
GEWASVERSLAGEN
LELIE

2018



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

Het onderzoek in opdracht van Stichting ROL is uitgevoerd door:



1. VOORWOORD

Onkruid vergaat niet

Bovenstaande titel is geen kreet die slaat op lelietelers. In dit geval mag u dit gezegde letterlijk opvatten. Iedere gezonde bodem bevat een rijke voorraad aan onkruidzaden. ROL heeft zich de afgelopen jaren gericht op actuele problemen. Vuur en virus kregen veel aandacht. Bodemgebonden ziekten als vrijlevende alen en *Rhizoctonia* blijven aandacht vragen. Voor ieder onkruidje was wel een oplossing en dus was er weinig aandacht voor nader onderzoek.

In het bestuur van ROL is de afgelopen tijd over het verdwijnen van herbiciden gesproken. Steeds meer middelen verdwijnen of staan sterk ter discussie. In 2019 verdwijnen middelen als Dual Gold (31-07-2019) voor de zandgronden en Pyramin (opgebruiktermijn tot 30 juni 2020). Chloor IPC staat ter discussie. Stomp kreeg alsnog uitstel tot 1 januari 2021. Lage dosering toepassen wordt lastig door het verbod op stapelen van middelen. Adaptatie maakt een verhoogde dosering eerder noodzakelijk. Glyfosaat (Roundup) is maatschappelijke omstrede en kan daardoor op termijn verdwijnen. Uitwijken naar landen binnen de EU lijkt zinloos. Reden om in het onderzoek voor 2019 onze aandacht hierop te gaan richten. De keus voor alternatieven als mulchlagen en branden moeten serieus worden bekeken. Waar er eerder altijd wel weer een nieuw middel beschikbaar kwam lijkt die tijd voorbij. De angst van fabrikanten die geen claims willen kennen we al lang. Handmatig of mechanisch wieden is geen reële mogelijkheid.

Een geluk bij dit ongeluk is dat het de hele sector treft. Er is Nederland geen verschil in benadering. Productiebeperking gestimuleerd door gebrek aan middelen. Misschien moeten we er blij mee zijn?

Op een ander front is er wel individuele vrijheid: Planet Proof lijkt aan te slaan. De bedrijven die nu al kunnen leveren profiteren daarvan. De uitslagen van de proef waarin we diverse plantversterkers hebben getest kan daarbij behulpzaam zijn. Ze staan vermeld in ons gewasverslag.

Hans Schrieken geeft na 20 jaar graag het stokje door. Toen was het onkruidadvies één van de redenen om ROL te starten. Wat in Lisse werkt had (en heeft) op humeuze zandgronden onvoldoende effect! We gaan het probleem met nieuwe energie te lijf! Het zoeken naar nieuwe jonge bestuurders heeft resultaat opgeleverd. Alle waardering voor Gert Seubring en Martin Trip, ondernemers die naast hun drukke bedrijf deze uitdaging aangaan! Gaat ROL toch op een taai onkruid lijken!

Dirk Osinga
Februari 2019

INHOUDSOPGAVE

1. VOORWOORD	2
2. ALGEMENE GEGEVENS	5 5
3. GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT NAAR DE PRAKTIJK.	7
4. STICHTING ROL VIRUSBEPERKING LELIE (PYRETHROIDE VRIJ)	19
5. VITALE LELIETEELT	26
6. WARME LUCHTBEHANDELING IN LELIE	28
7. TAGETES ONDERZOEK 2018.....	30

Auteurs:

Dirk Osinga, secretaris Stichting ROL

Weijnand Saathof, Onderzoeker HLB

Casper Slootweg, PPO

Hans Kok, Delphy

Frank Kreuk, Onderzoeker bloembollen Proeftuin Zwaagdijk

2. ALGEMENE GEGEVENS

Het onderzoek is mogelijk gemaakt door o.a. een bijdrage van LTO Noord Fondsen, Provincie Drenthe en het Liefonds.

Het proefveld in 2018 was aangelegd op een perceel aan De Jaren in Vledder. De grondsoort aldaar is dekzand met een organische stofgehalte van 8,3 % en een pH van 4,9. De meeste lelies zijn op rond 19 april 2018 geplant op een diepte van 12 cm. De grondbewerking bestond uit spitten, paden rijden en vlak voor het planten frezen. De opkomst van de lelies was in de 2^e week van mei. Eind juni/begin juli zijn de lelies gekopt. Bij alle proeven zijn een gelijk aantal bollen per veldje afgeteld en is het plantgewicht gelijk gemaakt. De afwijking die hierbij gehanteerd werd, was 1% boven of onder het totale gemiddelde plantgewicht. De behandelingen van de diverse proeven zijn in 4-voud aangelegd.

Weergegevens

Met in Vledder een gemiddelde temperatuur van 14,1 °C tegen een langjarig gemiddelde van 9,2 °C was april 2018 zeer zacht. Met gemiddeld over het land 26 mm neerslag tegen normaal 44 mm was de maand droog.

Met een gemiddelde temperatuur van 16,6 °C was mei de warmste meimaand sinds minimaal 300 jaar. Het langjarig gemiddelde is 13,1°C. Gemiddeld over het land scheen de zon 290 uur, tegen een langjarige gemiddelde van 213 uren. Er is 43 mm regen gevallen tegen 61 mm normaal.

Na een recordwarme mei en zeer zachte april was ook juni met gemiddeld 16,8°C tegen normaal 15,6°C veel warmer dan normaal. Met 56 mm neerslag tegen normaal 68 mm was de maand aan de droge kant. Met gemiddeld over het land 213 uren zon tegen 201 normaal week de maand niet veel af van het langjarig gemiddelde.

Na een zeer warme en droge juni, zette het aanhoudende zomerweer ook in de maand juli door. Met 18,4°C tegen 17,9°C normaal was het opnieuw zeer warm. Toch waren het vooral de aanhoudende droogte en de buitengewone hoeveelheid zon die de maand echt uitzonderlijk maakten. Ook in de maand juli hield de droogte in het hele land aan. Er viel slechts 1 millimeter neerslag tegen 81,1 millimeter normaal. Juli was tenslotte ook een uitzonderlijk zonnige maand met in Vledder een totaal aantal zonuren van maar liefst 341 uur, tegen 206 uur normaal. Hiermee komt de maand gemakkelijk op de eerste plaats in de lijst met zonnigste julimaanden.

Augustus was warm met in Vledder een gemiddelde temperatuur van 17,9°C tegen 17,5 °C normaal. De meeste neerslag viel in de kustprovincies. Op sommige plaatsen in Noord-Holland en Friesland werd ruim 140 mm afgetapt (Vledder 120 mm). Vooral in het midden en oosten hield de droogte aan. Daar viel duidelijk minder neerslag dan het langjarige gemiddelde van 78 mm. Gemiddeld over het land kwam het aantal zonuren uit op 214 uur, 19 uur meer dan het langjarige gemiddelde van 195.

Met een gemiddelde temperatuur van 13,6°C tegen een langjarig gemiddelde van 14,5°C was september iets warmer dan normaal. Met een hoeveelheid neerslag van 28 mm tegen 78 mm normaal was september droog. In het westen van het land was de maand op sommige plaatsen echter natter dan normaal. Met gemiddelde over het land 193 uur zon tegen 143 uur normaal was de maand zeer zonnig.

Oktober was een zachte maand met in Vledder een gemiddelde temperatuur van 11,5 °C tegen 10,7 °C normaal. Met 29 mm regen tegen 83 mm normaal, was oktober een droge maand. Het natst was het in de westelijke kustprovincies met plaatselijk ca. 70 mm. Oktober was een zeer zonnige maand met gemiddeld over het land 174 zonuren tegen 113 normaal.

Statistiek

Met behulp van statistische technieken is bepaald of de behandelingen significant (betrouwbaar) van elkaar verschillen. De lsd geeft het kleinst betrouwbare verschil aan. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de lsd, dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabel weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met a en de andere met b dan is er sprake van een betrouwbaar verschil, echter verschillen tussen a en ab zijn niet significant. De p-waarde die onder de tabel vermeld is geeft de significantie aan, hoe kleiner dit getal is hoe groter de betrouwbaarheid. De afkorting n.s. die soms in de tabel gebruikt wordt betekent niet significant.



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland



HLB

research and consultancy in agriculture

3. GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT NAAR DE PRAKTIJK.

Inleiding

Het pakket gewasbeschermingsmiddelen wordt steeds kleiner. De verwachting is dat het aantal beschikbare middelen de komende jaren alleen maar af zal nemen. Ook kampt het lelievak met de nodige maatschappelijk weerstand waardoor de druk om milieuvriendelijker te telen toeneemt. In deze proef wordt gekeken of het mogelijk is om met een forse reductie van gewasbeschermingsmiddelen kwalitatief goede lelies te telen. Het voornaamste doel van de proef was om *Botrytis elliptica* ('vuur') beheersbaar te houden. Verder is ook gekeken naar het effect op de bolkwaliteit en virusuitbreiding. De proef is uitgevoerd met een type LA en een oriëntal lelie.

Proefopzet

De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd. Op 23 mei 2018 zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting tegen *Botrytis* vond plaats op 11 september 2018. De proef bestond uit 10 behandelingen met 4 herhalingen en 2 cultivars. Voor de proef zijn 2 typen lelies gebruikt. De cultivars 'Serrada' (LA-Hybride) en 'Sorbonne' (Oriëntal) zijn ingezet. LA-hybriden zijn vatbaarder voor *Botrytis elliptica* dan oriëntal lelies. In deze proef zijn gangbare cultivars gebruikt die niet het meest vatbaar zijn voor ziekten en plagen.

De *Botrytis*bestrijding, virusbeperking en de bemesting is behandeling-specifiek uitgevoerd. De middelen ter beperking van de virusoverdracht zijn eventueel toegevoegd aan de vuurbestrijdingsmiddelen. Het gehele perceel heeft een standaard onkruidbestrijding gehad. De behandelingen staan vermeld in tabel 1.

Foto cultivar 'Sorbonne'



Tabel 1. Behandelingen

	behandelingen	grondbehandeling	bolontsmetting	vuur	virus	bemesting
1	onbehandeld	-	geen	geen	geen	gangbaar
2	gangbaar	-	gangbaar	gangbaar (7-daags)	gangbaar (7-daags)	gangbaar
3	gangbaar/Syngenta 1	-	gangbaar	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar
4	Crehumus	biologisch	gangbaar + Crehumus	geïntegreerd Crehumus	gangbaar (7-daags)	gangbaar
5	Crehumus/Syngenta	biologisch	gangbaar + Crehumus	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar
6	Vossen	biologisch	gangbaar	geïntegreerd Syngenta + Vossen	Vossen (7-daags)	gangbaar
7	Vossen/Syngenta	biologisch	gangbaar	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar
8	Plant Health Cure	biologisch	PHC	geïntegreerd Syngenta + PHC	gangbaar (7-daags)	PHC
9	Terra Biosa	biologisch	gangbaar	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar
10	standaard/Syngenta 2	-		geïntegreerd 2 Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar

De participanten van het onderzoek hebben voor hun behandeling zelf de strategie en het daarbij behorende risiconiveau bepaald. Bij de vuurbestrijding was de uitgangssituatie bij de LA-hybride ‘Serrada’ circa 4000 milieubelastingspunten (m.b.p.), en bij de oriëntal ‘Sorbonne’ circa 2000 milieubelastingspunten (m.b.p.). De standaard verschilt natuurlijk van bedrijf tot bedrijf. In deze proef komt de standaard voor LA-hybride op ruim 6000 milieubelastingspunten, en bij de oriëntal ‘Sorbonne’ op circa 5500 milieubelastingspunten

Bij de geïntegreerde vuurbestrijding Syngenta is het basismiddel mancozeb afgewisseld met het biologische product van Syngenta, De keuze van de overige middelen (o.a. Flint, Rudis enz.) zijn ten opzichte van het standaard schema iets aangepast (middelen met lage milieubelasting). In de bijlage staan de spuitschema’s vermeld

Bij de virusbeperking heeft het systeem Vossen een alternatieve behandeling gehad. De Olie-H is vervangen door wekelijks 2 l/ha Plant Care. De bemesting is behandeling-specifiek uitgevoerd. Onbehandeld is hierbij wel standaard bemest.

De grond is niet tegen *Rhizoctonia* behandeld. In het grondmonster was het aantal Pratylenchus penetrans en Trichodorus aaltjes niet of nauwelijks aanwezig en er is daarom geen chemische behandeling tegen aaltjes uitgevoerd.

Als standaard bemesting is totaal 200 kg/ha K₂O (kali), 35 kg/ha MgO (magnesium) en 150 kg N (stikstof) gestrooid. De behandeling PHC heeft een alternatieve vorm van bemesting gehad. De uitvoering van de overige behandelingen staat hieronder beschreven

Crehumus

Bolbehandeling met dompelmix 6,4% + standaardbad. Voor planten 2x 10 l/ha Mix A, 300 kg Bacteriosol + 700 kg Crehumix + 200 kg AL + 60 kg Booster. Half juni 0,5 l LMS. Maandelijks 10 l EBA. 1 augustus 300 kg Crehumix. Standaard vuur- en virusbeperking (14-daags mancozeb). Wekelijks 1,5 l Bladmix, 1,5 l FU en 1,5 l RI toevoegen aan de vuurbestrijding. Vanaf half juli 1,5 l/ha Bladmix + 3 l/ha FU + 3 l/ha RI toevoegen aan de vuurbestrijding. Standaard bemesting.

Crehumus/Syngenta

Bolbehandeling met dompelmix 6,4% + standaardbad. Voor planten 2x 10 l/ha Mix A, 300 kg Bacteriosol + 700 kg Crehumix + 200 kg AL + 60 kg Booster. Half juni 0,5 l LMS. Maandelijks 10 l EBA. 1 augustus 300 kg Crehumix. Standaard/Syngenta vuurbestrijding + standaard virusbeperking. Standaard bemesting.

PHC

De grond bestrooien met Biovin in een dosering van 1000 gram per 10 m² en alleen de bovenste 10-15 cm frezen.

De bollen dompelen in een mengsel van 2 kilo Compete Plus, 10 liter Fulvic en 2 kilo VAM PWI mycorrhiza sporen (dosering per ha).

De bollen na het dompelen dezelfde dag uitplanten. De bollen mogen niet chemisch ontsmet worden.

Voor of na het planten van de bollen een bemesting uitvoeren met OPF Granulaat in een dosering van 350 gram per 10 m² Deze bemesting eind juni/begin juli herhalen.

Bij een gewashoogte van 10 cm bespuitingen uitvoeren met een mengsel van 2 kilo Natural Green, 2 liter Fulvic 25 en 5 liter OPF vloeibaar 5-2-5 + Pretect 1,5 kg/ha. 3-weeks spuitinterval (6 x).

Standaard/Syngenta vuurbestrijding + standaard virusbeperking

Terra Biosa methode

Bij het planten en rond opkomst 50 l/ha Terra Biosa. Na planten 2 ltr CMC compost/m² strooien. Standaard/Syngenta vuurbestrijding + standaard virusbeperking. Standaard bemesting.

Vossen

6 l/ha Bio Terra I voor planten. 10% Bio Terra II voor planten. 2 l/ha Herbali Plus (10 dg na planten, eerste wortels, voor koppen, na koppen), 3 l/ha Plant Care 4 wk na planten, 2 l/ha Plant Care wekelijks na opkomst (virusbeperking). Standaard/Syngenta vuurbestrijding. Standaard bemesting.

Vossen/Syngenta

6 l/ha Bio Terra I voor planten. 10% Bio Terra II voor planten. 2 l/ha Herbali Plus (10 dg na planten, eerste wortels, voor koppen, na koppen), Standaard/Syngenta vuurbestrijding + standaard virusbeperking. Standaard bemesting.

Standaard/Syngenta 2

Lagere dosering Syngenta experimenteel (7-daags) + standaard middelen. Standaard bemesting.

Waarnemingen

Gedurende het groeiseizoen zijn de gewasstand en de gewasveiligheid (1 = zeer veel schade/zeer slechte stand, 10 = geen schade, zeer goede gewasstand) van de behandelingen en het vuurpercentage per veld beoordeeld. Na de oogst is de bolopbrengst per sortering bepaald. Ook is het percentage virus en *Fusarium* in de partij vastgesteld.

Milieubelasting

Om de milieubelastende waarde van de verschillende behandelingen te kunnen beoordelen en onderling te vergelijken is onderstaand overzicht gemaakt. Bij het aantal milieubelastingspunten in tabel 2 zijn alleen de gewasbespuitingen tegen vuur en virus meegenomen. De onkruidbestrijding is volvelds toegepast. Bolontsmetting wordt standaard niet meegenomen bij de hoeveelheid milieubelastingspunten. Het onderscheidt aangaande bolontsmetting staat vermeld in tabel 1.

Tabel 2. Milieubelastingspunten grondbehandeling, vuur- en virusbespuiting.

	behandelingen	LA-hybride		Oriëntal	
		milieu-belastingspunten	waarvan virusbeperking	milieu-belastingspunten	waarvan virusbeperking
1	onbehandeld	0	0	0	0
2	gangbaar	7096	850	6382	878
3	gangbaar/Syngenta	3503	850	2361	878
4	Crehumus	3503	850	2361	878
5	Crehumus/Syngenta	3503	850	2361	878
6	Vossen	3218	565	2061	578
7	Vossen/Syngenta	3503	850	2361	878
8	Plant Health Cure	3503	850	2361	878
9	Terra Biosa	3503	850	2361	878
10	standaard/Syngenta 2	3503	850	2361	878

Resultaten Serrada (La-Hybride)

Gewasbeoordeling

De laatste vuurbestrijding bij het gangbare systeem is uitgevoerd op 18 september. Bij de behandelingen 3 t/m 10 is op 4 september voor het laatst met vuurspecifieke middelen gespoten. Door het warme, droge groeiseizoen was de vuurdruk tot half augustus laag. Hierna brak een periode aan met neerslag. In combinatie met de hoge temperaturen leidde dat tot de ontwikkeling van vuur. Rond de half augustus werden de eerste vuurspetters in de onbehandelde veldjes waargenomen. Vanaf deze datum is het gewas wekelijks beoordeeld waarbij het percentage vuur per veldje werd ingeschat. Ook is tijdens de teelt de gewasveiligheid en -stand van de diverse behandelingen beoordeeld. Bij de gewasveiligheid, -stand staat het cijfer 10 voor geen gewasschade/zeer goede gewasstand en 1 voor zeer veel gewasschade/zeer slechte gewasstand.

Tabel 3. Gewasbeoordeling.

	behandelingen	gewas stand 17 juli	gewas- veiligheid 17 juli	gewas stand 2 aug	gewas- veiligheid 2 aug	gewas stand 23 aug	
1	onbehandeld	8,0	10	8,0	10	6,0	a
2	gangbaar	8,0	10	8,0	10	8,0	cd
3	gangbaar/Syngenta	7,9	10	7,9	10	7,9	bc
4	Crehumus	8,0	10	8,0	10	7,9	bc
5	Crehumus/Syngenta	8,0	10	8,1	10	8,1	cd
6	Vossen	7,9	10	8,1	10	8,3	d
7	Vossen/Syngenta	8,0	10	7,8	10	8,0	cd
8	Plant Health Cure	7,9	10	8,0	10	7,6	b
9	Terra Biosa	8,0	10	8,0	10	8,0	cd
10	standaard/Syngenta 2	8,0	10	7,9	10	8,0	cd
	p-waarde	8,681	-	0,463	-	<0,001	
	Lsd	n.s.	-	n.s.	-	0,4	

Gedurende het groeiseizoen is bij alle behandelingen geen gewasreactie opgetreden. Op 17 juli en 2 augustus waren de verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar.

Op 23 augustus was de gewasstand van onbehandeld het slechtst. De gewasstand van Vossen was beter dan gangbaar/Syngenta, Crehumus en Plan Health Cure. Gangbaar, Crehumus/Syngenta, Terra Biosa en standaard/Syngenta 2 hadden een betere gewasstand dan Plan Health Cure.

Foto. Overzicht proefveld 2 augustus 2018



Foto. Onbehandeld 12 september 2018



Tabel 4. Gewasbeoordeling *Botrytis elliptica*. L.A.

	behandelingen	% vuur		% vuur		% vuur		% vuur	
		6 sep		12 sep		21 sep		27 sep	
1	onbehandeld	71,3	b	100	d	100	d	97,8	c
2	gangbaar	0,1	a	8	a	8	a	0,3	a
3	gangbaar/Syngenta	4,5	a	58	bc	58	bc	9,4	b
4	Crehumus	1,0	a	63	bc	63	bc	8,8	b
5	Crehumus/Syngenta	1,2	a	55	bc	55	bc	8,3	b
6	Vossen	1,8	a	61	bc	61	bc	7,8	b
7	Vossen/Syngenta	4,0	a	70	c	70	c	7,3	ab
8	Plant Health Cure	0,9	a	66	bc	66	bc	5,4	ab
9	Terra Biosa	5,4	a	46	b	46	b	11,4	b
10	standaard/Syngenta 2	4,0	a	55	bc	55	bc	10,4	b
	p-waarde	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	
	Lsd	5,3		7,2		19		16	

Half augustus begon het vuur zich in het gewas te ontwikkelen en nam in onbehandeld snel toe. Vanaf eind augustus nam ook het vuur in de behandelde veldjes toe. Op 6 september had onbehandeld meer vuur dan de overige behandelingen.

Op 12 september was onbehandeld bijna volledig afgestorven. Het vuurpercentage was van onbehandeld het hoogst. De standaard behandeling had het minste vuur. De overige behandelingen hadden een vergelijkbaar percentage vuur.

Gangbaar had op 21 september het minste vuur. Terra Biosa had minder vuur dan Vossen/Syngenta. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet betrouwbaar.

Op 27 september had de standaard behandeling het minste vuur. Terra Biosa had minder vuur dan Vossen/Syngenta en Plant Health Cure. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet betrouwbaar.

Foto. Cultivar 'Serrada'



Bolopbrengst

Bij het sorteren is het percentage 14/op, 12-14, 10-12, <10, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald. In tabel 5 zijn de resultaten van het leverbaar vermeld.

Tabel 5. Bolopbrengst L.A.

	behandelingen	%		totaal		gemiddeld
		>14		gewicht (kg)		bolgewicht (g)
1	onbehandeld	18,0	a	9,68	a	53,0
2	gangbaar	30,1	b	11,15	b	59,7
3	gangbaar/Syngenta	17,7	a	11,28	b	57,1
4	Crehumus	21,4	a	11,53	b	56,8
5	Crehumus/Syngenta	23,7	ab	11,75	b	58,3
6	Vossen	25,2	ab	12,05	b	58,9
7	Vossen/Syngenta	23,6	ab	11,03	b	56,1
8	Plant Health Cure	23,3	ab	11,30	b	55,8
9	Terra Biosa	25,6	ab	11,70	b	59,5
10	standaard/Syngenta 2	19,0	a	10,95	b	55,8
	p-waarde	0,093		0,019		0,223
	Lsd	8,1		1,1		n.s.

Onbehandeld had de laagste opbrengst. Tussen de overige behandelingen waren de opbrengstverschillen niet aantoonbaar.

Bij het aantal 14/op had de gangbare behandeling absoluut gezien het hoogste aantal.

Bolbeoordeling

De aantasting van Fusarium was laag. Bij de beoordeling van Fusarium zijn geen verschillen tussen de behandelingen waargenomen.

Virusbepaling

Na de oogst is van iedere behandeling het percentage virus bepaald. De lelies zijn getoetst op LMoV en LSV. De resultaten (in procenten) van de virustoets zijn vermeld in tabel 6.

Tabel 6. Resultaten virustoets

	behandelingen	%	
		LMoV	LSV
1	onbehandeld	0,1	0,9
2	gangbaar	0,0	0,8
3	gangbaar/Syngenta	0,0	0,6
4	Crehumus	0,0	0,7
5	Crehumus/Syngenta	0,2	1,0
6	Vossen	0,1	0,9
7	Vossen/Syngenta	0,0	0,9
8	Plant Health Cure	0,0	0,3
9	Terra Biosa	0,0	0,6
10	standaard/Syngenta 2	0,0	0,7
	p-waarde	0,466	0,924
	Lsd	n.s.	n.s.

Het viruspercentage in de partij was laag en is niet of nauwelijks toegenomen. Er zijn geen aantoonbare verschillen tussen de behandelingen waargenomen. Ook in onbehandeld was het percentage virus zeer laag.

Resultaten Sorbonne (Oriëntal)

Gewasbeoordeling

De aangekochte partij 'Sorbonne' bleek in de bewaring niet visuele schade te hebben opgelopen (waarschijnlijk vorstschade). Als gevolg daarvan kwam een groot deel de bollen niet boven en was de gewasstand mager.

De laatste vuurbestrijding bij het gangbare systeem is uitgevoerd op 4 september. Bij de behandelingen 3 t/m 10 is op 22 augustus voor het laatst met vuurspecifieke middelen gespoten.

Bij het type oriëntal lelies is een aantasting van vuur (Botrytis) normaal gesproken geen groot probleem. Ook dit jaar was de vuurdruk laag en kwam de Botrytis laat in het gewas wat een normaal verschijnsel is. Eind augustus werden de eerste vuurspetters waargenomen. Vanaf deze datum is het gewas wekelijks beoordeeld waarbij het percentage vuur per veldje werd ingeschat. Ook is tijdens de teelt de gewasveiligheid en -stand van de diverse spuitschema's beoordeeld. Bij de gewasveiligheid, en -stand staat het cijfer 10 voor geen gewasschade/zeer goede gewasstand en 1 voor zeer veel gewasschade/zeer slechte gewasstand. De resultaten staan vermeld in tabel 7 en 8.

Tabel 7. Gewasbeoordeling.

	behandelingen	gewas stand		gewas-veiligheid		gewas stand		gewas-veiligheid		
		17 juli	17 juli	2 aug	2 aug	23 aug	23 aug			
1	onbehandeld	8,0	b	10	7,8	b	10	7,6	ab	10
2	gangbaar	8,0	b	10	7,9	bc	10	7,6	Ab	10
3	gangbaar/Syngenta	8,0	b	10	8,0	cd	10	7,9	bc	10
4	Crehumus	8,0	b	10	8,0	cd	10	8,1	c	10
5	Crehumus/Syngenta	8,0	b	10	8,0	cd	10	7,9	bc	10
6	Vossen	8,0	b	10	8,0	cd	10	8,0	c	10
7	Vossen/Syngenta	8,0	b	10	8,0	cd	10	8,0	c	10
8	Plant Health Cure	7,5	a	10	7,5	a	10	7,4	a	10
9	Terra Biosa	8,0	b	10	8,0	cd	10	8,0	c	10
10	standaard/Syngenta 2	8,0	b	10	8,1	d	10	8,1	c	10
	p-waarde	<0,001		-	<0,001			0,002		-
	Lsd	0,2		-	0,2			0,3		-

Gedurende het groeiseizoen is bij alle behandelingen geen gewasreactie opgetreden. Op 17 juli was de gewasstand van Plant Health Cure minder dan de overige behandelingen. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet betrouwbaar.

De gewasstand van Plant Health Cure was op 2 augustus minder dan de overige behandelingen. Het gewas was lichter van kleur. Met uitzondering van de standaard behandeling was de gewasstand van onbehandeld minder dan de overige behandelingen. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet betrouwbaar.

Met uitzondering van onbehandeld en de standaard behandeling had Plant Health Cure op 23 augustus de minste gewasstand. Crehumus, Vossen, Vossen/Syngenta, Terra Biosa en standaard/Syngenta 2 hadden een betere gewasstand dan onbehandeld en gangbaar.

Tabel 8. Gewasbeoordeling *Botrytis elliptica*.

	behandelingen	% vuur		% groen	
		4 okt		11 okt	
1	onbehandeld	8,0	abc	30,0	abc
2	gangbaar	1,1	a	75,0	d
3	gangbaar/Syngenta	13,0	bc	27,5	ab
4	Crehumus	7,8	ab	36,3	bc
5	Crehumus/Syngenta	5,8	ab	42,5	c
6	Vossen	7,0	ab	38,8	bc
7	Vossen/Syngenta	9,5	bc	27,5	ab
8	Plant Health Cure	16,0	c	21,3	a
9	Terra Biosa	5,3	ab	25,0	ab
10	standaard/Syngenta 2	9,8	bc	28,8	abc
	p-waarde	0,053		<0,001	
	Lsd	8,1		14,9	

Pas eind september, ruim na het afronden van de vuurbestrijding, kwam het vuur in het gewas.

Op 4 oktober had de standaard behandeling het minste vuur. Plant Health Cure had meer vuur dan standaard, Crehumus, Crehumus/Syngenta, Vossen en Terra Biosa.

Op 11 oktober is het percentage groen blad beoordeeld. De standaard behandelingen had het meeste groen blad. Crehumus Syngenta had meer groen blad dan gangbaar/Syngenta, Vossen/Syngenta, Plant Health Cure en Terra Biosa. Crehumus en Vossen hadden meer groen blad dan Plant Health Cure.

Foto. Overzichtsfoto 2 augustus 2018



Bolopbrengst

Bij het sorteren is het percentage 14/op, 12-14, 10-12, <10, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald. In tabel 9 zijn de resultaten van het leverbaar vermeld.

Tabel 9. Bolopbrengst.

	behandelingen	%	totaal		gemiddeld	
		>14	gewicht (kg)		bolgewicht (g)	
1	onbehandeld	16,0	4,97	bc	45,0	b
2	gangbaar	21,1	5,32	c	47,5	b
3	gangbaar/Syngenta	18,9	5,30	bc	47,2	b
4	Crehumus	15,0	5,13	bc	46,9	b
5	Crehumus/Syngenta	16,9	4,86	b	44,9	b
6	Vossen	16,3	5,26	bc	45,2	b
7	Vossen/Syngenta	17,1	5,21	bc	44,4	ab
8	Plant Health Cure	10,8	3,38	a	40,9	a
9	Terra Biosa	13,3	5,14	bc	44,3	ab
10	standaard/Syngenta 2	13,6	5,35	c	45,0	b
	p-waarde	0,288	<0,001		0,052	
	Lsd	n.s.	0,4		3,7	

Alle behandelingen hadden een hoger opbrengst dan de behandeling Plant Health Cure. De opbrengst van gangbaar en standaard/Syngenta 2 was hoger dan de behandeling Crehumus/Syngenta. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Met uitzondering van Terra Biosa en Vossen/Syngenta had Plant Health Cure het laagste gemiddelde bolgewicht. Tussen de overige behandelingen waren er geen aantoonbare verschillen.

Bolbeoordeling

De aantasting van *Fusarium* was laag (<1%). Bij de beoordeling van *Fusarium* zijn geen verschillen tussen de behandelingen waargenomen.

Foto. Fusarium-aantasting



Virusbepaling

Na de oogst is van iedere behandeling het percentage virus bepaald. De lelies zijn getoetst op LMoV en LSV. De resultaten (in procenten) van de virustoets zijn vermeld in tabel 10.

Tabel 10. Resultaten virustoets

	behandelingen	%	%
		LMoV	LSV
1	onbehandeld	0,3	0,6
2	gangbaar	0,2	2,3
3	gangbaar/Syngenta	0,5	0,9
4	Crehumus	0,4	1,4
5	Crehumus/Syngenta	0,5	0,1
6	Vossen	0,5	0,6
7	Vossen/Syngenta	0,4	1,3
8	Plant Health Cure	0,1	0,5
9	Terra Biosa	0,5	0,7
10	standaard/Syngenta 2	0,7	0,6
	p-waarde	0,920	0,126
	Lsd	n.s.	n.s.

Het viruspercentage in de partij was laag en is niet of nauwelijks toegenomen. Er zijn geen aantoonbare verschillen tussen de behandelingen waargenomen. Ook in onbehandeld was het percentage virus zeer laag.

Weijand Saathof, HLB en Frank Kreuk, Proeftuin Zwaagdijk



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland



4. STICHTING ROL VIRUSBEPERKING LELIE (PYRETHROIDE VRIJ)

Inleiding

Sinds kort wordt vanuit bepaalde retail-organisaties geëist dat neonicotinoïden en synthetische pyrethroiden niet meer in de teelt van lelies gebruikt mogen worden. Om aan deze scherpe eisen te kunnen voldoen is de Stichting Milieukeur (tegenwoordig ‘On the way to planet proof’) opgezet. Het Milieukeur certificatieschema is ontwikkeld in overleg met bollentelers- en handelaren, met de Nederlandse brancheorganisatie voor bloembollenbedrijven KAVB, Wageningen UR,- en verschillende overheden en NGO’s, waaronder Greenpeace. Het Milieukeur certificaat voor bloembollen voldoet aan ‘Milieucriteria voor het maatschappelijk verantwoord inkopen van Groenvoorzieningen’, zoals gepubliceerd door [PIANOo](#). Met Milieukeur krijgen overheden een ruime keus bij het inkopen van duurzame bloembollen. Milieukeur is gebaseerd op een integrale benadering bij de verduurzaming van producten en diensten, met een gebalanceerde afweging tussen de verschillende duurzaamheidsthema’s. De criteria van Milieukeur hebben daarbij betrekking op de hele levenscyclus van een product of dienst. Bij de teelt van lelies wordt voornamelijk ingezet op het telen van lelies die vrij zijn van neonicotinoïden (o.a. imidacloprid) en het beperken op de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen. Dit houdt onder andere in dat het gebruik van synthetische pyrethroiden vanwege de milieubelasting vrijwel niet meer mogelijk is. Het beperken van de virusuitbreiding vormt een belangrijk onderdeel bij de teelt van lelies. Twee belangrijke poty-virusziekten in lolie zijn Leliemozaïekvirus (LMoV) en Lelielatentvirus (LSV). Planten aangetast door LMoV vertonen een streperige bontheid of een mozaïekpatroon. LSV kenmerkt zich door een geremde groei, waarbij de planten korter blijven en de bloemen kleiner. Bovendien zijn de bloemen en bladeren fletser van kleur en sterven de onderste bladeren eerder af. Een aantasting van virus kan in de teelt een flinke opbrengstderving veroorzaken. In de broeierij zijn met LMoV besmette bollen waardeloos en is de kwaliteit van LSV besmette bollen minder dan van gezonde bollen. Afkeuring van partijen is een enorme kostenpost en dient voorkomen te worden. In de praktijk wordt de uitbreiding van het virus beperkt door wekelijks te spuiten met minerale olie aangevuld met een synthetische pyrethroïde (o.a. Sumicidin Super) en luisdodende middelen (o.a. Gazelle). De luisdodende middelen komen veelal uit de groep neonicotinoïden. In deze proef wordt gekeken of er alternatieven zijn voor het gebruik van neonicotinoïden en synthetische pyrethroiden. Proeftuin Zwaagdijk heeft in het teeltseizoen 2017, in opdracht van Stichting ROL, onderzoek gedaan naar de werking en de gewasveiligheid van diverse combinaties in twee typen lelies (LA-hybride ‘Ercolano’ en Oriental ‘Siberia’).

Algemeen

Proefopzet

Om de virusdruk te verhogen zijn tussen de veldjes 20 viruszieke bollen geplant. De behandelingen staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen

	behandelingen	Spuitinterval
1	onbehandeld	-
2	gangbaar schema	7-daags
3	minerale olie 12,5 l/ha wekelijks	7-daags
4	combi minerale olie 6,25 l/ha / luisdodende middelen	7-daags
5	Ecostyle (= 4 x experimenteel + overige luisdodende middelen)	7-daags
6	Chitosan + Sumicidin Super	7-daags
7	Tagetessap	7-daags
8	systeem Vossen	7-daags
9	combi minerale olie/Ecostyle (= 4 x experimenteel + overige luisdodende middelen)	7-daags
10	combi minerale olie/systeem Vossen	7-daags

Er is geen imidacloprid aan het ontsmettingsbad toegevoegd.

Behandeling 2 is de gangbare toepassing met wekelijks 0,4 l/ha Sumicidin Super + 6,25 l/ha Olie-H + 14-daags een luisdodend middel (o.a. Calypso, Teppeki, Gazelle, Pirimor).

Bij behandeling 3 is de maximale etiketdosering van Olie H solo toegepast (12,5 l/ha wekelijks). Minerale olie is toegestaan in de biologische teelten.

Behandeling 4 is wekelijk 6,25 l/ha Olie H toegepast + luisdodend middel (o.a. Calypso, Teppeki, Plenum, Gazelle, Pirimor). Bij dit object zijn de pyrethroiden dus weggelaten.

Behandeling 5 is alleen met luisdodende middelen gespoten.

Behandeling 6 heeft wekelijks een bespuiting gehad met Chitosan + Sumicidin S. Chitosan is een vloeibaar product dat afkomstig is van de garnalenindustrie (restproduct).

Bij behandeling 7 is wekelijks 100 l/ha Tagetessap gespoten. Dit sap is geperst uit de groene massa van Tagetes.

Bij de behandeling Vossen (8) is voor planten gespoten met 6 l/ha Bio Terra I en II. Voor opkomst/tot koppen is 3 x met 2 l/ha Herbali en daarna 14-daags 1 l/ha Herbali. Wekelijks 2 l/ha Plant Care, vanaf bespuiting 1 (gewashoogte 5 cm).

Bij de behandelingen 9 en 10 zijn het systeem Vossen en Ecostyle wekelijks in combinatie met 6,25 l/ha minerale olie uitgevoerd.

De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd en in combinatie met vuur- en onkruidmiddelen gespoten. Om de milieudruk te verlagen is mancozeb uit het spuitschema gelaten, hiervoor in de plaats is wekelijks 2 l/ha mangaannitrat gespoten. De vuur- en onkruidbestrijding was bij alle behandelingen hetzelfde. Op 23 mei zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting bij 'Ercolano' vond plaats op 18 september. Het gewas was toen als gevolg van vuur bijna volledig afgestorven. Er is in totaal 18 maal tegen virus gespoten. Bij 'Siberia' is de laatste bespuiting uitgevoerd op 3 oktober. Bij 'Siberia' is in totaal 20 maal tegen virus gespoten.

Waarmeningen

Gedurende het groeiseizoen is de gewasbeïnvloeding en de gewasstand van de behandelingen beoordeeld. Na de oogst is de bolopbrengst per sortering bepaald en zijn de bollen door de BQ-Support getoetst op de virustypen LMoV en LSV.

Resultaten 'Ercolano' (LA hybride)

Gewasbeoordeling

Gedurende het seizoen is de gewasveiligheid van de behandelingen beoordeeld. Bij de gewasveiligheid staat het cijfer 10 voor geen gewasschade en 1 voor zeer veel gewasschade. Vanaf 3^e week augustus begon er vuur in het proefveld te komen.

Tabel 2. Gewasbeoordeling 'Ercolano' 2018.

	behandeling	gewas- veiligheid	gewas- veiligheid	gewas- stand	gewas- stand
		4 juli	2 augustus	4 juli	2 augustus
1	onbehandeld	10	10	8,0	8,0
2	Standaard schema	10	10	8,0	8,0
3	Olie H	10	10	8,0	8,0
4	Olie H/luisdoders	10	10	8,0	8,0
5	Ecostyle	10	10	8,0	8,0
6	Chitosan	10	10	8,0	8,0
7	Tagetessap	10	10	8,0	8,0
8	Vossen	10	10	8,0	8,0
9	Olie H/Ecostyle	10	10	8,0	8,0
10	Olie H/Vossen	10	10	8,0	8,0
	p-waarde	-	-	-	-
	Lsd	-	-	-	-

Gedurende het groeiseizoen zijn geen fytoxische verschijnselen in het gewas waargenomen. Ook bij de gewasstand zijn geen aantoonbare verschillen tussen de behandelingen waargenomen.

Bolopbrengst

De bollen zijn op 20 november geroid en vervolgens verwerkt. Hierbij is het aantal 18/op, 16-18, 14-16 en <14, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald.

Tabel 3. Bolopbrengst 'Ercolano' 2018.

	behandeling	%		totaal		gemiddeld	
		>18		gewicht (kg)		bolgewicht (g)	
1	onbehandeld	9,5	bcd	10,44	bcd	53,4	abcd
2	Standaard schema	8,5	bc	10,05	abc	52,5	abc
3	Olie H	7,1	ab	10,02	ab	53,1	abcd
4	Olie H/luisdoders	5,6	a	9,76	a	50,8	a
5	Ecostyle	11,8	d	10,40	bcd	55,1	bcd
6	Chitosan	10,3	cd	10,65	cd	55,6	cd
7	Tagetessap	8,6	bc	10,46	bcd	53,6	abcd
8	Vossen	7,6	abc	10,08	abc	52,2	ab
9	Olie H/Ecostyle	9,9	cd	10,81	d	56,3	d
10	Olie H/Vossen	8,4	bc	10,26	abcd	54,1	bcd
	p-waarde	0,007		0,050		0,052	
	Lsd	2,8		0,62		3,3	

Ecostyle had een hoger percentage 18/op dan het standaard schema, Olie H, Olie H/luisdoders, Tagetessap, Vossen en Olie H/Vossen. Het percentage 16/op van Chitosan en Olie H/Ecostyle was hoger dan Olie H en Olie H/luisdoders.

Het totaal gewicht van de behandeling Olie H/Ecostyle was hoger dan het standaard schema, Olie H, Olie H/luisdoders en Vossen. Chitosan had een hoger totaal gewicht dan Olie H en Olie H/luisdoders.

Olie H/Ecostyle had een hoger gemiddeld bolgewicht dan het standaard schema, Olie H/luisdoders en Vossen. Het gemiddeld bolgewicht van Chitosan was hoger dan Olie H/luisdoders en Vossen.

Virusaantasting

Het uitgangsmateriaal bevatte 0,4 % LMoV en 2,0 % LSV. Voor de toetsing op virus is begin januari 2019 van 100 bollen één schub afgebroken en opgestuurd naar BQ-Support. De schubben zijn getoetst op LMoV en LSV. De toets is uitgevoerd op 20 januari 2019. De resultaten (in procenten) van de virustoets zijn vermeld in tabel 7.

Tabel 4. Resultaten virustoets 'Ercolano' 2018 gemiddeld over de herhalingen.

	behandeling	%		%	
		LMOV		LSV	
1	onbehandeld	13,5	cd	5,5	cd
2	Standaard schema	2,8	a	2,0	ab
3	Olie H	2,3	a	1,0	a
4	Olie H/luisdoders	2,0	a	2,3	ab
5	Ecostyle	8,8	bc	4,8	bcd
6	Chitosan	10,8	bcd	4,0	abcd
7	Tagetessap	12,0	cd	3,8	abc
8	Vossen	15,5	d	7,0	d
9	Olie H/Ecostyle	5,3	ab	1,8	ab
10	Olie H/Vossen	2,8	a	1,0	a
	p-waarde	<0,001		0,004	
	Lsd	5,8		3,1	

De virusaantasting was dit jaar redelijk hoog. Het percentage LMoV was van het standaard schema, Olie H, Olie H/luisdoders en Olie H/Vossen lager dan onbehandeld, Ecostyle, Chitosan, Tagetessap en Vossen. Olie H/Ecostyle had een lager percentage LMoV dan onbehandeld, Tagetessap en Vossen. Ecostyle had een lager percentage LMoV dan Vossen. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet aantoonbaar.

Het percentage LSV was van Olie H en Olie H/Vossen lager dan onbehandeld, Ecostyle en Vossen. Het standaard schema, Olie H/luisdoders en Olie H/Ecostyle hadden een lager percentage LSV dan onbehandeld en Vossen. Tagetessap had een lager percentage LSV dan Vossen. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet aantoonbaar.

Resultaten 'Siberia' (Oriëntal)

Gewasbeoordeling

Gedurende het seizoen is de gewasveiligheid van de behandelingen beoordeeld. Bij de gewasveiligheid staat het cijfer 10 voor geen gewasschade en 1 voor zeer veel gewasschade. Vanaf eind augustus begon er vuur in het proefveld te komen. De resultaten staan vermeld in tabel 5.

Tabel 5. Gewasbeoordeling 'Siberia' 2018.

	behandeling	gewas- veiligheid	gewas- veiligheid	gewas- veiligheid	gewas- stand	gewas- stand	gewas- stand
		4 juli	2 augustus	7 september	4 juli	2 augustus	7 september
1	onbehandeld	10	10	10	8,0	8,0	8,0
2	Standaard schema	10	10	10	8,0	8,0	8,0
3	Olie H	10	10	10	8,0	8,0	8,0
4	Olie H/luisdoders	10	10	10	8,0	8,0	8,0
5	Ecostyle	10	10	10	8,0	8,0	8,0
6	Chitosan	10	10	10	8,0	8,0	8,0
7	Tagetessap	10	10	10	8,0	8,0	8,0
8	Vossen	10	10	10	8,0	8,0	8,0
9	Olie H/Ecostyle	10	10	10	8,0	8,0	8,0
10	Olie H/Vossen	10	10	10	8,0	8,0	8,0
	p-waarde	-	-	-	-	-	-
	Lsd	-	-	-	-	-	-

Gedurende het groeiseizoen zijn geen fytoxische verschijnselen in het gewas waargenomen. Ook bij de gewasstand zijn geen aantoonbare verschillen tussen de behandelingen waargenomen.

Foto.Overzicht proefveld (2-8-2018)



Bolopbrengst

De bollen zijn op 20 november gerooid en vervolgens verwerkt. Hierbij is het aantal 18/op, 16-18, 14-16 en <14, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald.

Tabel 6. Bolopbrengst 'Siberia' 2018.

	behandeling	%	totaal		gemiddeld	
		>18	gewicht		bolgewicht	
1	onbehandeld	5,6	10,46	ab	58,7	abc
2	Standaard schema	4,7	10,51	abc	58,1	ab
3	Olie H	3,3	10,21	a	57,0	a
4	Olie H/luisdoders	6,2	10,50	abc	59,9	abcd
5	Ecostyle	11,0	11,37	cd	63,3	d
6	Chitosan	8,8	11,45	d	62,8	cd
7	Tagetessap	8,1	11,49	d	62,9	cd
8	Vossen	7,4	10,93	abcd	60,8	abcd
9	Olie H/Ecostyle	8,0	11,20	bcd	61,7	bcd
10	Olie H/Vossen	8,2	11,14	bcd	60,8	abcd
	p-waarde	0,074	0,047		0,098	
	Lsd	n.s.	0,90		4,6	

Ten opzichte van het standaard schema was het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht van Ecostyle, Chitosan en Tagetessap hoger. Olie H (12,5 l/ha) had een lager totaal gewicht en gemiddeld bolgewicht dan de behandelingen Ecostyle, Chitosan, Tagetessap en de combinaties olie H/Ecostyle en Olie H Vossen. Tussen de overige behandelingen zijn geen aantoonbare verschillen waargenomen.

foto 1. LMoV bij lelie Oriëntal



Virusaantasting

Het uitgangsmateriaal bevatte 0,0 % LMoV en 0,0 % LSV. Voor de toetsing op virus is begin januari 2019 van 100 bollen één schub afgebroken en opgestuurd naar BQ-Support. De schubben zijn getoetst op LMoV en LSV. De toets is uitgevoerd op 20 januari 2019.

Tabel 7. Resultaten virustoets 'Siberia' 2018 gemiddeld over de herhalingen.

	behandeling	% LMoV	% LSV
1	onbehandeld	0,0	0,0
2	Standaard schema	0,0	0,3
3	Olie H	0,0	0,0
4	Olie H/luisdoders	0,0	0,3
5	Ecostyle	0,0	0,5
6	Chitosan	0,0	0,5
7	Tagetessap	0,0	0,8
8	Vossen	0,5	0,0
9	Olie H/Ecostyle	0,0	0,3
10	Olie H/Vossen	0,3	0,5
	p-waarde	0,551	0,887
	Lsd	n.s.	n.s.

De virusaantasting was laag. Bij het percentage LSV waren de verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar. LMoV is niet in de partij aangetoond

Foto. LMoV bloei



Frank Kreuk, Proeftuin Zwaagdijk

5. VITALE LELIETEELT

Wageningen University & Research

Contact: Casper Slootweg (casper.slootweg@wur.nl)



Inleiding

Het doel van dit project is het ontwikkelen van een teeltsysteem voor leliebollen waarin minder chemische gewasbeschermingsmiddelen nodig zijn.

Het systeem is gebaseerd op een “éénrichtingssysteem”. Er wordt gebruik gemaakt van ziektevrij uitgangsmateriaal uit weefselkweek, dat onder beschermde condities verder wordt vermeerderd tot plantgoed. Het laatste teeltjaar vindt buiten op het veld plaats, waarbij het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen zoveel mogelijk wordt beperkt.

Het onderzoek aan de teelt van uitgangsmateriaal onder beschermde condities vindt plaats bij Wageningen UR Glastuinbouw & Bloembollen in Bleiswijk. Uit de eerste experimenten blijkt dat het mogelijk is om in één teeltronde uit weefselkweekmateriaal schubbollen te telen zonder inzet van gewasbeschermingsmiddelen.

In 2018 is op de proeflokatie van ROL een proef uitgevoerd, waarin plantgoed is doorgeteeld tot leverbaar, met minimale inzet van gewasbeschermingsmiddelen.

Proefopzet

Omdat nog geen plantgoed uit de eigen, beschermde, teelt beschikbaar was, is gebruik gemaakt van plantgoed uit de reguliere teelt van de cultivars: ‘Siberia’ (OR) zift 8, ‘Zambesi’ (OT) zift 5-7 en ‘Merlet’ (LA) zift 8.

Het plantgoed is alleen gedesinfecteerd in ECA water.

Er zijn verschillende bodembehandelingen toegepast:

- Geen
- Compost, 18 ton/ha
- Agrofertiel (Ecostyle), 250 kg/ha
- Trianum G (Koppert), 25 kg/ha
- Teelt in volle grond met fertigatie
- Teelt in kisten met potgrond met fertigatie

De vuurbestrijding is uitgevoerd volgens een waarschuwingssysteem.

Onkruid- en virusbestrijding volgens gangbare teelt.

Als controle werd een gangbare behandeling uitgevoerd met plantgoedontsmetting in Topsin M Ultra (1%) + Rudis (0,2%) + Securo (1,5%) en wekelijkse vuurbestrijding.



Resultaten

De gewasgroei was gedurende het hele seizoen in alle behandelingen goed. Het gewas op de kisten met fertigatie was relatief zwaar.

Er was geen verschil in percentage vuur tussen de behandelingen die volgens gangbaar schema gespoten waren en die waar het waarschuwingssysteem was toegepast. Het aantal vuurbesproeiingen kon worden teruggebracht van 17 tot 11.

Bij het rooien bleken alle bollen gezond. Er is in geen van de behandelingen fusarium gevonden. Er waren geen grote verschillen in opbrengst. Alleen de behandeling in kisten met fertigatie leverde in alle cultivars meer bollen >10 op en zwaardere bollen in de 'Zambesi'.

Conclusie en perspectief

In deze proef bleek dat het goed mogelijk is om gezonde bollen te telen zonder dompeling van het plantgoed in fungiciden. Dat de proef lag op grond waar nog nooit eerder lelies stonden, heeft daar zeker aan bijgedragen. De opbrengst was vergelijkbaar aan de gangbare teelt.

Vuurbestrijding volgens een waarschuwingssysteem bleek mogelijk, zonder opbrengstderving en met een sterke reductie van het middelengebruik.

De teelt los van de grond in kisten met fertigatie leverde grote gezonde bollen op en is een optie voor een buitenteelt van gezonde schubbollen met inzet van minder gewasbeschermingsmiddelen.

Dit onderzoek vindt plaats binnen het project Groene Gewasbescherming en wordt gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

6. WARME LUCHTBEHANDELING IN LELIE



KAVB
Liefonds



In december en januari ondergaan veel lelies een warmwaterbehandeling al dan niet in een middel om verschillende pathogenen te bestrijden (zoals wortellesie-aaltjes, bladaaltjes, *Fusarium* en woekerzieke). Deze behandeling heeft als nadeel dat het PLAMV-virus zich kan verspreiden naar gezonde bollen. Hierdoor moeten middelen worden ingezet om verspreiding te voorkomen.

In 2008 en 2009 is uit onderzoek van PPO gebleken dat de lelies een warme luchtbehandeling bij 41°C goed kunnen verdagen, mits toegepast voor het planten. Bollenmijten en bladaaltjes werden volledig bestreden. Wortellesie-aaltjes werden ook bestreden, maar hier was wel overleving. Mogelijk worden deze aaltjes wel afgedood met een langere behandeling of bij een hogere temperatuur.



Foto: Heetstookcel bij Spoelbedrijf Warmerdam in Noordwijkerhout

Vanuit het Liefonds is het initiatief genomen om in de praktijk te onderzoeken hoe de warme luchtbehandeling verder kan worden geperfectioneerd.

In het voorjaar van 2016 is een praktijkproef uitgevoerd met de warme luchtbehandeling van lelies van 5 verschillende leliecultivars uit de groep van de Oriëntals, de OT- en de LA-hybriden. Een warme luchtbehandeling bij 41°C in combinatie met voor- en nawarmte bij 20°C werd door de bollen goed verdragen. De bollen uit de proef van 2016 zijn in het voorjaar van 2017 in de kas in bloei getrokken. Bij de oogst van de takken werd de takkwaliteit bepaald. Er zijn geen nadelige effecten gezien in de afbroei van de bollen waarvan het plantgoed in het voorgaande groeiseizoen voor het planten een warme luchtbehandeling heeft gehad.

In 2017 hebben 7 leliecultivars; 2 OT-hybriden, 4 Oriëntals en 1 LA-hybride een warme luchtbehandeling ondergaan voor het planten. De warme luchtbehandeling is uitgevoerd in een nieuwe heetstookcel met luchtbevochtiging bij Spoelbedrijf Warmerdam in Noordwijkerhout. De kuubkisten met lelieplantgoed werden aangeleverd door verschillende lelietelers. De bollen hebben een warme luchtbehandeling gehad bij 41°C in combinatie met voor- en nawarmte bij 20°C. Tijdens de voorwarmte, de warme luchtbehandeling en de nawarmte werd een hoge RV aangehouden.

De kuubkisten met bollen werden na behandeling teruggestuurd naar de lelietelers die de bollen op hun eigen percelen hebben opgeplant. Van alle behandelingen werden op 13 april 1997 bollen opgeplant op de proeftuin van ROL (Regionaal Onderzoek Lelieteel) in Wapse. Ook werd

onderzocht of PIAMV, *Fusarium* en woekerziek zich tijdens de warme luchtbehandeling kan verspreiden.

In 2018 hebben 3 verschillende leliecultivars uit de groep van de Oriëntals, de OT en de LA hybriden op verschillende tijdstippen een warme luchtbehandeling ondergaan. De details van de uitvoering van de proef en de resultaten van dit onderzoek in 2018, zullen tijdens de leliedag in februari 2019 aan de deelnemers van het KAVB liefonds worden gepresenteerd.

Dit betreft de laatste proef uit een serie van 3 jaar onderzoek. Hiermee wordt het onderzoek naar de warme luchtbehandeling afgerond en is de praktijk aan zet.

Bent u nog geen lid, meld u dan nu aan bij de KAVB.

Hans Kok, Delphy

7. TAGETES ONDERZOEK 2018



In 2018 is het Tagetes onderzoek van HLB (in opdracht van KAVB Liefonds) voortgezet richting luiswering en waardplantgeschiktheid voor *Trichodorus*.

In het volgende rapportonderdeel een overzicht van de onderzoeksactiviteiten en de tussentijdse resultaten.

Tagetes en Trichodoride aaltjes

Vorig jaar bleek uit onderzoek van HLB dat van alle geteste Trichodoride aaltjes de *Trichodorus anemones* zich goed kon vermeerderen op Tagetes. De overige *Trichodorus* soorten die werden getest (*Trichodorus primitivus*, *T. cylindricus*, *T. similis* en *Paratrichodorus pachydermus*) vermeerderden zich niet op Tagetes en dat is op zich een gunstig resultaat voor dit gewas.

Herhaling van het onderzoek zou duidelijk moeten maken of deze resultaten consistent zijn en kunnen worden gebruikt bij de besluitvorming om wel of geen Tagetes te gaan telen bij aanwezigheid van Trichodoride aaltjes.

Naast de genoemde Trichodoride soorten is in 2018 ook het Xiphinema aaltje meegenomen. Dit aaltje duikt (als overbrenger van ArMV) zo nu en dan op bij de voorbemonstering van leliepercelen en de vraag is of Tagetes als voorvrucht hier ook vermeerderingsrisico's oplevert.

De buizenproef is uitgevoerd met volledig intacte grondkolommen, afkomstig van verschillende *Trichodorus* en *Xiphinema* besmette locaties. De buizen zijn ingezaaid met Tagetes als toetsplant en gras als waardplant. Uit de aaltjesvermeerdering op het gras zou moeten blijken of de aaltjes zich goed thuis voelden in deze kweek en daarmee de resultaten werkelijk betrouwbaar zijn.



Buizen met Tagetes en gras, waarmee de *Trichodorus* en *Xiphinema* vermeerdering is getest. Foto HLB 2018.

Tabel 1. Resultaten aaltjesvermeerdering Tagetes bij verschillende aaltjespopulaties.

herkomst	monster tijdstip	<i>Paratrichodorus</i> <i>pachydermus</i>	<i>T.</i> <i>simills</i>	<i>T.</i> <i>primitivus</i>	<i>T.</i> <i>cylindricus</i>	<i>T.</i> <i>teres</i>	<i>T.</i> <i>anemo</i>	<i>Xiphinema</i>
Drenthe	zomer 2018	780						
	na Tagetes	40						
	na gras	20						
Drenthe	zomer 2018		30					
	na Tagetes		0					
	na gras		10					
Groningen	zomer 2018			460	740			
	na Tagetes			130	130			
	na gras			300	300			
N.O.P.	zomer 2018					10		
	na Tagetes					10		
	na gras					10		
N.O.P.	zomer 2018						460	
	na Tagetes						245	
	na gras						80	
Drenthe	zomer 2018						20	
	na Tagetes						290	
	na gras						40	
Drenthe	zomer 2018							90
	na Tagetes							0
	na gras							0

Vanwege de droge zomermaanden konden de buizenmonsters pas in de nazomer worden gestoken en zijn de buizen gedurende de wintermaanden in de kas bij kunstlicht geplaatst. De cijfers wijzen uit dat in veel buizen op het ingezaaide gras geen aaltjesvermeerdering heeft plaatsgevonden. De aaltjesanalyse op het moment van steken gaf wel een positieve uitslag over de uitgangssituatie, maar de populatie in de buis kwam niet meer tot ontwikkeling. Het kan zijn dat de aaltjes door de droogteperiode dermate zijn verzwakt dat ze zich niet meer voldoende konden ontwikkelen, of dat de kunstmatige omstandigheden in de kas niet gunstig genoeg waren voor een normale aaltjescyclus.

De buizen die nog enigszins bruikbare informatie leveren over de vermeerdering betreffen de *Trichodorus primitivus*, *T. cylindricus* en *T. anemonus*. Bij *T. primitivus* en *T. cylindricus* bleek Tagetes een slechtere waardplant te zijn dan gras. De uitslagen van de *T. anemonus* bevestigen het beeld van vorig jaar: *T. anemonus* is een risicofactor bij de teelt van Tagetes.

De buizenproef wijst uit dat het testen van de aaltjesvermeerdering bij veel Trichodororide soorten en Xiphinema mogelijk is verstoord door de droge en warme omstandigheden van de afgelopen zomer. Misschien is een aaltjesproef op de werkelijke plek des onheils (op de praktijklocatie zelf dus) nog de beste oplossing om meer informatie boven water te krijgen.

Luiswering met Tagetes

HLB heeft op de ROL locatie in 2018 een veldproef uitgevoerd, waarbij Tagetes als schermgewas tegen luis (virusoverbrengers) in lelies werd getest.

Uit de onderzoeksresultaten van een oriënterende proef in 2017 bleek dat Tagetes het viruspercentage in de geogste lelies kon beperken. Omdat in 2017 ook bleek dat de lelies te sterk werden beconcurrerd is in 2018 gekozen voor een Tagetes cultivar (*Tagetes patula*, type Bolero) die naar verwachting minder hoog zou worden. Op sommige veldjes groeiden lelies en Tagetes gezamenlijk op, zonder verdere behandeling en als vergelijk werden lelieveldjes zonder Tagetes op de reguliere manier behandeld tegen luis. Als infectiebron zijn tussen de veldjes virus besmette lelies geplant. De geogste bollen van de proefveldjes zijn onderzocht op bolopbrengst en percentage LSV en LMoV.



Proefveld met en zonder Tagetes als schermgewas tegen luis in lelies. Foto HLB 2018.



Lelies tussen de Tagetes. Foto HLB 2018.

Onderstaande tabel geeft de opbrengstresultaten en de viruspercentages van de geogste bollen. Daaruit blijkt allereerst dat de bolopbrengst bij de mengteelt met Tagetes sterk is gereduceerd.

Ondanks de keuze voor de relatief lage Tagetes cultivar raakten de lelies gedurende de zomermaanden toch teveel overwoekerd en trad er nadelige concurrentie op.

Bij de virusuitslagen valt op dat het percentage LMoV en LSV van het onbehandelde en het standaard gespoten object op gelijk niveau liggen. Het object standaardbespuiting+Tagetes gaf in LMoV het beste resultaat, maar vanwege de grote spreiding in ELISA uitslagen tussen de herhalingen is dit niet betrouwbaar. Bij LSV gaven beide Tagetes objecten een significante reductie van het viruspercentage.

Tabel 2. Resultaten opbrengstbepaling en virustoets 2018

	# bollen/plot	gram/plot	gram/bol	%LMoV	%LSV
onbehandeld	473 a	8008 a	16,9 a	3,3 a	6,4 a
standaard	466 a	7822 a	16,8 a	5,0 a	5,5 ab
standaard+Tagetes	367 ab	2371 b	6,4 b	0,6 a	2,2 c
Tagetes	299 b	2129 b	7,0 b	3,3 a	3,5 bc
<i>LSD P=.05</i>	<i>116,08</i>	<i>1310,75</i>	<i>1,512</i>	<i>5,3674</i>	<i>2,3802</i>
<i>Standard Deviation</i>	<i>84,23</i>	<i>951,19</i>	<i>1,097</i>	<i>3,8951</i>	<i>1,7273</i>
<i>Treatment Prob(F)</i>	<i>0,019</i>	<i>0,0001</i>	<i>0,0001</i>	<i>0,3853</i>	<i>0,0089</i>

Conclusie:

Evenals vorig jaar lijkt het er dus op dat bij een mengteelt lelie/Tagetes de virusverspreiding enigszins kan worden getemperd, maar de resultaten zijn niet consistent, je hebt niet de garantie dat het altijd werkt. Bovendien zijn de nadelige groei effecten van een mengteelt te fors om zomaar voor deze maatregel te kiezen.

Discussie:

- Op de ROL dag in augustus bleek wel dat lelietelers niet voor één gat te vangen zijn en blijven nadenken over slimme oplossingen met Tagetes. Bijvoorbeeld een teelt in rijtjes met afwisselend lelie en Tagetes. Er zijn nóg kleinere Tagetes cultivars op de markt, die het probleem van schaduwwerking mogelijk kunnen reduceren. We zijn nog niet uitgedacht over de mogelijkheden van Tagetes, dat is wel duidelijk.



Weijnand Saathof
HLB



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland