per behandeling. Er waren geen verschillen tussen 0, 4, 6 en 8 keer spuiten. Er waren dus minimaal 10 bespuitingen nodig om geen opbrengstderiving te krijgen.

Vivaldi in Lisse

Er werd op 18 juni gekopt.

Op 18 juli werd van 100 planten het bladoppervlakte gemeten. Dit was gemiddeld 42 cm². Het bloeipercentage was 75%.

Grafiek 4.10 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad.



Het gewas veruurde eerder naarmate eerder met de vuurbestrijding was gestopt.

Vanaf week 29 begon het gewas te veruren bij de niet bespoten lelies. De behandeling, die tot week 26 was bespoten, begon in week 38 te veruren, de overigen in week 36

Zonder bespuiting en de bespuiting tot week 26 waren in week 36 praktisch afgestorven. De behandeling die tot week 30 was bespoten, was in week 38 afgestorven, die tot week 34 en 38 in week 41.

De bollen van 'Vivaldi' in Lisse werden op 17 oktober geroid. Alle planten waren toen afgestorven.

Tabel 4.25 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddeld gewicht per geoogste bol (g) en het totaal oogstgewicht (kg)

Aantal bespuitingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	Gemiddeld bolgewicht	Totaal oogstgew.
0	17	42	34	2	0	39,4	5,9
4	8	32	38	18	1	48,8	7,2
6	9	28	39	19	4	53,3	7,9
8	5	23	41	24	4	55,8	8,3
10	4	26	35	24	6	55,0	8,2
LSD	5	8	ns	5	2	3,0	0,5

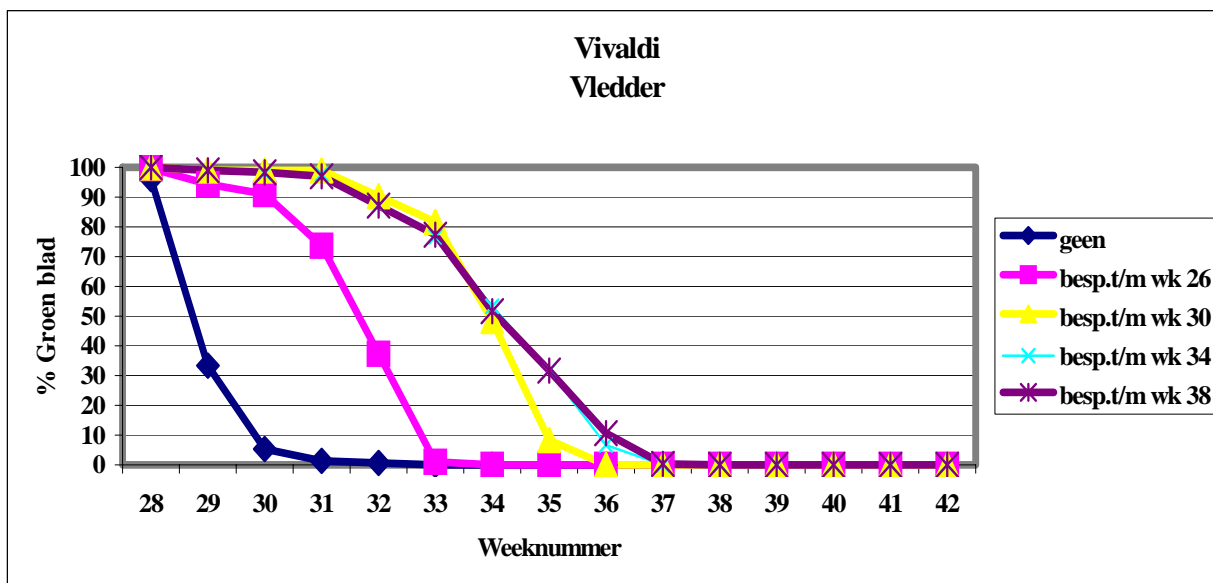
De opbrengst in gemiddeld bolgewicht en totaal gewicht per behandeling van de behandelingen, die 6, 8 of 10 keer tegen vuur waren gespoten, was hoger dan die 0 of 4 keer waren gespoten. Geen vuurbestrijding gaf een veel lagere opbrengst dan 4 keer een vuurbestrijding toepassen. Tussen 6, 8 en 10 keer was geen verschil.

Er waren dus minimaal 6 bespuitingen nodig om geen opbrengstderving te krijgen.

Vivaldi in Vledder

Op 18 juli werd van 100 planten het bladoppervlakte gemeten. Dit was gemiddeld 574cm². Het bloeipercentage was 100 %.

Grafiek 4.11 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad.



Het gewas veruurde eerder naarmate eerder met de vuurbestrijding was gestopt. Vanaf week 29 begon het gewas te veruren bij de niet bespoten lelies. De behandeling, die tot week 26 was bespoten, begon in week 31 te veruren, De overige behandelingen in week 32.

Zonder bespuiting was in week 30 praktisch afgestorven. De behandeling die tot week 26 was bespoten, was in week 33 afgestorven, die tot week 30 in week 35. De behandelingen, die tot week 34 en 38 waren bespoten, waren in week 37 afgestorven.

De bollen van 'Vivaldi' in Vledder werden op 24 oktober geroid. Alle planten waren toen afgestorven.

Tabel 4.26 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddelde gewicht per geogste bol (g) en het totaal oogstgewicht (kg)

Aantal bespuitingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	Gemiddeld bolgewicht	Totaal oogstgew.
0	54	29	3	0	0	22,9	3,4
4	28	45	17	2	0	33,3	4,9
6	18	52	24	2	0	36,7	5,4
8	18	46	25	3	0	36,6	5,3
10	18	45	25	4	0	36,6	5,4
LSD	5	8	8	ns	ns	3,0	0,5

De opbrengst in gemiddeld bolgewicht en totaal gewicht per behandeling van de behandelingen, die 6, 8 of 10 keer tegen vuur waren gespoten, was hoger dan die 0 of 4 keer waren gespoten. Geen vuurbestrijding gaf een veel lagere opbrengst dan 4 keer een vuurbestrijding toepassen. Tussen 6, 8 en 10 keer was geen verschil.

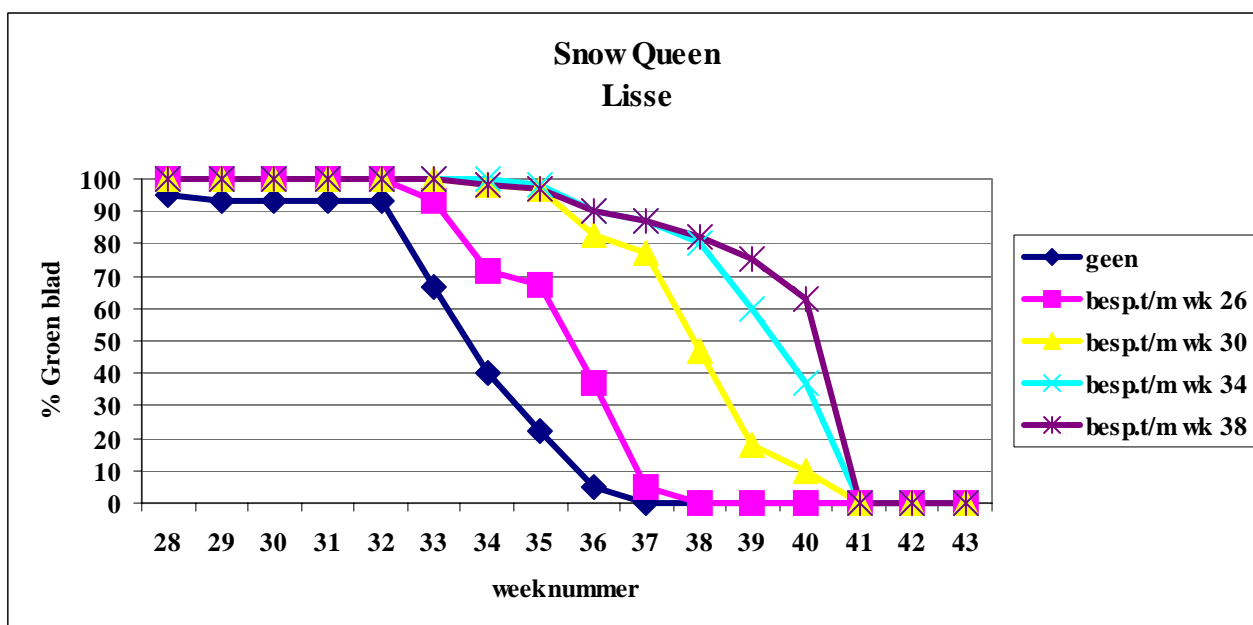
Er waren dus minimaal 6 bespuitingen nodig om geen opbrengstderving te krijgen.

Snow Queen in Lisse

Er werd op 18 juni gekopt.

Op 18 juli werd van 100 planten het bladoppervlakte gemeten. Dit was gemiddeld 46 cm². Het bloeipercentage was 60 %.

Grafiek 4.12 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad.



Het gewas veruurde eerder naarmate eerder met de vuurbestrijding was gestopt.

Vanaf week 33 begon het gewas te veruren bij de niet bespoten. De behandeling, die tot week 26 was bespoten, begon in week 34 te veruren, die tot week 30 in week 36 en die tot week 34 en 38 in week 38.

Zonder bespuiting en de bespuiting tot week 26 waren in week 37 praktisch afgestorven. De behandelingen die tot week 30 en 34 en 38 waren bespoten, waren in week 41 afgestorven.

De bollen van 'Snow Queen' in Lisse werden op 9 oktober geroid. Alle planten waren toen afgestorven.

Tabel 4.27 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddeld gewicht per geoogste bol (g) en het totaal oogstgewicht (kg)

Aantal bespuitingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	Gemiddeld bolgewicht	Totaal oogstgew.
0	13	51	25	1	0	33,8	5,5
4	6	41	41	4	0	39,3	6,4
6	3	30	48	11	0	43,0	7,1
8	3	32	47	11	1	45,0	7,4
10	3	31	45	12	0	45,5	7,4
LSD	5	8	8	5	ns	3,0	0,5

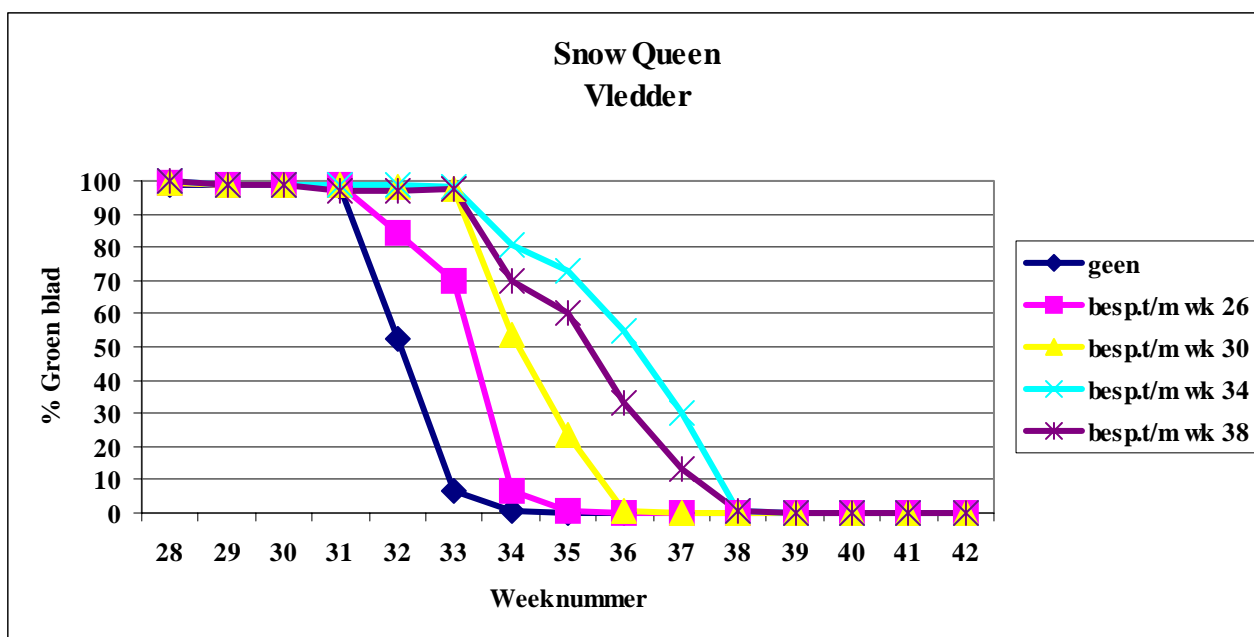
De opbrengst in gemiddeld bolgewicht en totaal gewicht per behandeling van de behandelingen, die 6, 8 of 10 keer tegen vuur waren gespoten, was hoger dan die 0 of 4 keer waren gespoten. Geen vuurbestrijding gaf een veel lagere opbrengst dan 4 keer een vuurbestrijding toepassen. Tussen 6, 8 en 10 keer was geen verschil.

Er waren dus minimaal 6 bespuitingen nodig om geen opbrengstderiving te krijgen.

Snow Queen in Vledder

Op 18 juli werd van 100 planten het bladoppervlakte gemeten. Dit was gemiddeld 57 cm². Het bloeipercentage was 100 %.

Grafiek 4.13 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op het percentage groen blad.



Het gewas veruurde eerder naarmate eerder met de vuurbestrijding was gestopt.

Vanaf week 32 begon het gewas te vervuren bij de niet bespoten lelies en bij de behandeling die tot week 26 was bespoten. Bij de overige behandelingen begon het gewas in week 34 te vervuren.

Zonder bespuiting en de bespuiting tot week 26 waren in week 34 praktisch afgestorven. De behandeling die tot week 30 was bespoten, was in week 36 afgestorven, die tot week 34 en 38 in week 38 over.

De bollen van 'Snow Queen' in Vledder werden op 24 oktober geroid. Alle planten waren toen afgestorven.

Tabel 4.28 De invloed van het eerder stoppen met de vuurbestrijding op maatverdeling (%), het gemiddelde gewicht per geogste bol (g) en het totaal oogsgewicht (kg)

Aantal bespuitingen	% 10-12	% 12-14	% 14-16	% 16-18	% 18-20	Gemiddeld bolgewicht	Totaal oogsgew.
0	19	52	18	0	0	30,9	4,5
4	13	54	22	3	0	35,3	5,2
6	12	53	25	3	0	37,1	5,4
8	5	47	37	4	0	39,8	5,9
10	5	41	38	6	0	40,5	5,9
LSD	5	8	8	5	ns	3,0	0,5

De opbrengst in gemiddeld bolgewicht en totaal gewicht per behandeling van de behandelingen, die 8 of 10 keer tegen vuur waren gespoten, was hoger dan die 0 of 4 keer waren gespoten. 6 keer zat hier tussen in. Geen vuurbestrijding gaf een veel lagere opbrengst dan 4 keer een vuurbestrijding toepassen. Tussen 8 en 10 keer was geen verschil.

Er waren dus minimaal 8 bespuitingen nodig om geen opbrengstderving te krijgen.

Conclusie

- Door eerder te stoppen met de vuurbestrijding stief het gewas eerder af als gevolg van vuur.
- Om geen opbrengstderving te krijgen waren een aantal vuurbestrijdingen noodzakelijk. Het minimaal aantal bespuitingen die nodig waren, verschilde per cultivar en plaats.
 - Voor 'Simplon' in Lisse waren minimaal 6 bespuitingen nodig en in Vledder waren minimaal 10 bespuitingen nodig
 - Voor 'Vivaldi' in Lisse waren minimaal 6 bespuitingen nodig en in Vledder waren minimaal 6 bespuitingen nodig
 - Voor 'Snow Queen' in Lisse waren minimaal 6 bespuitingen nodig en in Vledder waren minimaal 8 bespuitingen nodig

4.11 Resultaten 2003 afbroei 4.10 Lisse

Penicillium

De rooidatum van de bollen verschilde per cultivar en per locatie. Omdat de bollen dezelfde bewaarduur kregen voor het invriezen verschilde de invriesdatum. Omdat de rijpheid van de bollen bij het rooien verschilde agv het aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt werd voor het invriezen het suikerpercentage van de spruiten gemeten. Dit werd gedaan om te onderzoeken of rijpheid van de bollen meetbaar is aan het suikerpercentage.

Tabel 4.29 De invloed van het aantal vuurbespuitingen tijdens de teelt op het suikerpercentage bij invriezen.

Cultivar	Teelt locatie	Datum meting	Aantal bespuitingen tegen vuur tijdens de teelt					Gemiddeld
			0	4	6	8	10	
Simplon	Lisse	20 jan	20,6	23,6	20,9	23,3	22,4	22,2
„	Vledder	13 jan	23,7	22,8	22,2	22,4	22,8	22,8
Snow Queen	Lisse	12 dec	21,3	21,1	21,5	18,2	19,2	20,3
„	Vledder	24 dec	15,3	18,6	16,8	20,2	18,2	17,8
Vivaldi	Lisse	6 jan	27,1	23,9	24,1	26,8	28,1	26
„	Vledder	13 jan	27,8	29,4	28,8	29,7	28,4	28,8

Bij geen van de drie cultivars was er een verschil te zien in suikerpercentage van de spruiten. Dit betekent dat er geen effect is van de rijpheid van de bollen op het suikerpercentage bij invriezen. Er is wel een klein

verschil in suikerpercentage tussen de locaties. Snow Queen geteeld in Lisse hadden hogere suikerpercentages dan dezelfde bollen geteeld in Vledder. Bij Vivaldi was het precies tegenovergesteld. Daar hadden de spruiten van de bollen die geteeld zijn in Vledder hogere suikerpercentages.

Op 12 augustus werden de bollen beoordeeld op een aantasting door *Penicillium*. Er werd een onderscheid gemaakt in gezond, licht ziek, matig ziek en zwaar ziek. Licht ziek wil zeggen 1 schub per bol door *Penicillium* aangetast. Matig ziek wil zeggen dat meerdere schubben per bol zijn aangetast. Matig zieke bollen kunnen nog wel een stengel geven. Zwaar zieke bollen zijn rondom aangetast en moeten als verloren worden beschouwd. De mate van aantasting door *Penicillium* was vrij zwaar in deze proef. De rijpheid van de bollen was niet van invloed op het ziektepercentage al was de trend wel aanwezig dat onrijpe bollen iets meer last hadden van *Penicillium*. Er was een effect van de teeltlocatie van de bollen op het percentage zwaar zieke bollen.

Tabel 4.30 De invloed van de teeltlocatie van de bollen gemiddeld over alle vuurbestrijdingen op het aantal zwaar door *Penicillium* aangetaste bollen.

Cultivar	Teelt locatie	
	Lisse	Vledder
Simplon	72	60
Snow Queen	57	55
Vivaldi	1	45
LSD	1,7	

De bollen van Simplon en Snow Queen die in Lisse werden geteeld waren zwaarder door *Penicillium* aangetast dan de in Vledder geteelde bollen. Voor Vivaldi gold het tegenovergestelde, de bollen geteeld in Vledder waren zieker dan de bollen die in Lisse werden geteeld. Omdat het invriestijdstip van de bollen verschilde zijn ook de omstandigheden op het moment van invriezen verschillend. Het is niet bekend wat dit van invloed heeft gehad op de *Penicillium*ontwikkeling.

Broei

Voor het planten werd van de bollen van de verschillende teelt locaties het droge stof percentage bepaald.

Tabel 4.31 De invloed van het aantal vuurbesputingen tijdens de teelt op het drogestof percentage van de bollen

Cultivar	Herkomst	Aantal besputingen tegen vuur tijdens de teelt					Gemiddeld
		0	4	6	8	10	
Simplon	Lisse	33,5	33,3	34,7	35,2	36,5	34,6
„	Vledder	34,1	34,5	34,6	35,1	35,3	34,7
Snow Queen	Lisse	29,4	30,9	33,6	34,5	34	32,5
„	Vledder	27	27,4	29	30,4	30,1	28,8
Vivaldi	Lisse	30,2	31,1	32,8	32,7	32,8	31,9
„	Vledder	26,1	28,8	29,8	30,4	30	29,0

Er was geen verschil in percentage drogestof tussen Simplon geteeld in Lisse of Vledder. De percentages droge stof van de bollen die in Vledder waren geteeld waren lager dan die in Lisse waren geteeld van de cultivars Snow Queen en Vivaldi. De bollen van de behandeling die tijdens de teelt niet tegen vuur werden gespoten werden gebruikt voor droge stof analyse.

Tabel 4.32 De invloed van de teeltlocatie op de inhoud van de bollen per cultivar.

Element in gram/Kg DS	Simplon		Snow Queen		Vivaldi	
	Lisse	Vledder	Lisse	Vledder	Lisse	Vledder
Natrium	0,4	0,2	0,2	0,6	0,5	0,3
Kalium	13,9	13,2	15,4	13,3	12,9	16,8
Magnesium	0,9	0,7	0,9	1,7	0,7	1,1
Calcium	4	3,3	4	3,6	3,9	4,4
Fosfor	2,1	2,7	2,3	2,4	2,5	3,7
Mangaan	5	4	5	12	3	5
Zink	17	24	18	11	17	30
IJzer	56	43	52	486	44	68
N-totaal	10,9	9,1	13,9	5,8	8,2	19,9

De gehalten van de elementen verschilden per cultivar en per teeltlocatie. Er is geen duidelijke lijn te herkennen tussen beide teeltlocaties.

Bij Simplon zaten niet echt grote verschillen in gehalten van de gemeten elementen. Er zat meer ijzer en meer N-totaal in de bollen uit Lisse en meer zink in de bollen uit Vledder.

Bij Snow Queen zat veel ijzer in de bollen die in Vledder werden geteeld. Het N-totaal en Zink gehalte was hoger van de bollen uit Lisse. Natrium, Magnesium en Mangaan was hoger van de bollen uit Vledder.

Bij Vivaldi waren de gehalten van vrijwel de meeste elementen hoger van de bollen die in Vledder werden geteeld. Uitzondering was het element Natrium dat meer voorkwam in de bollen uit Lisse.

Op 22 mei 2003 werd de proef geplant. Tijdens de teelt in de kas werd het aantal dagen tot 50% opkomst bijgehouden. Gemiddeld over alle behandelingen duurde het 13 dagen tot 50% opkomst. Na opkomst waren er in de kas grote verschillen te zien in bladkleur bij de cultivar Simplon. Ondanks de hogere gehalten aan ijzer en stikstof in bollen van Simplon die in Lisse werden geteeld waren de bladeren aanzienlijk lichter van kleur van de bollen die in Lisse waren geteeld in vergelijking met de bladkleur van de bollen die in Vledder waren geteeld. Op 24 juni en op 11 juli werd 25 gram kalksalpeter per m² gegeven. Op 11 juli werd 5 gram ijzerchelaat per m² gegeven. Naarmate de teelt vorderde trok de bladkleur bij van Simplon.

Het bloeipercantage was gemiddeld over alle behandelingen 99%. Op het moment dat de lelies in het veilstadium waren werden de takken geoogst. Na de oogst werden de takken gemeten, gewogen en het aantal knoppen werd bepaald. De teeltlocatie van de bollen bleek van invloed op de taklengte.

Tabel 4.33 De invloed van de teeltlocatie gemiddeld over het aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt op de taklengte (cm) per cultivar

Cultivar	Teelt locatie bollen	
	Lisse	Vledder
Simplon	90,5	93,6
Snow Queen	108,3	106
Vivaldi	91,6	96
LSD	2,1	

De takken van Simplon en Vivaldi waren het langst van de bollen die in Vledder waren geteeld. Bij de cultivar Snow Queen was het precies andersom en waren de takken het langst van de bollen die in Lisse waren geteeld.

Tabel 4.34 De invloed van het aantal vuurbesputtingen tijdens de teelt per teeltlocatie op het takgewicht (g) gemiddeld over alle cultivars.

Teelt locatie	Aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt				
	0	4	6	8	10
Lisse	124	122	124	130	130
Vledder	134	133	137	131	141
LSD	6				

Het takgewicht was het hoogst van de bollen die in Lisse tijdens de teelt 8 of 10 keer tegen vuur werden bespoten. Van de bollen die in Vledder werden geteeld was het takgewicht het hoogst van de behandelingen

die tijdens de teelt 6 of 10 keer tegen vuur werden bespoten.

Tabel 4.35 De invloed van het aantal vuurbesputingen tijdens de teelt per teeltlocatie op het gewicht per cm taklengte (g) gemiddeld over alle cultivars.

Teelt locatie	Aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt				
	0	4	6	8	10
Lisse	1,28	1,27	1,27	1,35	1,35
Vledder	1,36	1,35	1,38	1,35	1,41
LSD	0,04				

Het gewicht per cm en daarmee de stevigheid was het hoogst van de bollen die in Lisse tijdens de teelt 8 of 10 keer tegen vuur werden bespoten. Van de bollen die in Vledder werden geteeld was het gewicht per cm het hoogst van de behandelingen die tijdens de teelt 6 of 10 keer tegen vuur werden bespoten.

Tabel 4.36 De invloed van de teeltlocatie gemiddeld over het aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt op het aantal goede knoppen per cultivar.

Cultivar	Teelt locatie bollen	
	Lisse	Vledder
Simplon	2,8	3,1
Snow Queen	2,5	2,2
Vivaldi	5,2	5,8
LSD	0,2	

Het aantal goede knoppen van de cultivar Simplon en Vivaldi was hoger na een teelt van de bollen in Vledder. Van de cultivar Snow Queen was het aantal goede knoppen hoger na een teelt van de bollen in Lisse.

Tabel 4.37 De invloed van het aantal vuurbesputingen tijdens de teelt per teeltlocatie op het aantal goede knoppen gemiddeld over alle cultivars.

	Aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt				
	0	4	6	8	10
Behandeling	3,6	3,6	3,4	3,6	3,7
LSD	0,2				

Er was geen effect van het aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt op het aantal goede knoppen in de kas muv 6 besputingen. Van deze behandeling was het aantal goede knoppen lager in de kas.

Er was geen effect van de behandelingen op het aantal kasdagen. Gemiddeld over alle behandelingen was het aantal kasdagen 66.

Tabel 4.38 De invloed van de teeltlocatie gemiddeld over het aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt op de knoplengte (cm) per cultivar.

Cultivar	Teelt locatie bollen	
	Lisse	Vledder
Simplon	9,6	9,7
Snow Queen	14,2	15
Vivaldi	6,3	6,4
LSD	0,3	

Van de cultivar Snow Queen waren de knoppen het langst van de bollen die in Vledder werden geteeld. Bij Simplon en Vivaldi was de teeltlocatie niet van invloed op de knoplengte.

Conclusie

- Er was geen effect van de rijpheid van de bollen op het suikerpercentage van de spruiten bij invriezen.
- Er was geen effect van het eerder stoppen met de vuurbestrijding tijdens de teelt op een aantasting door *Penicillium* tijdens de bewaring.

- Van Snow Queen en Vivaldi was het percentage droge stof van de bollen die in Lisse werden geteeld hoger dan van de bollen die in Vledder werden geteeld.
- De bladkleur in de kas van Simplon was groener na een teelt van de bollen in Vledder dan na een teelt van de bollen in Lisse.
- Van Simplon en Vivaldi waren de takken langer en het aantal goede knoppen hoger na een teelt van de bollen in Vledder.
- Van Snow Queen waren de takken langer en het aantal goede knoppen hoger na een teelt van de bollen in Lisse.
- Het takgewicht en de stevigheid van de takken was het hoogst van de bollen die in Lisse tijdens de teelt 8 of 10 keer tegen vuur werden bespoten. Van de bollen die in Vledder werden geteeld was het takgewicht en het gewicht per cm het hoogst van de behandelingen die tijdens de teelt 6 of 10 keer tegen vuur werden bespoten.
- Het aantal bespuitingen tegen vuur tijdens de teelt was niet van invloed op het aantal goede knoppen in de kas m.u.v. 6 bespuitingen. Van deze behandeling was het aantal goede knoppen lager in de kas.

4.12 Conclusies

Teelt

De vuurbestrijding in lelie hoeft niet tot vlak voor het rooien te worden uitgevoerd. Eerder stoppen met de vuurbestrijding is mogelijk zonder verlies aan opbrengst. Het tijdstip waarop gestopt kan worden met de vuurbestrijding verschilt wel per groep lilies of lelietype en is vanzelfsprekend afhankelijk van het weer. Wanneer de groei stopt blijkt afhankelijk van de cultivar(groep). Gedurende drie jaren onderzocht PPO met 6 cultivars, die verschillen in vuurgevoeligheid, wanneer een extra vuurbestrijding geen extra opbrengst meer gaf. Dit onderzoek gebeurde op verschillende locaties, omdat (weers)omstandigheden bepalend zijn en die per locatie echter kunnen verschillen. Per leliecultivar werd bepaald tot welk tijdstip een bespuiting tegen vuur zinvol is, dus vanaf welk tijdstip het gewas mocht afsterven zonder een aantoonbaar opbrengstverlies. De locaties lagen (afhankelijk van het jaar) in Lisse en De Noord (Praktijkonderzoek Plant & Omgeving) en op ROL in Vledder. Dit onderzoek werd uitgevoerd met de Orientals Simplon, Siberia en Woodriff's Memory, de Aziaat Vivaldi en de Longiflorum Snow Queen.

Vivaldi is zeer gevoelig voor vuur, Snow Queen, Simplon, Siberia en Woodriff's Memory in mindere mate. Er werd vanaf opkomst van het gewas iedere 14 dagen gespoten tegen vuur en de bespuitingen werden op verschillende tijdstippen in het groeiseizoen beëindigd. Uiterlijk half september werd er gestopt met de vuurbestrijding.

Simplon

In de redelijk gevoelige Oriental 'Simplon' werd gemiddeld genomen geen opbrengstverhoging meer gehaald als na half augustus nog werd doorgespoten. In een normaal vuurjaar valt voor Simplon de laatste zinvolle vuurbespuiting dus half augustus. Bij zomers met hoge vuurdruk of als het waarschuwingssysteem na half augustus nog vuurdruk voorspelt, kan overwogen worden om wat langer en uiterlijk tot half september door te gaan met de vuurbestrijding.

In de proeven was er in 2001 in Lisse geen verschil in opbrengst tussen half juni stoppen met spuiten of doorspuiten tot half september. In Vledder moest in datzelfde jaar tot en met half augustus tegen vuur worden gespoten om geen opbrengstderving te krijgen. In 2002 was er in Lisse geen opbrengstderving als half juli gestopt werd met vuurbestrijding, maar in Vledder moest tot half september worden gespoten.

Vivaldi

In de zeer gevoelige Aziaat 'Vivaldi' blijkt de laatste zinvolle bespuiting tegen vuur gemiddeld rond half juli te liggen. Ook voor Vivaldi geldt dat afhankelijk van de weersomstandigheden half juli overwogen kan worden om door te gaan met de vuurbestrijding tot half augustus.

2001 was een nat jaar met een hoge infectiekans in augustus en september, waardoor langer met vuurbestrijding moest worden doorgegaan om opbrengstderving te voorkomen (in Lisse tot en met half september).

Snow Queen

In de gevoelige Longiflorum 'Snow Queen' valt de laatste zinvolle bespuiting tegen vuur gemiddeld genomen half augustus. Doorgaan met de vuurbestrijding heeft geen zin meer, omdat daarna ook bij ongunstige weersomstandigheden geen nut van bespuitingen meer werd vastgesteld.

Siberia en Woodriff's Memory

In 2001 werd op Proefbedrijf De Noord totaal geen vervroegde aantasting door vuur gezien in Siberia en Woodriff's Memory. Een bespuiting tegen vuur was dus niet zinvol. In datzelfde jaar waren in Siberia in Lisse 6 bespuitingen tot half juli tegen vuur nodig om geen opbrengstderving te krijgen in vergelijking met doorspuiten tot half september.

Niet gevoelige cultivars

Ten tijde van het onderzoek naar het waarschuwingssysteem tegen vuur werd gebruik gemaakt van Star Gazer. Toen is nooit vuuraantasting waargenomen en werd dus geen effect gezien van de vuurbestrijding op de opbrengst in Star Gazer. Star Gazer zou dus in principe in het geheel niet gespoten hoeven worden.

Hoe omgaan met eerder stoppen?

De resultaten van dit onderzoek laten zien vanaf welk tijdstip met de vuurbestrijding kan worden gestopt zonder dat dit gevolgen heeft voor de opbrengst. Hiermee kunnen soms wel 4 tot 6 bespuitingen bespaard worden.

Het is algemeen bekend dat er grote verschillen zijn in gevoeligheid voor vuur tussen leliecultivars. Een lelieteler kan overwegen om geheel te stoppen met de vuurbestrijding in cultivars, die qua gevoeligheid voor vuur vergelijkbaar zijn met Star Gazer. In Vivaldi kan een maand eerder gestopt worden met de vuurbestrijding dan in Simplon. Een verklaring hiervoor is dat Vivaldi ongeveer een maand eerder wordt geroid dan Simplon. Een lelieteler weet van zijn eigen sortiment hoe vatbaar het is voor vuur en kan de gevoeligheid vergelijken met die van de cultivars uit het onderzoek. Zo kan hij zelf bepalen wanneer te stoppen met de bestrijding.

De genoemde tijdstippen zijn gemiddelde richtlijnen. Bij gunstige weersomstandigheden kunnen zo bespuitingen worden uitgespaard. Bij ongunstige omstandigheden kan langer doorgespoten worden. Een waarschuwingssysteem geeft daarvoor de waarschuwingen. Langer doorspuiten dan half september heeft geen zin. Het gewas moet wel afgestorven zijn als het wordt geroid.

Na oogst

Doordat er tijdens de teelt op verschillende tijdstippen met de vuurbestrijding werd gestopt stierven de lelies op verschillende momenten af. Omdat tijdens de teelt op verschillende momenten met de vuurbestrijding werd gestopt zijn er op het moment van rooien veldjes die voor 100% zijn afgestorven en veldjes waar nog groen gewas stond. Dit heeft gevolgen voor de rooijsheid van de bollen. Om na te gaan of dit verderop in de keten gevolgen heeft werd de gevoeligheid voor *Penicillium* tijdens de bewaring en de takkwaliteit na opplant in de kas onderzocht.

Spruitlengte en suikerpercentage spruit

Na het rooien werd de lengte van de spruiten gemeten. Gemiddeld over de drie jaren was te zien dat de lengte van de spruiten na het rooien toenam naarmate tijdens de teelt langer werd doorgegaan met de vuurbestrijding.

Het suikerpercentage van de spruiten verschilde per jaar. Er was geen consistente relatie tussen het aantal vuurbestrijdingen tijdens de teelt en het suikerpercentage van de spruiten na rooien.

Het eerder stoppen met de vuurbestrijding tijdens de teelt kan resulteren in hogere suikerwaarden bij het rooien maar in de meeste gevallen is er geen verschil.

Penicilliumgevoeligheid

Door tijdens de teelt eerder te stoppen met de vuurbestrijding kan het gewas eerder afsterven. Als de rooidatum niet vervroegd wordt betekent dit dat de bollen rijper zijn op het moment van rooien. Rijpere bollen zijn minder gevoelig voor *Penicillium*. In dit onderzoek werd dat nog eenmaal getest.

De gevoeligheid voor *Penicillium* verschilde per jaar.

De resultaten van het eerste proefjaar lieten zien dat de lelies die tijdens het groeiseizoen het langst groen bleven (als gevolg van langer doorspuiten) het meest gevoelig zijn voor *Penicillium*. In 2002 was er geen effect van het aantal bespuitingen tijdens de teelt op de mate van aantasting door *Penicillium*.

Takkwaliteit

Het eerder stoppen met de vuurbestrijding tijdens de teelt kan tot gevolg hebben dat een gewas eerder afsterft door vervuring. De takkwaliteit van de bollen die tot genoemd tijdstip tegen vuur werden gespoten

werd vergeleken met de takkwaliteit van de bollen die tot het eind bespoten werden tegen vuur. De effecten verschilden per jaar. In 2001 was er geen effect op de takkwaliteit. In 2002 en 2003 was er wel een effect. In beide proefjaren was er geen verschil in aantal goede knoppen in de broeierij na 4, 8 of 10 bespuitingen tegen vuur in de teelt maar na 0 of 6 bespuitingen was het aantal goede knoppen lager. In 2002 was het takgewicht in de kas het hoogst na 4 of 10 bespuitingen tegen vuur tijdens de teelt. In 2003 was het takgewicht in de kas het hoogst van de bollen die tijdens de teelt in Lisse 8 of 10 keer tegen vuur werden gespoten en van de bollen die in Vledder werden geteeld was het takgewicht het hoogst van de bollen die 6 of 10 keer tegen vuur werden gespoten.

De locatie waar de bollen werden geteeld bleek van invloed op de takkwaliteit in de kas. De takken werden langer en zwaarder en hadden meer goede knoppen van de bollen die in Vledder werden geteeld m.u.v. de cultivar Snow Queen. Deze cultivar had meer goede knoppen als de bollen in Lisse werden geteeld.

5 Publicaties

Vakbladartikelen

Kok, B.J.; Aanholt, J.T.M. van; Vlaming, E.A.C.
week 42 (19 oktober)
Bolgroei lelie zet door na afsterven gewas
Bloembollencultuur 111(2000)
Vakwerk 74(2000)42:10-11

Kok, B.J.; Aanholt, J.T.M. van; Vlaming, E.A.C
Week 30 2003
Eerder stoppen met de vuurbestrijding in lelie is mogelijk
BBV (2003)15: 20-21

Interview van Arie Dwarswaard met Hans Kok
Week 38
Eerder stoppen met de vuurbestrijding kan
BBV (2003)19: 79

Lezingen

1999		
11 juni	onderzoek lelie	Leraren MtUS
2000		
2 maart	onderzoekinformatie lelie	Lelietelers
13 april	groeicurve/rooirijpheid	DLV
2001		
25 januari	groeicurve lelie	ROL jaarvergadering
7 februari	eerder stoppen met de vuurbestrijding	KAVB jaarvergadering
21 juni	eerder stoppen met de vuurbestrijding	KAVB Kring ZON
3 oktober	lelie-onderzoek diverse onderwerpen	Bollensoos
2002		
1 februari	eerder stoppen vuurbestrijding	kennismarkt ROL

Open dagen

1997, 1998, 1999 en 2000

2001		
5 september	eerder stoppen met de vuurbestrijding	Lisse
2002		
23 augustus	eerder stoppen met de vuurbestrijding	Proeftuin Zwaagdijk
30 augustus	eerder stoppen met de vuurbestrijding	ROL Vledder