

GEWASVERSLAGEN
LELIE

2019



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

Het onderzoek in opdracht van Stichting ROL is uitgevoerd door:



1. VOORWOORD

Bijzondere tijd

Het zijn bijzondere tijden voor de leliesector. De markt is zo slecht dat de kosten niet meer worden goedge maakt door de opbrengsten. Deskundigen geven aan dat ze het ook niet snel beter zien worden. De bolprijs gaat niet meer omhoog. Dat heeft gevolgen.

De moeilijkst te telen lelies, lees: de meest gevoelige voor ziekten en kwalen, kunnen niet meer met kunst en veel duur spuitwerk in leven worden gehouden. Wellicht nog meer dan door het verdwijnen van middelen en een kritische maatschappij is er in de leliemarkt een sanering aan de gang die stimuleert dat de meest robuuste soorten overblijven.

Het zoeken naar alternatieven voor de inzet van synthetische middelen is al jaren een onderwerp van onderzoek bij ROL. Ook dit jaar staan er weer middelen op de lijst die gaan verdwijnen. Met het onderzoek proberen we proactief ervaring op te doen waar u in de praktijk van kunt profiteren. Met meer dan 1.000 verschillende plant- en bodemversterkers is de keus reuze. Naast de effecten op de groei bent u ook gedwongen om te kijken wat de kosten van deze middelen zijn. In de workshop tijdens de leliedag gaan we er nader op in. In het verslag met daarin het onderzoek in 2019 leest u over de alternatieven: virusbeperking is noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de afnemers. Twee routes: Proeftuin Zwaagdijk zoekt naar alternatieven om de overdracht te beperken. WUR kiest voor een route waarin hygiënisch werken en eenrichtingsverkeer het uitgangspunt is. U leest er over in dit verslag. Vuur- en onkruidbestrijding zijn bepalend voor een goede bolopbrengst. Dat kan door chemische middelen te vervangen of te combineren door plant- en bodemversterkers. Verschillende objecten scoren dan 0 milieubelastingspunten! In het verslag leest u ook dat onbehandelde objecten hoog kunnen scoren. Dat is wat je het liefste ziet. Weinig kosten en toch opbrengst! Zoiets moet je natuurlijk wel durven, want een mislukte oogst kan niemand zich veroorloven. Het verklaart waarom ROL dit seizoen meer aandacht wil geven aan weerbare soorten.

We gaan dit jaar op het proefveld een flink aantal robuuste soorten opplanten: het is relatief makkelijk. We planten ze op en doen weinig aan gewasverzorging. In augustus bekijken we wat er nog staat. Een enquête helpt ons om de keus te maken.

Bijzonder is dat we al jaren roepen dat er door de veredelaars wordt gewerkt aan resistenties. Daar is nog niet veel van gebleken. U koopt vooral de soorten met grotere en mooiere bloemen. De nieuwe soorten lijken alleen maar gevoeliger te worden. Met behulp van CRISP-Cas lijkt de oplossing nabij. In Nederland blijft deze gereedschapskist helaas op slot. Nu pootgaardappelpigant HZPC in Greenity zegt in Amerika een vestiging te beginnen, zou de mededeling dat onze veredelaars daar gebruik van gaan maken een gunstig teken aan de wand zijn. Of is een mooie, volledig resistente cultivar, die nog wat lijkt op een Siberia, een utopie? Tot het zover is gaan we door met ons onderzoek! In dit gewasverslag staat veel informatie. Doe er uw voordeel mee!

Dirk Osinga
februari 2020

INHOUDSOPGAVE

1. VOORWOORD	2
2. ALGEMENE GEGEVENS.....	6
3. OP WEG NAAR EEN GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT.....	7
4. PPS VIRUS LELIE: OP WEG NAAR VIRUSVRIJ EN AFZETGERICHT TELEN	23
5. DUURZAME BEHEERSING VAN ONKRUIDEN IN LELIE.....	28
6. VITALE LELIETEELT	39
7. TAGETES ONDERZOEK 2019.....	41
8. SCHONE TEELT OP BASIS VAN DRUPPELIRRIGATIE IN LELIE.....	43



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelietelct in Noord- en Oost Nederland

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 proefveld in 2019 was aangelegd op een perceel aan De Jaren in Vledder. De grondsoort aldaar is dekzand met een organische stofgehalte van 7,0 % en een pH van 5,2. De meeste lelies zijn op rond 19 april 2019 geplant op een diepte van 12 cm. De groundbewerking bestond uit spitten, paden rijden en vlak voor het planten frezen. De opkomst van de lelies was in de 2-3^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 een gemiddelde temperatuur van 10,0 °C in Vledder tegen een langjarig gemiddelde van 9,2 °C was april zacht. Met een totaal van 30 mm gemiddeld over het land tegen 44 mm normaal, was april uiteindelijk vrij droog. April was verder een zeer zonnige maand met gemiddeld over het land 241 uur zon, tegen 179 uur normaal.

Met een gemiddelde temperatuur van 11,4 °C tegen een langjarig gemiddelde van 13,1 °C verliep de laatste maand van de lente koel. In Vledder viel 18 mm neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 61 mm en daarmee was de maand droog. Met landelijk gemiddeld 223 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 213 uren was de maand mei vrij zonnig.

Met een etmaalgemiddelde temperatuur van 18,1 °C in Vledder de was het de warmste junimaand sinds 1901. In Vledder viel 23 mm tegen 66 mm normaal. Met gemiddeld over het land ongeveer 266 uren zon tegen 201 normaal was juni zeer zonnig.

Met een etmaalgemiddelde temperatuur van 18,5°C in Vledder tegen normaal 17,9°C was juli een warme maand. De neerslagsom was 17 mm, tegen 81 mm normaal, waarmee het een droge maand is geworden. Juli was een vrij zonnige maand met gemiddeld over het land 236 uren zon, tegen 211 zonuren normaal.

Augustus was warm met in Vledder een gemiddelde temperatuur van 18,1°C tegen 17,5 °C normaal. In viel 59 mm neerslag. Normaal valt er 70-80 mm. Gemiddeld over het land kwam het aantal zonuren uit op 248, ruim 50 uur meer dan het langjarige gemiddelde van 195.

De gemiddelde temperatuur was in september met 13,9°C precies lager dan het langjarig gemiddelde van 14,5°C. Met een hoeveelheid neerslag van 121 mm tegen 78 mm normaal was september nat. Met gemiddelde over het land 162 uur zon tegen 143 uur normaal was de maand zonnig.

Oktober had in Vledder een gemiddelde temperatuur van 10,9 °C tegen 10,7 °C normaal.

Oktober had met 90 mm tegen 83 mm een normale neerslagsom. Het aantal zonuren was met gemiddeld over het land 104 vrijwel gelijk aan het normale aantal van 113.

Statistiek

Met behulp van statistische technieken is bepaald of de behandelingen significant (betrouwbaar) van elkaar verschillen. De lsd geeft het kleinste 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



PROEFTUIN ZWAAGDIJK



HLB

research and consultancy in agriculture

3. OP WEG NAAR EEN GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT.

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 29 mei 2019 zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting tegen *Botrytis* vond plaats op 24 september 2019. De proef bestond uit 14 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 bolontsmetting, 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	bolontsmetting	vuur	virus	bemesting
1	onbehandeld	geen	geen	geen	gangbaar
2	gangbaar	gangbaar	gangbaar (7-daags)	gangbaar (7-daags)	gangbaar
3	gangbaar	gangbaar	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar
4	Crehumus	Crehumus	Crehumus	Crehumus	gangbaar
5	Crehumus	Crehumus + ½ gangbaar	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar
6	Vossen	gangbaar	Vossen	Vossen	gangbaar
7	Vossen	gangbaar	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar
8	gangbaar	gangbaar	geïntegreerd 2 Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar
9	Bactiva	gangbaar + Bactiva	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	gangbaar
10	Attero 1	gangbaar	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	Attero
11	Attero 2	gangbaar	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	Attero
12	Olmix	gangbaar	geïntegreerd Syngenta	gangbaar (7-daags)	Olmix
13	Poortershaven	gangbaar	Poortershaven	gangbaar (7-daags)	Poortershaven
14	Aqua-aid	gangbaar	Aqua-aid	gangbaar (7-daags)	Aqua-aid

De participanten van het onderzoek hebben voor hun behandeling zelf de strategie en het daarbij behorende risiconiveau bepaald. Bij de vuurbestrijding was de streefsituatie 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 een kleine 6000 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 Crehumus (beh 4) en Vossen (beh 6) een alternatieve behandeling gehad. De Olie-H is bij Vossen vervangen door wekelijks 2 l/ha Plantcare en bij Crehumus door meerdere biostimulanten.

De bemesting is behandeling-specifiek uitgevoerd. Onbehandeld is 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.

De standaard bolontsmetting is uitgevoerd met 0,5% captan + 1% Topsin M + 1,5% Securo + 0,2% Rudis. Bij de beide behandelingen Crehumus is de bolontsmetting aangepast. Crehumus laag risico (beh 5) is behandeld met Crehumus-producten + de halve dosering chemische middelen. Bij Crehumus hoog risico (beh 4) zijn de bollen alleen met Crehumus-producten behandeld (biologische bolbehandeling). Bij Bactiva zijn de bollen standaard ontsmet maar is tijdens het planten Startset als veurbehandeling toegepast (over de bollen gespoten).

Op verzoek van sommige participanten is onbehandeld van de LA-hybride ‘Serrada’ buiten de proef geïsoleerd aangelegd (achter de oriëntals).

Op deze wijze wordt voorkomen dat een eventuele vroege infectie niet voor een verhoogde vuurdruk in het proefveld zorgt.

Crehumus methode

Hoog risico

Boldompeling vlak voor planten

3% EBA + 1% PTM

Voor het spitten

20 liter EBA + 1 liter AB per ha, paar dagen daarna Bacteriosol 300 kg/ha.

Na het spitten en voor het planten

700 kg Crehumix A + 200 kg Algen + 60 kg Booster per ha.

Week na het planten

10 liter Soil + 5 liter WS + 0,5 liter AB per ha

Wekelijks

4 liter BTL per ha

Met interval

2,5 liter SO per ha (27 mei, 3 juni, 26 juni, 17 juli).

10 liter EBA per ha (17 juni, 15 juli, 15 augustus).

Laag risico

Boldompeling vlak voor planten

1% EBA + 0.5% PTM + halve dosering chemie

Voor het spitten

10 liter EBA + 0.5 liter AB per ha, paar dagen daarna Bacteriosol 200 kg/ha..

Na het spitten en voor het planten

700 kg Crehumix A + 200 kg Algen + 30 kg Booster per ha.

Week na het planten

10 liter Soil per ha + 5 liter WS per ha + 0,5 liter AB per ha

Wekelijks

2 liter BTL per ha met halve dosering vuurbestrijding.

Met interval

2,5 liter SO per ha (27 mei, 3 juni, 26 juni, 17 juli).

10 liter EBA per ha (17 juni, 15 juli, 15 augustus).

Vossen methode

Hoog risico

Voor het planten

Bio Terra I 6 l/ha + 10% Bio Terra II.

Wekelijks

Plantcare 6 l/ha en Herbali Plus (alleen op advies)

Geen vuurbesputing

Laag risico

Voor het planten

Bio Terra I 6 l/ha + 10% Bio Terra II.

Wekelijks

Plantcare 6 l/ha en Herbali Plus (alleen op advies)

Halve dosering vuurbesputing

Aqua-aid methode

25 l/ha Wormpower voor planten + 350 kg/ha Verdecap G voor planten + 1000 kg/ha Lavagruis 0-1 mm voor planten.

2,5 l/ha Solar wekelijks + 3 l/ha BioFlav X wekelijks + 10 l/ha Aqua-nem wekelijks.

Bespuiting met insecticiden wel uitvoeren. Geen fungiciden.

Poortershaven methode

Voor het planten 2.000 kg BioLit Fijn (<90 + EM) en 250 kg Leonardiet per ha strooien en inwerken.

In het spuitschema wordt 7 keer gespoten met Mancozeb Vlb.

De dosering mancozeb verlagen van 3 naar 1 liter. Aan 400 liter graag 8 kg BioLit Ultra Fijn toevoegen (2 kg per 100 liter).

Attero

Attero 1 = hoge compostdosering (50 ton/ha) en halve dosering vuurbestrijding

Attero 2 = lage compostdosering (25 ton/ha) en halve dosering vuurbestrijding

Bactiva

Bij het planten

Startset 4 kg/ha over de bollen

Met interval

Bactiva 6 kg/ha (half juni, juli, augustus, september)

Olmix methode

Bemesting

Datum	Olmix	N	P	K
voor opkomst	500 kg/ha MXSER 10-0-15	50		75
eind mei	400 kg/ha 10-0-0-26	40		
eind juni	250 kg/ha MXSER 10-0-15	25		37,5
eind juli	300 kg/ha MXSER 5-0-27	15		81
		130	0	194

Gewasbespuiting

Push 1 l/ha 3 x vanaf half mei tot bloei

Proact 2 l/ha rond bloei

Gangbaar

Standaard virusbeperking

Wekelijks 6,25 l/ha Olie-H + 0,4 l/ha Sumicidin + 14-daags luisdoder toevoegen (0,25 l/ha Calypso, 0,23 kg/ha Gazelle, 0,14 kg/ha Teppeki).

Standaard onkruidbestrijding

Wekelijks apart van vuur- en virusbeperking 0,4 kg Goltix WG + 0,1 l/ha Fusilade + 2 l/ha Agrichem asulam (14-daags)

Standaard bemesting

datum	product en hoeveelheid	N	P	K
voor opkomst	300 kg/ha NK 16-32	48	0	96
eind mei	200 kg kalksalpeter	31		
eind juni	250 kg kalksalpeter	38,8		
eind juli	250 kg Multi K-Mg	30		100
		148	0	196

Foto. Cultivar 'Serrada'



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 3 zijn alleen de gewasbespuitingen tegen vuur en virus meegenomen. De onkruidbestrijding is volvelds toegepast. Bolontsmetting wordt standaard niet meegenomen bij de hoeveelheid milieubelastingspunten hier wordt het aantal kg actieve stof per ha gebruikt. Het onderscheidt aangaande bolontsmetting staat vermeld in tabel 2.

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	7775	1628	7607	1628
3	gangbaar	3716	1628	3713	1628
4	Crehumus	0	0	0	0
5	Crehumus/Syngenta	3716	1628	3713	1628
6	Vossen	0	0	0	0
7	Vossen/Syngenta	3716	1628	3713	1628
8	Syngenta 2	3716	1628	3713	1628
9	Bactiva	3716	1628	3713	1628
10	Attero 1	3716	1628	3713	1628
11	Attero 2	3716	1628	3713	1628
12	Olmix	3716	1628	3713	1628
13	Poortershaven	2817	1628	2817	1628
14	Aqua-aid	0	1628	0	1628

Bij de berekening van de hoeveelheid actieve stof per ha voor de bolontsmetting is uitgegaan van een vloeistofopname van 700 l/ha (= CBTG-norm). In tabel 4 staan de hoeveelheid kg actieve stof per ha vermeld.

Tabel 3. Bolontsmetting kg actieve stof per ha.

	behandelingen	Actieve stof in kg/ha
1	onbehandeld	0 kg
2	gangbaar	10,1 kg
3	gangbaar	10,1 kg
4	Crehumus	0 kg
5	Crehumus/Syngenta	5,05 kg
6	Vossen	10,1 kg
7	Vossen/Syngenta	10,1 kg
8	Syngenta 2	10,1 kg
9	Bactiva	10,1 kg
10	Attero 1	10,1 kg
11	Attero 2	10,1 kg
12	Olmix	10,1 kg
13	Poortershaven	10,1 kg
14	Aqua-aid	10,1 kg

Resultaten Serrada (La-Hybride)

Gewasbeoordeling

De laatste vuurbestrijding bij het gangbare systeem is uitgevoerd op 24 september. Bij de behandelingen 3 t/m 10 is op 10 september voor het laatst met vuurspecifieke middelen gespoten. Door het warme, droge groeiseizoen (evenals 2018) was de vuurdruk tot de 3^e week augustus laag. Hierna brak een periode aan met neerslag. In combinatie met de hoge temperaturen leidde dat tot de ontwikkeling van vuur. Rond 3^e week augustus werden de eerste vuurspetters in de onbehandelde en biologische veldjes waargenomen. Vanaf deze datum is het gewas wekelijks beoordeeld waarbij het percentage vuur per veldje werd ingeschat. Ook is tijdens de teelt de gewasstand van de diverse behandelingen beoordeeld. Bij de gewasstand staat het cijfer 10 voor zeer goede gewasstand en 1 voor zeer slechte gewasstand. De resultaten staan vermeld in tabel 4 en 5.

Tabel 4. Gewasbeoordeling.

	behandelingen	gewasstand	gewasstand	gewasstand	gewasstand
		14 juni	4 juli	1 augustus	22 augustus
1	onbehandeld	8,0	8,0	8,0 b	8,0
2	gangbaar	8,0	8,0	8,0 b	8,0
3	gangbaar/Syngenta	8,0	8,0	8,0 b	7,9
4	Crehumus (hoog risico)	8,0	8,0	7,9 b	7,5
5	Crehumus/Syngenta	8,0	8,0	7,9 b	7,9
6	Vossen (hoog risico)	8,0	8,0	7,8 ab	7,8
7	Vossen /Syngenta	8,0	8,0	7,8 ab	7,6
8	Syngenta 2	8,0	8,0	7,9 b	7,8
9	Bactiva	8,0	8,0	7,8 ab	7,9
10	Attero 1	8,0	8,0	7,5 a	7,8
11	Attero 2	8,0	8,0	8,0 b	8,1
12	Olmix	8,0	8,0	8,0 b	7,9
13	Poortershaven	8,0	8,0	8,0 b	7,9
14	Aqua-aid	8,0	8,0	8,0 b	8,0
	P-waarde	-	-	0,030	0,184
	Lsd	-	-	0,3	n.s

Gedurende het groeiseizoen is bij alle behandelingen geen gewasreactie opgetreden. Wel veroorzaakte de bespuitingen van Aqua-aid een wit residu (zie foto).

Op 14 juni, 4 juli en 22 augustus waren de verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar.

Op 1 augustus was de gewasstand van Attero 1 minder dan de overige behandelingen. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet betrouwbaar.

Foto 10-7-2019. Links Aqua-aid, rechts Crehumus (beh 4)



Tabel 5. Gewasbeoordeling *Botrytis elliptica*. L.A.

	behandelingen	% vuur		% vuur		% vuur		% vuur	
		29 aug	12 sep	20 sep	26 sep	2 okt			
1	onbehandeld	4,4 ab	8,0 b	67,5 e	96,8 e	100,0 c			
2	gangbaar	0,0 a	0,0 a	0,3 a	9,8 a	47,5 a			
3	gangbaar/Syngenta	0,0 a	0,0 a	5,0 abc	20,0 ab	86,8 bc			
4	Crehumus (hoog risico)	11,0 c	23,8 c	81,3 f	96,5 e	99,3 c			
5	Crehumus/Syngenta	0,1 a	0,1 a	3,0 ab	12,5 a	74,5 b			
6	Vossen (hoog risico)	9,3 bc	19,3 c	85,0 f	99,0 e	100,0 c			
7	Vossen /Syngenta	0,8 a	1,0 a	12,6 cd	36,3 c	91,3 bc			
8	Syngenta 2	0,0 a	0,3 a	2,0 ab	20,0 ab	82,5 bc			
9	Bactiva	0,0 a	0,0 a	0,8 a	12,5 a	89,5 bc			
10	Attero 1	0,0 a	0,5 a	4,8 abc	22,5 abc	89,3 bc			
11	Attero 2	0,0 a	0,0 a	1,8 ab	20,0 ab	83,0 bc			
12	Olmix	0,2 a	0,3 a	9,5 bcd	30,0 bc	91,3 bc			
13	Poortershaven	0,0 a	0,1 a	15,0 d	67,5 d	99,0 c			
14	Aqua-aid	18,8 d	36,3 d	88,8 f	99,3 e	100,0 c			
	P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			
	Lsd	5,1	6,6	8,1	14,5	18,3			

Vanaf de 3^e week augustus begon het vuur zich in het gewas te ontwikkelen en nam in onbehandeld en de biologische veldjes (beh 4, 6 en 14) snel toe. Op 29 augustus, 6 en 12 september had Aqua-aid het hoogste percentage vuur, gevolgd door Crehumus (hoog risico en Vossen (hoog risico) en onbehandeld. Vanaf half september nam ook het vuur in de overige behandelingen toe.

Op 20 september had de standaard behandeling absoluut gezien het minste vuur. Statistisch gelijk aan de standaard behandeling waren gangbaar/Syngenta, Crehumus/Syngenta, Syngenta 2, Bactiva en Attero. Aqua-aid, Crehumus (hoog risico) en Vossen (hoog risico) hadden een hoger percentage Botrytis dan onbehandeld.

Gangbaar had op 26 september absoluut gezien het minste vuur. Statistisch gelijk aan de standaard behandeling waren gangbaar/Syngenta, Crehumus/Syngenta, Syngenta 2, Bactiva en Attero. Aqua-aid, Crehumus (hoog risico) en Vossen (hoog risico) hadden een hoger percentage Botrytis dan onbehandeld.

Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet betrouwbaar.

Met uitzondering van gangbaar (48% vuur) en Crehumus/Syngenta (75%) waren de behandelingen op 2 oktober bijna volledig afgestorven en hadden meer vuur dan gangbaar.

Bolopbrengst

De bollen zijn gesorteerd in de bolmaten 16/op, 14-16, 12-14, 10-12, <10. Daarnaast is het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald. In tabel 6 zijn de resultaten van de maatsorteringen uitgedrukt in aantal stuks, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 6. Bolopbrengst L.A

	behandelingen	aantal >16	totaal gewicht	gemiddeld bolgewicht
1	onbehandeld	25,0	8,94 e	49,7 f
2	gangbaar	22,0	8,45 bcde	44,4 abcde
3	gangbaar/Syngenta	22,5	8,79 de	46,0 cdef
4	Crehumus (hoog risico)	16,8	7,39 a	41,4 abc
5	Crehumus/Syngenta	22,3	8,43 bcde	45,7 bcdef
6	Vossen (hoog risico)	18,2	7,54 ab	40,9 ab
7	Vossen /Syngenta	23,8	8,70 cde	47,1 ef
8	Syngenta 2	23,0	8,35 abcde	46,3 def
9	Bactiva	18,5	8,10 abcde	43,8 abcde
10	Attero 1	18,8	7,83 abcd	43,3 abcde
11	Attero 2	23,5	8,64 cde	46,7 ef
12	Olmix	13,7	7,80 abcd	40,8 a
13	Poortershaven	14,8	8,05 abcde	42,9 abcde
14	Aqua-aid	17,5	7,76 abc	41,6 abcd
	P-waarde	0,547	0,057	0,017
	Lsd	n.s.	1,00	4,9

Onbehandeld is aan de achterzijde van het proefveld (achter de Oriëntals) aangelegd en heeft mogelijk profijt gehad van de gunstige ligging waardoor de opbrengst relatief hoog is. Ten opzichte van gangbaar had alleen Crehumus een lagere opbrengst. Bij de overige behandelingen was de opbrengst statistische gelijk aan gangbaar.

Bolbeoordeling

Bij het sorteren is het percentage woekerziek, Fusarium en dubbelneuzen vastgesteld. Woekerziek kwam in de partij niet voor. De resultaten staan vermeld in tabel 7.

Tabel 7. Resultaten bolbeoordeling

	behandelingen	aantal geogst		aantal dubbelneus
1	onbehandeld	180	ab	2,3
2	gangbaar	190	c	2,0
3	gangbaar/Syngenta	191	c	3,4
4	Crehumus (hoog risico)	179	a	2,5
5	Crehumus/Syngenta	185	abc	2,8
6	Vossen (hoog risico)	184	abc	2,5
7	Vossen /Syngenta	185	abc	5,3
8	Syngenta 2	180	ab	4,3
9	Bactiva	185	abc	2,8
10	Attero 1	181	ab	3,5
11	Attero 2	185	abc	5,8
12	Olmix	192	c	1,8
13	Poortershaven	188	bc	4,5
14	Aqua-aid	187	abc	3,1
	P-waarde	0,059		0,092
	Lsd	8,5		2,6

Een aantasting van Fusarium is niet waargenomen. Ook bij onbehandeld en de behandelingen met alternatieve bolontsmetting is geen Fusarium gevonden. Het aantal geogste bollen was van onbehandeld en Crehumus lager dan gangbaar.

Bij de beoordeling van het aantal dubbelneuzen zijn geen aantoonbare 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 toets is uitgevoerd in januari 2020. De resultaten (in procenten) van de virustoets zijn vermeld in tabel 8.

Tabel 8. Resultaten virustoets

	behandelingen	%	
		LMoV	LSV
1	onbehandeld	0,0	0,5
2	gangbaar	0,0	2,5
3	gangbaar/Syngenta	0,0	4,5
4	Crehumus (hoog risico)	0,0	3,0
5	Crehumus/Syngenta	0,0	4,0
6	Vossen (hoog risico)	0,0	0,0
7	Vossen /Syngenta	0,0	0,5
8	Syngenta 2	0,0	3,0
9	Bactiva	0,0	2,0
10	Attero 1	0,0	1,0
11	Attero 2	0,0	1,5
12	Olmix	0,0	4,5
13	Poortershaven	0,0	2,0
14	Aqua-aid	0,0	5,0
	P-waarde	-	0,417
	Lsd	-	n.s.

LMoV is niet in de partij gevonden. Bij het percentage LSV waren de verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar.

Foto. Overzicht proefveld 14 augustus 2019



Resultaten Sorbonne (Oriëntal)

Gewasbeoordeling

De laatste vuurbestrijding bij het gangbare systeem is uitgevoerd op 18 september. Bij de behandelingen 3 t/m 10 is op 3 september 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. Pas in oktober 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 gewasstand van de diverse spuitschema's beoordeeld. Bij de gewasstand staat het cijfer 10 voor zeer goede gewasstand en 1 voor zeer slechte gewasstand. De resultaten staan vermeld in tabel 9 en 10.

Tabel 9. Gewasbeoordeling.

	behandelingen	gewasstand		gewasstand		gewasstand		gewasstand	
		14 juni		10 juli		1 augustus		22 augustus	
1	onbehandeld	4,5	a	4,5	a	4,1	a	3,5	a
2	gangbaar	8,0	e	8,0	e	8,0	e	8,0	d
3	gangbaar/Syngenta	8,0	e	8,0	e	8,0	e	8,0	d
4	Crehumus (hoog risico)	6,0	b	6,0	b	5,3	b	5,0	b
5	Crehumus/Syngenta	7,4	c	7,3	c	7,1	c	7,0	c
6	Vossen (hoog risico)	7,9	de	7,9	de	7,8	de	7,8	d
7	Vossen /Syngenta	8,0	e	7,9	de	7,9	e	7,9	d
8	Syngenta 2	8,0	e	7,8	de	7,8	de	7,8	d
9	Bactiva	8,0	e	7,9	de	7,8	de	7,8	d
10	Attero 1	7,5	cd	7,5	cd	7,3	cd	7,5	cd
11	Attero 2	7,8	cde	7,6	cde	7,6	cde	7,6	d
12	Olmix	7,8	cde	7,8	de	7,6	cde	7,6	d
13	Poortershaven	7,9	de	7,9	de	7,9	e	7,9	d
14	Aqua-aid	8,0	e	8,0	e	8,0	e	8,0	d
	P-waarde	<0,001		<0,001		0,000		<0,001	
	Lsd	0,4		0,5		0,5		0,6	

Vanaf het moment dat het gewas opkwam bleek dat bij onbehandeld en Crehumus een groot gedeelte van de planten weg bleef.

Op alle beoordelingsdata had onbehandeld de minste gewasstand, gevolgd door Crehumus (hoog risico). Ook was de gewasstand van Crehumus/Syngenta en Attero 1 minder dan gangbaar. De gewasstand van de overige behandelingen was vergelijkbaar met gangbaar. De behandeling Aqua-aid een veroorzaakte een sterk wit residu op het blad (zie foto).

Foto. links Vossen/Syngenta, rechts onbehandeld



Foto. Linker veld residu Aqua-aid



Tabel 10. Gewasbeoordeling *Botrytis elliptica*.

	behandelingen	% vuur		% groen	
		11 oktober		17 oktober	
1	onbehandeld	5,5	c	13,8	ab
2	gangbaar	0,6	a	36,3	c
3	gangbaar/Syngenta	1,1	a	22,5	bc
4	Crehumus (hoog risico)	11,3	d	7,8	ab
5	Crehumus/Syngenta	0,8	a	20,5	b
6	Vossen (hoog risico)	3,8	bc	3,8	a
7	Vossen /Syngenta	1,0	a	20,8	b
8	Syngenta 2	0,6	a	13,0	ab
9	Bactiva	0,6	a	18,8	b
10	Attero 1	2,3	ab	12,1	ab
11	Attero 2	0,8	a	18,8	b
12	Olmix	0,6	a	22,5	bc
13	Poortershaven	1,3	a	18,8	b
14	Aqua-aid	2,4	ab	11,3	ab
	P-waarde	0,000		0,023	
	Lsd	1,8		14,9	

Pas begin oktober, ruim na het afronden van de vuurbestrijding, kwam het vuur in het gewas. Op 11 oktober had onbehandeld, Crehumus (hoog risico) en Vossen (hoog risico) meer vuur dan de standaard behandeling. Bij de overige behandelingen was het percentage vuur zeer laag.

Op 17 oktober is vanwege het intreden van de natuurlijke afsterving het percentage groen blad beoordeeld. De standaard behandelingen had het meeste groen blad. De overige behandelingen hadden een vergelijkbaar percentage groen blad met onbehandeld.

Bolopbrengst

Bij het sorteren is het aantal 16/op, 14-16, 12-14, 10-12, <10, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald. In tabel 11 zijn de resultaten van het leverbaar uitgedrukt in aantal stuks, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 11. Bolopbrengst.

	behandelingen	aantal		aantal		aantal		totaal		gemiddeld	
		12-14		14-16		>16		gewicht		bolgewicht	
1	onbehandeld	22,8	a	16,8	a	0,3	a	3,97	a	43,7	a
2	gangbaar	55,0	defg	54,8	c	3,3	abcd	9,33	e	59,8	def
3	gangbaar/Syngenta	60,8	g	47,6	bc	6,1	bcd	9,78	e	61,7	ef
4	Crehumus (hoog risico)	35,5	b	22,8	a	3,0	abc	5,72	b	49,7	b
5	Crehumus/Syngenta	40,1	bc	41,6	b	3,1	abcd	7,10	c	55,8	cd
6	Vossen (hoog risico)	51,4	defg	44,0	bc	7,5	d	8,94	de	61,0	def
7	Vossen /Syngenta	60,0	fg	44,5	bc	5,0	bcd	9,14	de	58,3	cdef
8	Syngenta 2	46,7	cd	47,4	bc	4,4	abcd	8,83	de	59,9	def
9	Bactiva	51,5	defg	52,5	bc	7,0	cd	9,57	e	60,1	def
10	Attero 1	50,1	def	44,3	bc	2,1	ab	8,18	d	54,5	bc
11	Attero 2	45,1	bcd	50,6	bc	7,1	cd	8,94	de	61,2	ef
12	Olmix	48,5	cde	54,8	c	5,8	bcd	9,67	e	63,6	f
13	Poortershaven	57,5	efg	48,8	bc	7,0	cd	9,64	e	60,8	def
14	Aqua-aid	57,0	efg	41,8	b	4,8	bcd	9,04	de	57,1	cde
	P-waarde	0,000		0,000		0,058		0,000		0,000	
	Lsd	9,9		11,5		4,5		1,03		5,4	

Alle behandelingen hadden een hogere opbrengst dan onbehandeld. De opbrengst van Crehumus (hoog risico), Crehumus/Syngenta en Attero 1 was lager dan de gangbare behandeling. Crehumus (hoog risico) had een lagere opbrengst dan Crehumus/Syngenta en Attero 1. Bij de overige behandelingen was de opbrengst vergelijkbaar met gangbaar.

Bolbeoordeling

Bij het sorteren is het percentage woekerziek, Fusarium en dubbelneuzen vastgesteld. De resultaten staan vermeld in tabel 12.

Tabel 12. Bolbeoordeling.

	behandelingen	aantal fusarium	aantal dubbelneus	aantal geogst	
1	onbehandeld	0,8	9,0	100	a
2	gangbaar	0,3	6,3	163	c
3	gangbaar/Syngenta	0,0	4,4	163	c
4	Crehumus (hoog risico)	3,0	5,3	123	b
5	Crehumus/Syngenta	0,5	0,8	130	b
6	Vossen (hoog risico)	0,0	6,9	154	c
7	Vossen /Syngenta	0,3	5,3	162	c
8	Syngenta 2	1,2	6,4	154	c
9	Bactiva	0,0	3,8	163	c
10	Attero 1	0,5	5,8	157	c
11	Attero 2	0,0	6,1	153	c
12	Olmix	0,3	4,5	157	c
13	Poortershaven	0,5	4,0	163	c
14	Aqua-aid	0,3	4,0	163	c
	P-waarde	0,721	0,648	0,000	
	Lsd	n.s	n.s	10,4	

Bij het aantal geogste bollen grote verschillen waargenomen. Het aantal geogste bollen bij onbehandeld was het laagst. Ook bij beide behandelingen met Crehumus zijn minder bollen geroid. Naar alle waarschijnlijk zijn de bollen als gevolg van een aantasting door *Fusarium* en mogelijk *Penicillium* niet opgekomen.

De aantasting van *Fusarium* bij de geogste bollen was laag. De verschillen tussen de behandelingen waren niet significant. De partij was vrij van woekerziek

Virusbepaling

Na de oogst is van iedere behandeling het percentage virus bepaald. De lelies zijn getoetst op LMoV en LSV. De toets is uitgevoerd in februari 2019. De resultaten (in procenten) van de virustoets zijn vermeld in tabel 13.

Tabel 13. Resultaten virustoets

	behandelingen	%		%
		LMoV		LSV
1	onbehandeld	0,0	a	0,0
2	gangbaar	0,0	a	0,0
3	gangbaar/Syngenta	0,0	a	0,0
4	Crehumus (hoog risico)	0,0	a	0,0
5	Crehumus/Syngenta	0,0	a	0,0
6	Vossen (hoog risico)	0,0	a	0,0
7	Vossen /Syngenta	0,0	a	0,0
8	Syngenta 2	0,0	a	0,0
9	Bactiva	0,0	a	0,0
10	Attero 1	0,0	a	0,0
11	Attero 2	0,0	a	0,0
12	Olmix	0,0	a	0,0
13	Poortershaven	2,0	b	0,0
14	Aqua-aid	1,5	b	0,0
	P-waarde	0,063		-
	Lsd	1,3		-

Het percentage LMoV van Poortershaven en Aqua-aid was hoger dan van de overige behandelingen. De overige behandelingen waren virusvrij.

LSV is niet in de partij gevonden.

Weijand Saathof, HLB en Frank Kreuk, Proeftuin Zwaagdijk



KAVB
Liefonds

4. PPS VIRUS LELIE: OP WEG NAAR VIRUSVRIJ EN AFZETGERICHT TELEN

Inleiding

De bloembollensector staat voor de uitdaging om de steeds toenemende virusproblematiek op een maatschappelijk verantwoorde en duurzame manier aan te pakken. Bij telers van bloembollen zijn nog steeds veel vragen over de aanpak van virusproblemen.

Klimaatveranderingen, waarbij hogere temperaturen gaan voorkomen, hebben vaak een positieve invloed op populaties van virusvectoren waardoor de virusdruk toeneemt.. De financiële gevolgen zijn derhalve groot en wordt geschat op 55,5 M€ voor de bloembollensector.

Daarnaast wordt sinds kort vanuit bepaalde retail-organisaties geëist dat neonicotinoïden en synthetische pyrethroiden niet meer in de teelt van lelies gebruikt mogen worden en dienen als gevolg van dat beleid alternatieven gevonden te worden.

Het beperken van de virusuitbreiding vormt een belangrijk onderdeel bij de teelt van lelies.

Twee belangrijke poty-virusziekten in lelie 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. In de praktijk wordt de uitbreiding van het virus beperkt door wekelijks te spuiten met minerale olie aangevuld met een synthetische pyrethroïde en luisdodende middelen. De luisdodende middelen komen veelal uit de groep neonicotinoïden (o.a. Calypso).

In deze proef wordt gekeken of er alternatieven zijn voor het gebruik van neonicotinoïden en synthetische pyrethroiden. Proeftuin Zwaagdijk heeft in het teeltseizoen 2019 onderzoek gedaan naar de werking en de gewasveiligheid van diverse combinaties in lelies. De resultaten van de LA-hybride 'Ercolano' staan vermeld in dit verslag.

Proefopzet

Voor de proef is de gangbare cultivar 'Ercolano' (LA-hybride) gebruikt. Het uitgangsmateriaal bevatte 1 % LMoV en 1,0 % LSV.

Om de virusdruk te verhogen zijn tussen de veldjes 20 viruszieke bollen geplant.

De behandelingen staan vermeld in respectievelijk tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen

	behandelingen	Spuitinterval
1	onbehandeld	-
2	praktijkschema	7-daags
3	Olie H 6,25 l/ha wekelijks	7-daags
4	combi minerale olie/luisdodende middelen	7-daags
5	Experimentele Olie 6,25 l/ha wekelijks	7-daags
6	Ecostyle (= 4 x Ecostyle + overige luisdodende middelen)	7-daags
7	combi minerale olie/Ecostyle (= 4 x Ecostyle+ overige luisdodende middelen)	7-daags
8	systeem Vossen	7-daags
9	combi minerale olie/systeem Vossen*	7-daags
10	Experimenteel N 3 l/ha + Olie H 6,25 l/ha	7-daags
11	Experimenteel N 3 l/ha + Olie H 3 l/ha	7-daags
12	Experimenteel P + Olie H 6,25 l/ha	7-daags

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, Pediment). Bij behandeling 3 is de maximale etiketdosering van Olie H solo toegepast (6,25 l/ha wekelijks). Minerale olie is toegestaan in de biologische teelten. Bij behandeling 4 is wekelijks 6,25 l/ha Olie H toegepast + luisdodend middel (o.a. Calypso, Teppeki, Plenum, Gazelle, Pediment). Bij dit object zijn de pyrethroïden dus weggelaten. Behandeling 5 is wekelijks gespoten met experimentele olie. Behandeling 6 is alleen met luisdodende middelen gespoten. 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 Plantali Plus en daarna 14-daags 1 l/ha Plantali Plus. Wekelijks 3 l/ha Plant Care, vanaf bespuiting 1 (gewashoogte 5 cm). Bij de behandelingen 7 en 9 zijn het systeem Vossen en Ecostyle wekelijks in combinatie met 6,25 l/ha minerale olie uitgevoerd. Bij de behandelingen 10, 11 en 12 zijn biologische producten in combinatie met minerale gespoten. De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd en in combinatie met vuur- en onkruidmiddelen gespoten. De vuur- en onkruidbestrijding was bij alle behandelingen hetzelfde. Op 29 mei zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting vond plaats op 25 september. Het gewas was toen als gevolg van vuur bijna volledig afgestorven. Er is in totaal 18 maal tegen virus gespoten.

Foto. LMoV bloei



Resultaten

Gewasbeoordeling

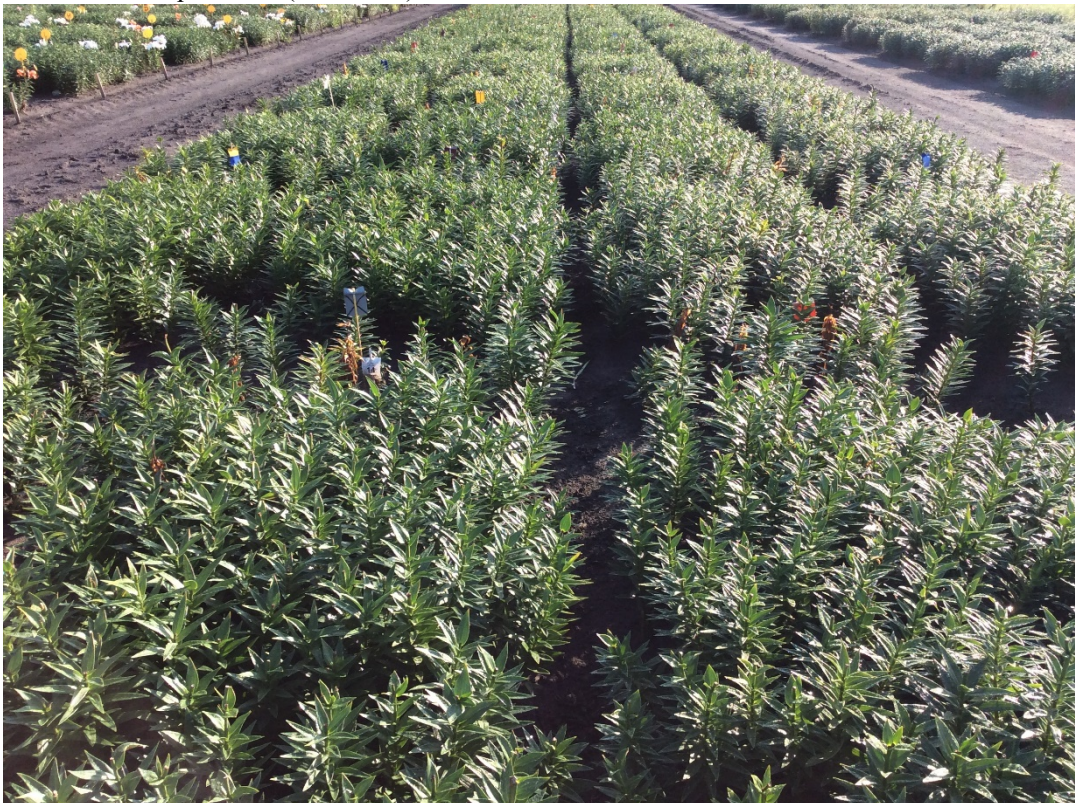
Gedurende het seizoen is de gewasveiligheid van de behandelingen beoordeeld. Bij de gewasveiligheid staat het cijfer 10 voor geen gewasschade en 1 voor zeer veel gewasschade. De resultaten staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Gewasbeoordeling 'Ercolano' 2019.

	behandeling	gewas-stand 4 juli	gewas-veiligheid 4 juli	gewas-stand 20 september	gewas-stand 20 september
1	Onbehandeld	8,0	10	7,9	10
2	praktijkschema	8,0	10	8,0	10
3	Olie H	8,0	10	8,0	10
4	Olie H/luisdoders	8,0	10	8,0	10
5	Experimentele olie	8,0	10	8,0	10
6	Ecostyle	8,0	10	8,0	10
7	Olie H/Ecostyle	8,0	10	8,0	10
8	Vossen	8,0	10	8,0	10
9	Olie H/Vossen	8,0	10	8,0	10
10	Exp N/Olie H 6,25 l	8,0	10	8,0	10
11	Exp N/Olie H 3 l	8,0	10	8,0	10
12	Exp P/Olie H 6,25 l	8,0	10	8,0	10
	p-waarde	-	-	0,465	-
	Lsd	-	-	n.s	-

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

Foto. Overzicht proefveld (14-8-2019)



Bolopbrengst

Bij het sorteren is het aantal 18/op, 16-18, 14-16 en <14, het totaal gewicht en het gemiddeld bolgewicht bepaald. In tabel 3 zijn de resultaten van het leverbaar uitgedrukt in aantal stuks, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel 3. Bolopbrengst 'Ercolano' 2019.

	behandeling	aantal	totaal	gemiddeld
		>18	gewicht	bolgewicht
1	Onbehandeld	13	10,58	61,9
2	praktijkschema	15	10,21	60,3
3	Olie H	13	10,27	62,2
4	Olie H/luisdoders	15	10,69	62,4
5	Experimentele olie	17	10,52	62,4
6	Ecostyle	21	10,67	62,4
7	Olie H/Ecostyle	15	10,32	61,2
8	Vossen	19	10,50	62,4
9	Olie H/Vossen	19	10,69	62,8
10	Exp N/Olie H 6,25 l	19	10,50	61,8
11	Exp N/Olie H 3 l	15	10,57	61,7
12	Exp P/Olie H 6,25 l	13	10,19	60,8
	p-waarde	0,092	0,905	0,980
	Lsd	n.s.	n.s.	n.s.

Bij het totaal gewicht, het gemiddeld bolgewicht en alle maatsorteringen waren de verschillen niet significant.

Foto 2. LmoV



Virusaantasting

Het uitgangsmateriaal bevatte 1,0 % LMoV en 1,0 % LSV. Voor de toetsing op virus is begin januari 2020 van 100 bollen één schub afgebroken en opgestuurd naar BQ-Support. De schubben zijn getoetst op LMoV en LSV. De toets is uitgevoerd op 24 januari 2020. De resultaten (in procenten) van de virustoets zijn vermeld in tabel 4. Het werkingspercentage geeft de effectiviteit van de behandeling weer. Des te hoger het getal, des te beter de werking.

Tabel 4. Resultaten virustoets 'Ercolano' 2019 gemiddeld over de herhalingen.

	behandeling	%		Werkings-	%
		LMoV		percentage LMoV	LSV
1	Onbehandeld	34	abcd	-	5,3
2	praktijkschema	26	ab	24	5,3
3	Olie H	23	a	33	4,5
4	Olie H/luisdoders	25	ab	26	4,8
5	Experimentele olie	37	bcd	0	6,5
6	Ecostyle	40	d	0	6,0
7	Olie H/Ecostyle	26	ab	25	4,5
8	Vossen	36	bcd	0	7,3
9	Olie H/Vossen	35	abcd	0	5,3
10	Exp N/Olie H 6,25 l	28	abc	18	4,3
11	Exp N/Olie H 3 l	38	cd	0	5,3
12	Exp P/Olie H 6,25 l	32	abcd	7	3,3
	p-waarde	0,062			0,928
	Lsd	12			n.s

De virusaantasting was dit jaar hoog. Het percentage LMoV was van het standaard schema, Olie H, Olie H/luisdoders, Olie H/Ecostyle en Exp N/Olie H 6,25 l lager dan onbehandeld. Tussen bovenstaande behandelingen waren de verschillen niet aantoonbaar.

De behandelingen: experimentele olie, Ecostyle, Vossen Olie H/Vossen en Exp P/Olie H 6,25 l waren niet effectief tegen LMoV.

Bij het percentage LSV waren er geen significante verschillen tussen de behandelingen.

Frank Kreuk, Proeftuin Zwaagdijk



KAVB
Leliefonds



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN

5. DUURZAME BEHEERSING VAN ONKRUIDEN IN LELIE

Inleiding

Essentiële onkruidbestrijdingsmiddelen die nodig zijn voor het welslagen van de onkruidbestrijding in lelie dreigen te verdwijnen of worden vergaande beperkingen opgelegd. Dit betekent dat alternatieve onkruidbestrijdingssystemen ontwikkeld dienen te worden omdat handmatig wieden vanwege de hoge arbeidskosten geen optie is. In het verleden zijn diverse producten/systemen getest. Vanwege teleurstellende resultaten of financiële overwegingen heeft het geen opgang gemaakt. In dit onderzoek worden een aantal nieuwe ontwikkelingen/strategieën getest op effectiviteit en haalbaarheid. Naast onderzoek op proefschaal wordt tegelijkertijd op praktijkniveau ervaring opgedaan met het gebruik van de wiede.

In deze proef werd, in opdracht van Stichting ROL, gekeken naar de effectiviteit van diverse strategieën bij de bestrijding van het onkruid in lelies en de gevolgen voor de bolopbrengst. De effectiviteit van de verschillende behandelingen is gemeten door van iedere behandeling de hoeveelheid onkruid en de opbrengst te bepalen. In dit verslag zijn de resultaten van het onderzoek uitgewerkt.

Proefopzet

De proef bestond uit 11 behandelingen met 4 herhalingen. Omdat de cultivar en plantmaat van invloed kunnen zijn op het resultaat zijn voor de proef 2 cultivars gebruikt met een verschillende plantmaat. De cultivar 'Sorbonne' met plantmaat 4-6 en 'Mabel' met plantmaat 8-10. De bolontsmetting, vuur- en virusbeperking en de bemesting zijn standaard uitgevoerd. De behandelingen staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Behandelingen

	Behandeling:	Dosering (l of kg/ha):	Spuitdatum:
1	Onbehandeld wieden		
2	praktijkschema Roundup Ultimate + Stomp + Wing P Goltix WG + Olie H Goltix WG + Agrichem Asulam + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) LDS Agrichem Asulam 14-daags (na bespuiting 5)	3 + 2 + 3,5 1,5 + 3 1,5 + 2 + 3 0,5 2	voor opkomst na 1 week na 1 week wekelijks met vuurbestrijding (14x) mei t/m aug 14-daags met vuurbestrijding (5x) mei t/m juli
3	Roundup Ultimate+ Fresco Goltix WG + Agrichem Asulam + Olie H LDS Goltix WG (8x) LDS Agrichem Asulam 14-daags	3 + 2,5 1 + 2 + 3 0,5 2	voor opkomst bij kieming wekelijks met vuurbestrijding (14x) mei t/m aug 14-daags met vuurbestrijding (4x) mei t/m juli
4	Roundup Ultimate + Fresco + Squall Goltix WG + Agrichem Asulam + Olie H + Squall LDS Goltix WG (8x) + Squall LDS Agrichem Asulam 14-daags + Squall	3 + 2,5 + 2 1 + 2 + 3 + 2 0,5 + 2 2 + 2	voor opkomst bij kieming wekelijks met vuurbestrijding (14x) mei t/m aug 14-daags met vuurbestrijding (4x) mei t/m juli
5	afdekken 3-5 cm gehakseld stro		= 300-500 m ³ /ha
6	wiedeg/mechanisch		test in praktijk Veninga Hijken
7	Herbicide-coating		voor opkomst (2-3 maanden werkzaam)
8	mulchlaag van tagetes		(onder door planten in 2020)
9	mulchlaag van sorghum (Soedangras)		(onder door planten in 2020)
10	mulchlaag NLG mengsel + 50% tagetes		(onder door planten 2020)
11	afdekken met afbreekbaar plastic (methode mais)		

LDS = Laag Dosering System

De proef is in 4 herhalingen aangelegd. Bij herhaling A is na de 1^e telling niet meer gewied. Dit had als doel om tijdens de open dag een indruk van de onkruiddruk te krijgen en het bestrijdend vermogen van de behandelingen te volgen. De overige herhalingen zijn gebruikt voor het verrichten van de opbrengstbepaling en onkruidtellingen. Deze herhalingen zijn het gehele groeiseizoen vrij van onkruid gehouden om de negatieve invloed van onkruidgroei op de bolopbrengst te voorkomen. Het proefveld is niet ingezaaid met onkruidzaden.

De opkomst van de lelies was rond 15 mei. De vuur- en virusbestrijding zijn apart gespoten in een 7-daags schema. De wekelijkse virusbestrijding bestond uit 0,4 l/ha Sumicidin + 6,25 l/ha Olie-H. De wekelijkse bespuitingen tegen onkruid zijn vanaf 22 mei tot en met 14 augustus uitgevoerd. In totaal zijn de combinaties 13 maal gespoten.

Toelichting

Behandeling 3

Fresco is een nieuwe bodemherbicide die pas is toegelaten in de teelt van lelies. Fresco kan het gat van Dual Gold opvullen. Bij deze behandeling is ook geen Stomp en WingP toegepast.

Behandeling 4

Sqall is een uitvloeier/driftreducerend middel die de werking van herbiciden versterkt. Door het wegvallen van bepaalde bodemherbiciden is het meer dan wenselijk dat de overgebleven herbiciden optimaal presteren. Het product Sqall kan daarin mogelijk een bijdrage leveren.

Behandeling 5

Hier is de grond met een strolaag van 3-5 cm afgedekt (gehakseld stro), wat neerkomt op 300-500 m³ stro per ha. Bij de vertering van stro wordt stikstof aan de grond onttrokken was ten koste kan gaan van de leliegroei. Het stikstofniveau zal daarom door het groeiseizoen heen gevolgd worden.

Behandeling 6

Hier wordt getracht om het perceel mechanisch schoon te houden (wiedeg + padenfrees). In een vroeg stadium dient het onkruid aangepakt te worden (witte dradenstadium). Deze methode wordt in de praktijk getest bij Veninga Hijken. Dit bedrijf organiseert het tijdstip van wieden.

Behandeling 7

Bij deze behandeling is de grond met een coating afgedekt. Deze biologische coating zorgt ervoor dat het onkruid niet kan kiemen door de gesloten laag. De coating laat het vocht wel door en is 2-3 maanden werkzaam. Tegen die tijd moet het gewas voldoende dichtgegroeid zijn om de onkruidgroei te voorkomen. De coating is na de 1^e onkruidtelling aangebracht (product was niet vroeger beschikbaar). Tot aan het eind aan toe bleef de coating in tact.

Behandeling 8, 9 en 10 (zaaien in de zomer 2019, planten in 2020)

Het jaar voorafgaand aan de teelt van lelies wordt een gewas ingezaaid met niet winterharde groenbemesters (Tagetes, Sorghum of gemengde groenbemesters). Het afgestorven gewas wordt gehakseld en niet onderwerkt of doorgespit. Met een speciale onderdoor plantmachine (ondergrasplantmachine) worden de lelies onder de mulchlaag geplant. Bij een goed gesloten mulchlaag wordt de onkruiddruk sterk beperkt. De techniek van het onder gras planten werkte in de jaren 80 van de vorige eeuw prima. Door problemen met ratelvirus in tulpen is men met deze teeltwijze gestopt.

Sorghum (Soedangras) is een eenjarig gewas dat behoort tot de grasachtigen. Naast de aanlevering van veel organische stof komen er tijdens de vertering stoffen vrij die mogelijk een bestrijdende werking hebben op plantparasitaire alen en schimmels. Sorghum kan zich onder droge omstandigheden goed ontwikkelen en is een diepwortelendgewas.

Het afdekken met zwart afbreekbaar plastic folie is afkomstig uit de maisteelt met als voornaamste doel om de kieming van de mais te versnellen. Vooral in de noordelijke provincies wordt deze methode weleens toegepast. Doordat het effect tegenviel is na de 1^e telling de behandeling wekelijks gespoten met Goltix, Agrichem asulam en Fusilade (als behandeling 2).

Foto Proefveld 15 mei 2019



Resultaten

Onkruidbestrijding

De onkruiddruk in het perceel was hoog. In tabel 2 zijn de tellingen van het hele seizoen bij elkaar opgeteld. Het onkruid in de onbehandelde veldjes is om de 3 weken geteld en direct uit de proefveldjes verwijderd. Het onkruid had op het moment van verwijderen een grootte van maximaal 4-5 cm. Bij de overige behandelingen is 3 maal een telling uitgevoerd. Na de eerste telling is besloten om herhaling A niet meer te wieden/tellen om tijdens de open dag in augustus een indruk te krijgen van het effect van de behandelingen. Alleen de meest voorkomende onkruiden zijn weergegeven in de tabel. De overige onkruidsoorten zijn bij het totaal ondergebracht. De meest voorkomende onkruidsoorten waren: melde-soorten, vogelmuur, perzikkruid, nachtschade, hanepoot en straatgras. De aantallen staan in de tabel weergegeven als gemiddeld aantal per 2 m².

Tabel 2. Resultaten onkruidtelling 2019 aantal planten per 2 m² som van het hele seizoen gemiddeld per veld.

	behandelingen	melde soorten	vogel- muur	nacht schade	perzik- kruid	straat- gras	hane- poot	totaal	totaal (min hanepoot)
1	onbehandeld	189 c	24 b	60 c	31 b	450 d	64 b	819 d	756 d
2	praktijkschema	4,0 a	0,3 a	2,0 a	1,0 a	2,5 a	17,5 a	27 a	10 a
3	Fresco schema	5,8 a	0,0 a	3,3 a	1,8 a	47,3 b	24,3 a	82 b	58 b
4	Fresco/Squall schema	6,8 a	0,3 a	5,8 a	0,7 a	8,7 a	8,8 a	31 ab	22 ab
5	Strolaag	15,0 a	1,0 a	3,3 a	2,3 a	3,2 a	5,3 a	33 ab	27 ab
7	Coating	7,5 a	1,8 a	4,5 a	1,3 a	4,7 a	3,5 a	23 a	20 ab
11	Folie-afdekken +chemie	91,5 b	1,3 a	15,8 b	3,0 a	98,0 c	18,8 a	230 c	211 c
	p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001
	Lsd	44,1	6,3	8,8	6,7	35,3	26,3	53	40

Onbehandeld had het meeste onkruid, gevolgd door het afdekken met plastic folie. Alle behandelingen hadden een effect op het aanwezige onkruid. Het totaal aantal onkruiden was van de standaardbehandeling lager dan Fresco. De werking van de behandeling met Fresco op straatgras was minder dan van de overige behandelingen. Door Squall toe te voegen aan Fresco werd de effectiviteit op straatgras en hanepoot verbeterd. De afdekkingsmethode met stro en coating hebben goed voldaan, maar houdt het perceel niet geheel vrij van onkruid.

Foto. Onbehandeld 31 mei 2019



Foto. Onbehandeld 22 augustus 2019



Wiedeggen

Bij Veninga Hijken is op een perceel van ongeveer 1 ha geëxperimenteerd met een wiedeg van 4,5 m breed. Vanaf kort na planten tot juni is het perceel 2-3 maal per week behandeld, daarna werd het gewas te hoog. De omstandigheden tijdens het wiedeggen waren gunstig als gevolg van een langdurige droge periode. Om het perceel schoon te houden was handmatig wieden noodzakelijk. Vanaf juli is in totaal 4 maal handmatig gewied. Daarnaast zijn de paden nog 2 maal gefreesd met een padenfrees. Er zijn geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen ingezet. De kosten voor het onkruidvrijhouden kwamen op € 8400 per ha (€ 12,- per m²). Stengelbreuk is bij het goed afstellen van de machine verwaarloosbaar. Doordat het een praktijkperceel betrof is de opbrengst niet vergeleken met de overige behandelingen

Foto wiedeg 4 juni 2019



Foto wiedeg 2 augustus 2019



Groenbemesting

Tagetes en NLGH-mix zijn op 18 juni 2019 gezaaid. De groei van Sorghum, Tagetes en NLG-mix was goed (mooi gesloten gewas). De Tagetes en NLGH-mix zijn op het proefveld ROL gezaaid. Sorghum is in opdracht gezaaid op een perceel in Noord Brabant. Het product is geogst en wordt in 2020 gebruikt als mulchlaag om het onkruid te beheersen.

Foto. Tagetes groenbemesting



Foto. NLGH-mix groenbemesting



Afdekken met stro

Hier is de grond direct na planten met een strolaag van 3-5 cm afgedekt (gehakseld stro). Het strodek bleef redelijk gesloten, maar met name langs de randen van het bed blijft het dek niet gesloten waardoor onkruidgroei optreedt. Het stikstofniveau is door het groeiseizoen heen gevolgd. Bij de vertering van het stro wordt namelijk stikstof aan de grond onttrokken was ten koste kan gaan van de leliegroei. De resultaten staan in onderstaande tabel.

Tabel. N-niveau in kg N per ha

	standaard	stroafdekking
Juni	266	54
Juli	250	109
Augustus	278	111

De gemeten waarden bij de standaard behandeling was erg hoog. In totaal is namelijk 145 kg N gestrooid in 4 strooibeurten. Het N-niveau bij de stroafdekking was flink lager maar voldoende hoog voor een ongestoorde groei.

Foto. 31-5-2019



Gewasbeoordeling

Tijdens de teelt is de gewasstand en de gewasveiligheid van de diverse behandelingen beoordeeld. Bij de bepaling van de gewasveiligheid en gewasstand geldt het cijfer 10 voor geen gewasschade/zeer goede gewasstand en 1 voor zeer veel gewasschade/zeer slechte gewasstand. De resultaten staan vermeld in tabel 3 en 4.

Tabel 3. Mabel resultaten gewasbeoordeling onkruidbestrijding 2019.

	behandeling	gewas-stand 14 juni	gewas-stand 4 juli	gewas-stand 1 aug	gewas-stand 12 sept	gewas-stand 26 sept
1	onbehandeld	8,1 b	8,0 b	8,0 b	7,3 a	7,5 a
2	praktijkschema	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b
3	Fresco schema	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b
4	Fresco/Squall schema	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b
5	Strolaag	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b
7	Coating	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b
11	Folie-afdekken +chemie	7,0 a	7,0 a	7,0 a	8,0 b	8,0 b
	p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	0,020	0,050
	Lsd	0,27	0,34	0,34	0,39	0,34

Bij de behandeling met het afdekken met folie trad schade aan het gewas op, doordat verschillende planten niet goed door het plastic heen groeiden. Later in de tijd was de schade niet meer waarneembaar in het gewas (bleef beperkt tot de onderste bladeren (zie foto)). De overige behandelingen waren visueel veilig voor het gewas. Rond eind augustus was de stand van onbehandeld minder dan van de overige behandelingen. Door het vele wiewerk werd het gewas beschadigd en raakten de stengelwortels ook beschadigd.

Foto. gewasschade door afdekken folie



Tabel 4. Sorbonne resultaten gewasbeoordeling onkruidbestrijding 2019.

	behandeling	gewas-stand 14 juni	gewas-stand 4 juli	gewas-stand 1 aug	gewas-stand 12 sept	gewas-stand 26 sept
1	onbehandeld	8,0 b	8,0 b	8,0 b	7,0	7,0
2	praktijkschema	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0	8,0
3	Fresco schema	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0	8,0
4	Fresco/Squall schema	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0	8,0
5	Strolaag	8,0 b	8,0 b	8,0 b	7,8	7,7
7	Coating	8,0 b	8,0 b	8,0 b	7,8	7,8
11	Folie-afdekken +chemie	7,0 a	7,0 a	7,0 a	8,0	8,0
	p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	0,557	0,593
	Lsd	0,3	0,3	0,3	n.s.	n.s.

Bij de behandeling met het afdekken met folie trad schade aan het gewas op, doordat verschillende planten niet goed door het plastic heen groeiden (zie foto). Later in de tijd was de schade niet meer waarneembaar in het gewas. De overige behandelingen waren visueel veilig voor het gewas. Rond eind augustus was de stand van onbehandeld minder dan van de overige behandelingen. Door het vele wiewerk werd het gewas beschadigd en raakten de stengelwortels ook beschadigd.

Foto. Praktijkschema 14 juni 2019



Bolopbrengst

De bollen gesorteerd in de maten >18, 16-18, 14-16, 12-14, 10-12 en < 10. Daarnaast is het totaal gewicht in kg bepaald. In tabel 5 en 6 staat het totaal gewicht aangegeven in kg, het gemiddeld bolgewicht in gram en zijn de diverse sorteringen uitgedrukt in aantal stuks.

Tabel 5. Mabel resultaten bolopbrengst onkruidbestrijding 2019

	behandeling	aantal >18	aantal geoogst	totaal gewicht	gemiddeld bolgewicht
1	onbehandeld	6,0 a	167	7,77 a	46,5 a
2	praktijkschema	20,3 bc	169	9,47 c	56,0 cd
3	Fresco schema	18,7 bc	168	9,29 bc	55,3 c
4	Fresco/Squall schema	17,7 bc	171	9,60 c	56,2 cd
5	Strolaag	23,7 c	157	9,43 c	60,8 d
7	Coating	8,7 a	168	8,36 ab	49,8 ab
11	Folie-afdekken +chemie	12,0 ab	173	9,20 bc	53,3 bc
	p-waarde	0,005	0,613	0,011	<0,001
	Lsd	8,4	n.s.	0,98	5,1

Het totale gewicht was van onbehandeld en de coating lager dan het praktijkschema, Fresco schema, Fresco/Squall schema en de strolaag. De opbrengst van het praktijkschema, Fresco schema, Fresco/Squall schema en de strolaag was vergelijkbaar.

Door het vele wiewerk in onbehandeld raakt de groei verstoord en worden het gewas en wellicht de stengelwortels beschadigd.

Tabel 6. Sorbonne resultaten bolopbrengst onkruidbestrijding 2019

	behandeling	aantal >14	aantal geoogst	totaal gewicht	gemiddeld bolgewicht
1	onbehandeld	12	142 a	3,00 a	21,1
2	praktijkschema	31	184 cd	4,26 c	23,2
3	Fresco schema	22	194 d	4,23 c	21,8
4	Fresco/Squall schema	21	174 bcd	3,89 bc	22,2
5	Strolaag	26	193 d	4,40 c	22,8
7	Coating	13	164 abc	3,23 ab	19,7
11	Folie-afdekken +chemie	19	156 ab	3,35 ab	21,7
	p-waarde	0,065	0,011	0,002	0,101
	Lsd	n.s.	28	0,66	n.s.

Het totale gewicht was van onbehandeld en de coating lager dan het praktijkschema, Fresco schema, Fresco/Squall schema en de strolaag. De opbrengst van het praktijkschema, Fresco schema, Fresco/Squall schema en de strolaag was vergelijkbaar.

Het aantal geoogste bollen was van onbehandeld het laagst. Ook bij de coating en de folieafdekking lijkt het aantal geoogste bollen lager dan de overige behandelingen.

6. 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 9 maanden uit weefselkweekmateriaal gezonde schubbollen te telen zonder inzet van gewasbeschermingsmiddelen.

In 2019 is op de proeflocatie 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), ‘Pink Palace’ (OT) en ‘Arbatax’ (LA).

Alleen de gangbare behandeling kreeg een plantgoedontsmetting in Topsin M Ultra (1%) + Rudis (0,2%) + Securo (1,5%). Het plantgoed van alle andere behandelingen is niet gedompeld. In alle behandelingen is onkruidbestrijding volgens gangbare teelt uitgevoerd.

Er zijn verschillende behandelingen tegen **vuur** toegepast:

1. Gangbaar
2. Bestrijding volgens waarschuwingssysteem
3. Volgens waarschuwingssysteem tot 19 augustus
4. Geen

Er zijn verschillende behandelingen tegen **virus** toegepast:

1. Gangbaar
2. Alleen olie
3. Geen



Resultaten

De Oriëntal vertoonde veel uitval in de behandelingen die niet waren gedompeld, als gevolg van fusariumbesmetting van het plantgoed. De beide andere cultivars niet.

De gewasgroei was gedurende het hele seizoen in alle behandelingen goed. De behandelingen waarin het waarschuwingssysteem was toegepast vertoonden in de loop van het seizoen meer vuuraantasting dan die volgens gangbaar schema gespoten. Geen vuurbestrijding leverde, vooral in de LA al vroeg aantasting op. Bij spuiten volgens het waarschuwingssysteem kon het aantal vuurbesputtingen worden gehalveerd, van 16 tot 8. Besputting met alleen olie leverde niet meer virusaantasting op dan de gangbare besputtingen. In de bollen uit de behandeling zonder virusbestrijding is wel meer besmetting gevonden.

Bij het rooien bleken alle bollen gezond. Er is in geen van de behandelingen fusarium gevonden. Er waren nauwelijks verschillen in opbrengst tussen de verschillende behandelingen; alleen het oogstgewicht van de LA was lager als geen vuurbestrijding was uitgevoerd.

Conclusie en perspectief

In deze proef bleek dat het goed mogelijk is om gezonde bollen te telen zonder dompeling van het plantgoed in fungiciden, mits het plantgoed gezond is. 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. Virusbestrijding met alleen olie was in deze proef net zo effectief als de standaardbehandeling.

Net als in 2018 bleek het mogelijk om gezonde leliebollen, met goede opbrengst, te telen met minder middelen.

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

7. TAGETES ONDERZOEK 2019



In 2019 werd het Tagetes onderzoek van HLB (in opdracht van KAVB Liefonds) voortgezet richting waardplantgeschiktheid voor Trichodoride aaltjes. Daarnaast werkten HLB en ROL samen mee aan het Interreg-project *Bio-economie--Groene Chemie*, waar gekeken wordt naar de winning en toepassing van inhoudsstoffen in Tagetes.

Tagetes en Trichodoride aaltjes

In de periode 2017-2018 is in een reeks buizenproeven de waardplantgeschiktheid van Tagetes voor Trichodoride aaltjes onderzocht. Uit dit onderzoek werden al een paar voorzichtige conclusies getrokken. Zo bleek *Trichodorus anemonus* zich uitstekend te kunnen vermeerderen op Tagetes, maar bleken *Paratrichodorus pachydermus*, *T. primitivus* en *T. cylindricus* niet echt risicovol bij een Tagetesteelt.

Om het plaatje compleet te krijgen is het onderzoek in 2019 voortgezet. De uitvoering was wel wat anders dan in voorgaande jaren. De buizenproef werd ingeruild voor een praktijkproef op verschillende praktijklocaties in Nederland. Op een aantal geselecteerde percelen met een Trichodorus besmetting werden proefblokjes met Tagetes ingezaaid. Op deze manier werd de praktijk beter benaderd dan in een buizenproef, ook al was de afhankelijkheid van het weer groter dan bij een buizenproef in de kas.

De Tagetes blokjes lagen in verschillende gewassen (zie voorbeelden op de foto). De oproep bij de landelijke Leliedag in Emmeloord in 2019 om Tagetes percelen met Trichodorus aaltjes te melden bij HLB leverde daarnaast ook nog een aantal geschikte proeflocaties op waar al Tagetes was geplant.

De verzorging van de geïsoleerde Tagetes blokjes in een ander gewas werd door HLB uitgevoerd, om nadelige onkruidgroei tegen te gaan en de Tagetes optimaal te laten groeien. De blokjes werden tijdens de droge perioden regelmatig beregend om de groei erin te houden en de wortels en de grond toegankelijk te houden voor de aaltjes.



Proeflocatie in Rutten



Proeflocatie in Pieterburen

Rond het zaaimoment in het voorjaar van 2019 is de grond in de proefblokjes gemonsterd en geanalyseerd op het aantal Trichodorus aaltjes. Na de teelt zijn de proefblokjes opnieuw gemonsterd en geanalyseerd, zodat de aaltjesvermeerdering (of vermindering) van Tagetes kon worden bepaald. Op één van de percelen werd ook Xiphinema aangetroffen, zodat ook daar het effect van een Tagetesteelt kon worden onderzocht. In de volgende tabel staan de (gemiddelde) analysesresultaten.

Tabel 1. Resultaten aaltjesbemonstering op de Tagetes blokjes (aantallen per 100 ml grond)

proeflocatie	aaltjessoort	aantallen per 100 ml grond	
		voorjaar 2019	najaar 2019
Brucht	<i>Tr. similis</i>	10	10
Brucht	<i>Xiphinema</i>	5	0
Rheezerveen	<i>Tr. similis</i>	10	10
Julianadorp	<i>Tr. anemonus</i>	100	230
Pieterburen	<i>Tr. primitivus</i>	80	90
Pieterburen	<i>Tr. cylindricus</i>	30	160
Rutten	<i>Tr. teres</i>	60	40
Wijster	<i>Tr. pachydermus/similis</i>	10	15

Uit het meerjarig aaltjesonderzoek van 2017-2019 kan worden geconcludeerd dat Tagetes een verhoogd risico opleverde bij aanwezigheid van de Trichodoride aaltjessoorten ***Trichodorus anemonus*** en ***Trichorodus cylindricus***.

Bij alle overige onderzochte Trichodorus soorten en ook bij het Xiphinema aaltje liet Tagetes nergens een gevaarlijke vermeerdering zien.

Lelietelers wordt aangeraden om bij elke aaltjesanalyse een **soortbepaling** uit te laten voeren op de eventueel aanwezige Trichodorus aaltjes. Daarmee wordt duidelijk of de geplande Tagetesteelt een nadelig aaltjesrisico oplevert voor de daaropvolgende lelieteelt.



Weijnand Saathof
HLB

8. SCHONE TEELT OP BASIS VAN DRUPPELIRRIGATIE IN LELIE



In 2019 is in N.O.N. (provincie Friesland, Groningen en Drenthe) en in de provincie Overijssel een project gestart met schone teelt op basis van druppelirrigatie in lelie. Doel van dit project is om het gebruik van water, mineralen en gewasbeschermingsmiddelen te verminderen door gebruik te maken van druppelirrigatie. Het project wordt uitgevoerd door Delphy in samenwerking met de ondernemers. In 2019 werd druppelirrigatie toegepast in kale lelieschubben op 5 praktijkpercelen (2 in Drenthe en 3 in Overijssel).



Het belangrijkste doel van het project is om het watergebruik, het mineralenverbruik en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te verminderen met behoud van opbrengst en een kwalitatief goed en gezond product en tegen betaalbare kosten.

Op enkele locaties waar druppelirrigatie werd toegepast werden ook biostimulanten en plantversterkers toegevoegd tijdens het drippen of over het gewas gespoten.

In Drenthe werd 3 keer Hicure meegegeven tijdens het irrigeren en één keer Syn A169 ingeregend. Ook werden beide producten gelijktijdig 3 keer meegegeven tijdens het irrigeren. De resultaten staan vermeld in tabel 1. Op een andere plek op hetzelfde perceel werd Good for Greens 4 keer over het gewas gespoten. Good for Greens werd toegepast in Merostar en Tabledance. De resultaten staan vermeld in tabel 2 en 3.

In Overijssel werd op één locatie in één kraanvak producten van Crehumus meegegeven tijdens het drippen. Het resultaat van de toepassing van Crehumus werd onderzocht in 2 cultivars die zowel met als zonder Crehumus werden geteeld. Door omstandigheden werd in een bed geen druppelirrigatie toegepast. Dit bed heeft daarom helemaal geen water gekregen tijdens de teelt. De opbrengst werd bepaald van bollen van dezelfde cultivar die geen water of water via druppelirrigatie hebben gehad. De resultaten worden weergegeven in tabel 4.

Drenthe

Tabel 1 De Invloed van een toepassing van Hicure en Syn A169 via drip of beregening op aantal en gewicht van de bollen onder en boven ziftmaat 12 en het relatieve oogstgewicht t.o.v. de controle

Cultivar	Behandeling	Aantal < 12	Gewicht <12	Aantal > 12	Gewicht > 12	Totaal oogstgew	Relatief
Tabledance	Controle	115	1280	48	1767	3047	100%
„	Hicure druppen	125	1547	43	1715	3262	107%
„	1x Syn A169 inregen	137	1627	39	1600	3227	106%
„	Syn A169 + Hicure druppen	107	1357	48	2022	3378	111%

Zowel de toepassing van Hicure via de drip als het inregen van Syn A169 heeft geresulteerd in een hoger oogstgewicht van respectievelijk 7 en 6% (tabel 1). Door beide producten samen te voegen nam de opbrengst met 11% toe. Bij de toepassing van Hicure of Syn A169 zat de gewichtstoename vooral in de groei van bollen onder zift 12 terwijl bij het gecombineerd toepassen van beide producten de gewichtstoename vooral in de ziftmaten >12 voorkwam. In de tabel hieronder wordt de opbrengst weergegeven van een bladbespuiting met Good for Greens.

Tabel 2 De Invloed van een bladbespuiting met Good for Greens op aantal en gewicht van de bollen onder en boven ziftmaat 12 en het relatieve oogstgewicht t.o.v. de controle

Cultivar	Behandeling	Aantal < 12	Gewicht <12	Aantal > 12	Gewicht > 12	Totaal oogstgew	Relatief
Merostar	Controle	194	2119	41	1621	3740	100%
„	Good for Greens	189	2120	49	2082	4202	112%
Tabledance	Controle	135	1503	40	1641	3144	100%
„	Good for Greens	124	1453	52	1940	3393	108%

Zowel in Merostar als in Tabledance werd een toename van het totale oogstgewicht van respectievelijk 12 en 8% gevonden (tabel 2). De toename in groei zat vooral in de zwaardere maten (> zift 12). Gelet op deze resultaten lijkt Good For Greens vooral interessant voor toepassing in de leverbaarteelt waar het is te doen om de dikke ziftmaten. De kale schubbenteelt is bedoeld om plantgoed te telen onder ziftmaat 12. Van de geogste bollen werd het percentage droge stof bepaald en het percentage zetmeel in de droge stof (tabel 3).

Tabel 3 De invloed van de bespuiting met Good For Greens op het droge stof percentage en het zetmeelpercentage van de droge stof in Merostar en Tabledance.

Cultivar	% droge stof	% zetmeel van droge stof
Merostar		
Controle	38,1	30,4
Good for Greens	32,7	43,7
Procentuele verschil t.o.v. controle	-14,2%	43,6%
Tabledance		
Controle	33,2	39,8
Good for Greens	34,9	48,7
Procentuele verschil t.o.v. controle	5,1%	22,5%

Good for Greens heeft in Merostar tot een afname van het percentage droge stof geleid van 14%. Het percentage zetmeel in de droge stof was na een toepassing van Good for Greens hoger dan in de onbehandelde controle. Het procentuele percentage zetmeel nam t.o.v. de controle toe met 43,6%. In Tabledance nam het percentage droge stof met 5,1% toe na toepassing van Good for Greens. Ook in Tabledance was het percentage zetmeel in de droge stof t.o.v. de controle hoger

na toepassing van Good for Greens. In Tabledance was het procentuele percentage zetmeel in de droge stof 22,5% hoger na toepassing van Good for Greens. De bollen zullen worden afgebroeid om te kijken wat de invloed is van het hogere percentage zetmeel op de takkwaliteit in de kas.

Overijssel

Tabel 4 De Invloed van een watergift via druppelirrigatie al dan niet met Crehumus op aantal en gewicht van de bollen onder en boven ziftmaat 12, het relatieve oogstgewicht en het percentage fusarium t.o.v. de onbehandelde controle

Cultivar	Behandeling	aantal < 12	gewicht < 12	aantal > 12	gewicht > 12	totaal gewicht	relatief gewicht	% fusarium
Oriëntal	geen water	178	1318	11	364	1681	100%	11
Oriëntal	wel water via drip	217	1983	13	495	2478	147%	2
	verschil	39	+ 665	2	+ 131	+ 796		-9
Siberia	Onbehandeld	185	1470	44	1749	3219	100%	0
Siberia	Crehumus	238	1714	41	1755	3469	108%	0
	verschil	53	+ 244	-4	+ 6	+ 250		0
Bacardi	Onbehandeld	72	515	8	260	775	100%	53
Bacardi	Crehumus	92	691	11	358	1049	135%	33
	verschil	20	+ 176	3	+ 98	+ 274		-20

Het geven van water via druppelirrigatie heeft geleid tot een toename van het totale oogstgewicht met 47%. Het percentage fusarium nam t.o.v. de controle met 9% af.

Het toepassen van Crehumus heeft in Siberia en Bacardi geleid tot een toename van het oogstgewicht met respectievelijk 8 en 35%. De toename in groei zat in alle ziftmaten. In Bacardi kwam veel fusarium voor. Door het gebruik van Crehumus zakte het percentage bollen met fusarium van 53 naar 33%.

Ten tijde van verslaglegging is nog niet van alle percelen alle informatie bekend mbt de watergift, de bemesting en de gewasbescherming. Deze informatie zal in de eindrapportage van dit 2-jarige onderzoek worden weergegeven.



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland

provincie Drenthe

provinsje fryslân
provincie fryslân



provincie Overijssel

Hans Kok en Jacob Dogterom Delphy



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

In 2019 is het onderzoek van een aantal proeven bij ROL mede mogelijk gemaakt door bijdragen van:



KAVB
Leliefonds

provincie **D**renthe



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland