

GEWASVERSLAGEN
LELIE

2021



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

Het onderzoek in opdracht van Stichting ROL is uitgevoerd door:





Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

Auteurs:

Dirk Osinga, Stichting ROL

Weijnand Saathof, Onderzoeker HLB

Casper Slotweg, PPO

Hans Kok, Delphy

Frank Kreuk, Onderzoeker bloembollen Vertify

1. VOORWOORD

Emissieloos

Ieder jaar is het weer spannend wat de uitkomsten van het onderzoek op het proefveld van ROL ons kan leren. Al voor het tweede jaar missen we helaas de workshops in Emmeloord om die uitslagen nog wat meer toe te lichten.

Een verslaggever van een vakblad vroeg half januari welke doorbraak we kunnen verwachten. Daarmee zet ze ook het bestuur van ROL weer aan het denken. Waar kunnen we in de volgende jaren mee aan de slag? Dat blijkt meer te zijn dan verwacht.

Dit jaar is het onderzoek naar bolbehandeling (ontsmetten) gerust spraakmakend te noemen. Een groot percentage fusarium in de onbehandelde bollen geeft aan dat de druk hoog was. Dat flowschuimen met 25% chemie uit de gangbare teelt dan uitstekend scoort is een doorbraak voor deze methode. Hier gaan we in het nieuwe seizoen opnieuw mee aan de slag. Gezond uitgangsmateriaal is de basis van een geslaagde teelt. En als dat met minder middel kan is dat winst.

Het gegeven dat we in 2030 vrijwel emissieloos moeten telen is een stip op de horizon.

Kunnen we al eerder de spuitmachine vaker in de schuur laten? Even een gedachtenexperiment:

- Voor de mogelijkheden de virussen in toom te houden is dat een uitdaging. Dit jaar werd in de publicatie van het CBS de minerale olie apart genoemd. Helaas wordt het nog steeds als kilogrammen actieve stof meegeteld in de statistiek en werkt het in de maatschappelijke discussie tegen ons. De regelmatig terugkerende veldspuit wordt door de burger niet vertrouwd. Als resultaat van het onderzoek 'vitale teelt': uitgangsmateriaal virusvrij beginnen en dan een teeltjaar als open teelt zonder bespuiting zal dat beeld kantelen. Realistisch? Dat zal mede afhangen van de virusgevoeligheid van het huidige sortiment. De kosten lopen op en de les uit Corona is dat besmettingen onverwacht snel weer opduiken. Als ROL stellen we voor dat er, analoog aan het onderzoek naar resistentie tegen vuur, meer gezocht moet worden naar resistenties in het lelieassortiment. Wat zou vaccinatie ons brengen? Zou Crispr Cas ons redden? In bestaande soorten de resistenties inbouwen en met dat materiaal schoon beginnen? Dat zou een echte doorbraak zijn.
- Zonder fungiciden zijn er nog steeds OT's en Oriëntals te telen. In ons onderzoek in 2020 kan het gemiddelde bolgewicht in Oriëntals 0 tot 10% schelen. In OT-hybriden was geen verschil in opbrengst. Of deze resultaten 1 op 1 naar de praktijk zijn te vertalen zal nog uitgezocht moeten worden. De kosten van arbeid en vuurbestrijdingsmiddelen die hiermee worden uitgespaard maken dit geringe verlies ruimschoots goed. De bewaarbaarheid en de takkwaliteit van deze bollen was goed.
- Het gebruik van herbiciden geeft groeiremming. Betere regelgeving zorgt dat middelen waarvan een veel lagere concentratie effectief is, niet alleen voor de akkerbouw maar ook voor de lilieteelt beschikbaar komen. In het project Duurzame bollenteelt Drenthe wordt ervaring opgedaan. Gaan producenten van gewasbeschermingsmiddelen voor een toelating voor die kleine hoeveelheid middelen in de lilieteelt aan de slag? Het jaar 2021 liet zien dat onkruidbestrijding met een wiedege alleen in droge jaren lukt. Langere pennen zorgen dat je langer kunt doorgaan in het gewas. Dan de paden nog met een padenfrees of schoffel? Een bodemcoating op

basis van een groen middel zou een uitkomst kunnen zijn, helaas hebben we daarvoor nog geen producent gevonden.

De conclusie is dus dat er oplossingen voorhanden zijn. Gesteund door biostimulanten kunnen weerbare lelies worden geteeld. Dat we dat nog niet oppakken heeft alles te maken met tradities enerzijds en de hogere kosten anderzijds. Het kan wel als we het met elkaar afspreken. Als er geen goedkoop geteelde bollen zijn blijven de chemiearme over. Of wachten we toch de sturende hand van de overheid af? Toen de natte grondontsmetting verdween zou zich ook een ramp voltrekken. Is er toen een krimp geweest? Onze bloemen zijn gewild en Corona heeft ons geleerd dat de consument ervoor wil betalen.

Ik roep alle telers op om eens wat te proberen. Natuurlijk niet het hele bedrijf, maar een klein stukje van een soort waarin je vertrouwen hebt. Is tegelijk een mooi object om met je buurtgenoten en je collega's over in gesprek te gaan. Het zou de sector veel waardering opleveren.

Ik wens u veel leesplezier!

Dirk Osinga

INHOUDSOPGAVE

1.	VOORWOORD	5
2.	ALGEMENE GEGEVENS	8
3.	OP WEG NAAR EEN GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT.	9
4.	STICHTING ROL: BOLONTSMETTING LELIE	22
5.	STICHTING ROL: ONDERZOEK NAAR WEERBARE LELIES.....	30
6.	STICHTING ROL: AFBROEI ONDERZOEK NAAR WEERBARE LELIES	41
7.	PPS VIRUS LELIE: OP WEG NAAR VIRUSVRIJ EN AFZETGERICHT TELEN ...	46
8.	PPS DUURZAME BEHEERSING VAN ONKRUIDEN IN LELIE.....	51
9.	VITALE LELIETEELT	61

2. ALGEMENE GEGEVENS

Het proefveld in 2021 was aangelegd op een perceel aan De Jaren in Vledder. De grondsoort aldaar is dekzand met een organische stofgehalte van 7,3 % en een pH van 4,9. De meeste lelies zijn op rond 16 april 2021 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 3^e week van mei. 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 7,0 °C ten opzichte van het langjarig gemiddelde van 9,8 °C was april een zeer koude maand. In Vledder viel 44 mm en was vrijwel gelijk aan het langjarig gemiddelde van 42 mm. Met gemiddeld over het land 221 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 196 uur was de maand vrij zonnig.

Met een gemiddelde temperatuur van 11,0 °C ten opzichte van het langjarig gemiddelde van 13,4 °C was mei een zeer koude maand. Mei was een zeer natte maand, met in Vledder 103 mm tegen 55 mm normaal. Met gemiddeld over het land 200 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 225 uur was de maand vrij somber.

Met een gemiddelde temperatuur van 17,8 °C tegen normaal 16,2 °C was het de warmste junimaand sinds 1901. Met 130 mm neerslag tegen normaal 66 mm was de maand nat. Met gemiddeld over het land 247 uren zon tegen 214 uur normaal was de maand zonnig.

Met een gemiddelde temperatuur van 18,3 °C tegen normaal 18,3 °C had juli een normale temperatuur. In Vledder viel 70 mm neerslag tegen 78 mm normaal. Met gemiddeld over het land 196 uren zon tegen 222 uur normaal was de maand aan de sombere kant.

Augustus was vrij koel met in Vledder een gemiddelde temperatuur van 17,4 °C tegen normaal 17,9 °C. Er viel 78 mm neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 83 mm. De maand was met landelijk gemiddeld ongeveer 170 uur zon (normaal 205 uur) somber.

September was warm met een gemiddelde temperatuur van 16,4°C tegen een langjarig gemiddelde van 14,7°C. Met een neerslaghoeveelheid van 27 mm tegen 73,0 mm normaal was september zeer droog. Met gemiddelde over het land 178,2 uur zon tegen 158,5 uur normaal was de maand zonnig.

Oktober was vrij zacht met een gemiddelde temperatuur van 12,2°C tegen een langjarig gemiddelde van 10,9°C. Met 130 mm neerslag tegen 75 mm normaal was oktober een natte maand. Met gemiddeld over het land 124 uur zon scheen de zon in oktober ongeveer de normale hoeveelheid, tegen 120 uur 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

VERTIFY
EXPLOR & EXPLAIN



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. De proef is uitgevoerd met een type LA en een Oriëntal lelie.

Proefopzet

De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd. Door de relatieve koude periode na het planten zijn op 3 juni 2021 de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting tegen *Botrytis* vond plaats op 24 augustus 2021. De proef bestond uit 12 behandelingen met 4 herhalingen en 2 cultivars. Voor de proef zijn 2 typen lelies gebruikt. De cultivars 'Courier' (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 bolbehandeling, 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. Behandelingen

	Naam	bolbehandeling	bodembehandeling	bemesting	Vuurbestrijding
1	Onbehandeld bemest	Geen	-	Gangbaar	onbehandeld
2	Gangbaar	Gangbaar	-	Gangbaar	Gangbaar + Coas 14
3	Olmix	Gangbaar	-	Gangbaar	Gangbaar/Olmix
4	PHC	PHC	-	PHC	PHC
5	Micosat	Micosat	Micosat	Gangbaar	Micosat
6	Crehumus	Crehumus	-	Gangbaar	Crehumus
7	Poortershaven	Gangbaar	Poortershaven	Gangbaar/Poortershaven	Poortershaven
8	Syngenta	Gangbaar	-	Gangbaar	Syngenta
9	Ecostyle	Ecostyle	Ecostyle	Gangbaar	Ecostyle
10	Plant Powerproducts	Plant Powerproducts	Plant Powerproducts	Gangbaar	Plant Powerproducts
11	Attero	Gangbaar	25 ton/ha compost	Gangbaar + correctie	Gangbaar
12	Macro Organics	Macro Organics	-	Gangbaar	Macro Organics

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 'Courier' circa 4000 milieubelastingspunten (mbp), en bij de Oriëntal 'Sorbonne' circa 2000 milieubelastingspunten (mbp). De standaard verschilt natuurlijk van bedrijf tot bedrijf. In deze proef komt de standaard voor LA-hybride op 3300 milieubelastingspunten, en bij de Oriëntal 'Sorbonne' op 3800 milieubelastingspunten. Bij 'Sorbonne' bleef het gewas veel langer groen en zijn dus meer bespuitingen tegen virusoverdracht uitgevoerd.

Er is geen mancozeb in de schema's gebruikt onder meer omdat Mancozeb vanaf 2022 niet meer is toegelaten. Om de aanvoer van mangaan en zink te compenseren is wekelijks de bladmeststof Multitrel (0,5 l/ha) gespoten. In de bijlage staan de spuitschema's vermeld

Bij de virusbeperking heeft het systeem Micosat (beh 5) een alternatieve behandeling gehad. De chemische producten zijn hier vervangen door meerdere biostimulanten.

De bemesting is behandeling-specifiek uitgevoerd. Onbehandeld is wel standaard bemest. PHC heeft een eigen bemestingstrategie zonder gebruik te maken van kunstmest. Bij Attero is de compostgift gecompenseerd met een lagere N + K-gift. Ook bij Gangbaar/Poortershaven is bespaard op de stikstofgift.

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 1% Pitcher + 1,5% Securo + 0,2% Rudis.

De behandelingen: PHC, Micosat, Crehumus, Ecostyle, Plant Powerproducts en Macro Organics hebben een niet chemische bolbehandeling gehad.

Crehumus methode

Dompelen vlak voor het planten niet 24 uur ervoor.

3% EBA

1% PTM

- Voor het spitten

20 liter EBA per ha spuiten voor het spitten, paar dagen daarna Bacteriosol strooien.

1 liter AB per ha spuiten voor het spitten, paar dagen daarna Bacteriosol strooien.

Deze twee producten kunnen bij elkaar gespoten worden. 400 liter water per ha. Daarna pas de Bacteriosol strooien. 200 kg per ha Bacteriosol strooien voor het spitten.

- Na het planten, 800 kg per ha Crehumix A korrels strooien.

- Voor opkomst, 1 week na het planten spuiten.

10 liter Soil per ha spuiten 1 week na het planten.

10 liter PTM per ha spuiten 1 week na het planten.

Wekelijks spuiten, schimmel insecten.

3 liter per ha eCeres IB spuiten dit wekelijks herhalen.

2 liter per ha eCeres Grow spuiten dit wekelijks herhalen.

Van begin af aan meespuiten + 80% Cemie

Plant Power Products

1. Bolbehandeling: Dosering: 1 m³ bollen dompelen in een oplossing van 2,5 ltr Hamerol, aangevuld met 7,5 ltr schoon leidingwater. Hoeveelheid Hamerol aanpassen aan de hoeveelheid bollen.
2. Grondbehandeling: Dosering: 15 ltr/ha Hamerol oplossen in 200 ltr schoon leidingwater. Land bespuiten en daarna onderwerken tot ongeveer de diepte waarop de bollen gepoot worden.
3. Gewasbehandeling: Inpassen Hamerol in standaard vuurschema:
Bespuiting 1 en 3: Collis vervangen door Hamerol
Bespuiting 5: Luna Sensation vervangen door Hamerol
Bespuiting 7: Spirit/Phantom vervangen door Hamerol
Bespuiting 9: Luna Experience vervangen door Hamerol
Bespuiting 11: Folicur SC vervangen door Hamerol
Bespuiting 13: Rudis vervangen door Hamerol
Bespuiting 15 en 17: Flint vervangen door Hamerol
Toepassingsmethode: fijn vernevelen over gewas (voorkomen dat de oplossing van het blad afloopt) Dosering: 3 ltr/ha Hamerol oplossen in 200-400 ltr schoon leidingwater.
Opmerking 1: Als in de loop van het seizoen blijkt dat de aantasting met Botrytis in het met Hamerol behandelde perceel groter wordt dan in het met standaard chemie behandelde perceel, dan een bespuiting met Hamerol vervangen door de standaard chemische bespuiting (volgens tabel hierboven).
Opmerking 2: Hamerol bij voorkeur niet mengen met andere middelen. Apart toepassen. Wil men toch gecombineerd spuiten, dan eerst het mengsel testen of het goed mengbaar is.

Olmix methode

Gewasbespuiting

Algemel Proact 1 l/ha i.p.v. Coas14 toevoegen aan standaard spuitschema.

Micosat F

Voor planten: 15 kg/ha Micosat F MO + 10 kg/ha Micosat LEN + 1500 kg/ha Dolokal infrezen.

Dompelbehandeling: 50% Micosat Semi Liquid.

Vuurbestrijding

product	Dosering/ha	bespuiting
Biota 500 BP + Olmix Proact + N-xt Ferti S Thiopaq	0,5 + 0,5 + 0,5	1,3
N-xt Blad N11 + N-xt Ferti Vital + N-xt Ferti S Thiopaq	20 + 2 + 0,5	2,4,6,8,10,12,14,16,18,20
Biota 500 BP + Olmix Proact + N-xt Ferti S Thiopaq	1 + 0,5 + 0,5	5
Biota 500 BP + Olmix Proact + N-xt Ferti S Thiopaq	1,5 + 0,5 + 0,5	7,19
Biota 500 BP + Olmix Proact + N-xt Ferti S Thiopaq	2 + 0,5 + 0,5	9,11,13,15,17

Gewasbespuiting 7-daags:

Virusbeperking: gangbaar

PHC

Voorbehandeling:

De bodem wordt bestrooid met TerraPulse 750 kg/ha + 10-15 cm inwerken.

De bollen dompelen in een mengsel van 2 kilo Compete Plus, 10 liter Fulvic-25 en 2 kilo VAM PWI mycorrhiza sporen (dosering per ha).

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

Bemesting:

Bemesting met OPF PolyGranulaat 7-0-7-S

datum	product en hoeveelheid	N		
voor opkomst	700 kg/ha. OPF Poly	49		
eind mei	450 kg/ha. OPF Poly	31		
eind juni	450 kg/ha. OPF Poly	31		
eind juli	450 kg OPF Poly	31		

Bladbespuitingen:

Wekelijks Colortect (2 kg/ha.) + OPF 7-2-3 (5L/ha.) + Fulvic-25 (1,5L/ha.) toevoegen aan Virus/Vuur bestrijding. Virus/Vuur bestrijding 30% in dosering verlagen.

Poortershaven methode

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

Het spuitschema met Coas14 vervangen door 8 kg BioLit Ultra Fijn (2 kg per 100 liter).

Bemesting kalksalpeter eind mei en eind juni op 150 kg/ha.

Ecostyle methode

Bollen dompelen in 0,05% Prestop oplossing (nieuwe formule: WG)

Bodem behandelen met Agro Fertiel 250 kg/ha → voor planten.

Om de 2 weken spuiten met Prestop 250 gr/ha (concentratie product dient niet hoger te zijn dan 0,05%). Alterneren met 0,2% Algeco.

Makro Organics

Bolbehandeling met OxyAgri 10%

Botrytisbestrijding: Oxy Agri 7 l/ha (tot bloei), 15 l/ha vanaf 30 juni

Standaard virusbeperking

Syngenta

product	Dosering/ha	bespuiting
EXP w.+ Collis + Multitrel	x. 0,5 + 0,5	1,3
Collis + Multitrel	0,5 + 0,5	2
Luna Sensation + Multitrel	0,3 + 0,5	4,6
EXP w + Luna Sensation + Multitrel	x. 0,3 + 0,5	5
EXP w + Spirit/Phantom + Multitrel	1,5 + 0,5	7
Folicur WG + Multitrel	0,55 + 0,5	8
Exp w + Luna Experience + Multitrel	x. 0,6 + 0,5	9
Spirit/Phantom + Multitrel	1,5 + 0,5	10
EXP w + Folicur SC + Multitrel	x. 0,32 + 0,5	11
Rudis + Multitrel	0,25 + 0,5	12,14
EXP w + Rudis + Multitrel	x. 0,25 + 0,5	13
EXP w + Flint + Multitrel	x. + 0,2 + 0,5	15,17
Flint + Multitrel	0,2 + 0,5	16

standaard

Vuurbestrijding LA-hybride standaard

product	Dosering/ha	bespuiting
Coas14.+ Collis + Multitrel	0,75 + 0,5 + 0,5	1,3
Collis + Multitrel	0,75 + 0,5	2
Luna Sensation + Multitrel	0,3 + 0,5	4,6
Coas14 + Luna Sensation + Multitrel	0,75 + 0,3 + 0,5	5
Coas14 + Spirit/Phantom + Multitrel	0,75 + 1,5 + 0,5	7
Folicur WG + Multitrel	0,55 + 0,5	8
Coas14 + Luna Experience + Multitrel	0,75 + 0,6 + 0,5	9
Spirit/Phantom + Multitrel	1,5 + 0,5	10
Coas14 + Folicur SC + Multitrel	0,75 + 0,32 + 0,5	11
Rudis + Multitrel	0,25 + 0,5	12,14
Coas14 + Rudis + Multitrel	0,75 + 0,25 + 0,5	13
Coas14 + Flint + Multitrel	0,75 + 0,2 + 0,5	15,17
Flint + Multitrel	0,2 + 0,5	16

Virusbeperking

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

Onkruidbestrijding

Wekelijks apart van vuur- en virusbeperking 0,4 kg Goltix WG + 0,1 l/ha Fusilade + 2 l/ha Agrichem asulam (3x 14-daags)

Standaard bemesting

datum	product en hoeveelheid	N	P	K
voor opkomst	350 kg/ha NK 14-24	49	0	84
eind mei	200 kg kalksalpeter	31		
eind juni	250 kg kalksalpeter	39		
eind juli	250 kg Multi K-Mg	30		100

Totaal		149	0	184
--------	--	-----	---	-----

De standaard onkruidbestrijding en de gewasbescherming staan vermeld in de bijlagen.

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*, dubbelneuzen en woekerziek in de partij vastgesteld.

Foto. Overzicht proefveld 'Sorbonne' 26 augustus 2021



Milieubelasting

Om de milieubelastende waarde van de verschillende behandelingen te kunnen beoordelen en onderling te vergelijken is onderstaand overzicht gemaakt. Bij het aantal milieubelastingspunten 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.

Tabel. 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	3326	1164	3405	1234
3	Gangbaar/Olmix	3326	1164	3405	1234
4	PHC	2328	815	2384	870
5	Micosat	0	0	0	0
6	Crehumus	2661	931	2724	994
7	Gangbaar/Poortershaven	3326	1164	3405	1234
8	Gangbaar/Syngenta	3326	1164	3405	1234
9	Ecostyle	1164	1164	1234	1234
10	Plant Powerproducts	1162	1164	2280	1234
11	Gangbaar/Attero	3326	1164	3405	1234
12	Macro Organics	2162	1164	1234	1234

Bij de behandelingen Ecostyle en Macro Organics was de reductie 65%. Plant Powerproducts kwam tot een reductie van 35% en PHC 30%. Bij Crehumus was de reductie 20%. Bij de overige behandelingen is geen reductie gerealiseerd.

In 2017 is gestart met het onderzoek om in de lelieteelt minder afhankelijk te zijn van chemische gewasbescherming. In dat jaar was het aantal milieubelastingspunten van de standaardbehandeling 5400. Afgelopen jaar kwam het aantal milieubelastingspunten bij de standaardbehandeling uit op 3400. De gerealiseerde reductie in 4 jaar tijd is 40%.

Bij de berekening van de hoeveelheid actieve stof per ha voor de bolontsmetting is uitgegaan van een vloeistofopname van 700 l/ha (= CTGB-norm).

Tabel. Bolontsmetting kg actieve stof per ha.

	behandelingen	Actieve stof in kg/ha
1	Onbehandeld	0 kg
2	Gangbaar	8,4 kg
3	Gangbaar/Olmix	8,4 kg
4	PHC	0 kg
5	Micosat	0 kg
6	Crehumus	0 kg
7	Gangbaar/Poortershaven	8,4 kg
8	Gangbaar/Syngenta	8,4 kg
9	Ecostyle	0 kg
10	Plant Powerproducts	0 kg
11	Gangbaar/Attero	8,4 kg
12	Macro Organics	0 kg

De behandelingen: PHC, Micosat, Crehumus, Ecostyle, Plant Powerproducts en Macro Organics hebben een niet chemische bolbehandeling gehad. De overige behandelingen zijn standaard chemisch ontsmet.

Foto. Courier



Resultaten Courier (la-hybride)

Gewasbeoordeling

Vanwege de relatief koele periode na het planten is de 1^e bespuiting is later dan normaal uitgevoerd op 3 juni 2021. De laatste bespuiting is uitgevoerd op 17 augustus. In totaal is 12 maal gespoten. Bij de biologische behandelingen is op 11 augustus voor het laatst gespoten (11 maal). Na deze datum was het gewas volledig afgestorven. De vuurdruk was in de maanden juni en juli hoog, waardoor er rond de bloei (eind juni) al de eerste vuurspetters in het gewas aanwezig waren. Vanaf dat moment verliep de ontwikkeling van *Botrytis* snel. Bij de vuurbeoordeling is per veldje het percentage vuur ingeschat.

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

	Behandelingen	% vuur 23 juli	% vuur 30 juli	% vuur 5 aug	% vuur 12 aug
1	Onbehandeld	18,8 c	41,3 b	84 c	95 e
2	Gangbaar	0,7 a	5,3 a	34 a	55 ab
3	Gangbaar/Olmix	1,9 a	8,3 a	35 a	66 c
4	PHC	5,6 a	13,0 a	46 b	78 d
5	Micosat	16,3 bc	33,8 b	80 c	93 e
6	Crehumus	0,9 a	4,5 a	28 a	51 a
7	Gangbaar/Poortershaven	2,7 a	7,0 a	34 a	60 bc
8	Gangbaar/Syngenta	2,0 a	9,3 a	35 a	59 abc
9	Ecostyle	18,3 bc	37,5 b	79 c	93 e
10	Plant Powerproducts	2,1 a	9,0 a	46 b	75 d
11	Gangbaar/Attero	2,6 a	9,3 a	30 a	58 ab
12	Macro Organics	9,5 ab	37,5 b	81 c	97 e
	P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Lsd	8,9	11,2	9	8

Vanaf de 2^e week juli begon het vuur zich in het gewas te ontwikkelen en nam het vuur in onbehandeld (beh 1) en onder andere de biologische objecten (beh 5, 9 en 12) snel toe. Op 23 en 30 juli had gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Attero, gangbaar/Syngenta, gangbaar/Poortershaven, PHC, Crehumus en Plant powerproducts minder vuur dan onbehandeld. Deze behandelingen waren qua vuuraantasting met elkaar vergelijkbaar. De vuuraantasting van Micosat, Macro Organics en Ecostyle was vergelijkbaar met onbehandeld. Het percentage *Botrytis* was van gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Attero, gangbaar/Poortershaven, gangbaar/Syngenta en Crehumus op 5 augustus lager dan onbehandeld. Deze behandelingen hadden een vergelijkbaar percentage *Botrytis*. De vuuraantasting van PHC en Plant Powerproducts was hoger dan eerder genoemde behandelingen en lager dan onbehandeld. De vuuraantasting van Micosat, Macro Organics en Ecostyle was vergelijkbaar met onbehandeld.

Op 12 augustus was het percentage vuur van gangbaar, Crehumus, gangbaar/Attero, gangbaar/Poortershaven en gangbaar/Syngenta statistisch gelijk aan elkaar en hadden een lager percentage vuur dan onbehandeld, Micosat, Ecostyle en Macro Organics. De behandelingen gangbaar/Olmix, PHC en Plant Powerproducts hadden minder *Botrytis* dan onbehandeld.

Op 26 augustus waren alle behandelingen volledig of bijna volledig afgestorven. Gedurende het groeiseizoen is bij alle behandelingen geen gewasreactie opgetreden en zijn geen verschillen in gewasstand waargenomen.

Bolopbrengst

In de tabel zijn de resultaten van de maat >16 uitgedrukt in aantal stuks en het totaal gewicht in kg. Bij het relatieve oogstgewicht is gangbaar op 100 gesteld.

Tabel. Bolopbrengst L.A

	Behandelingen	aantal >16		totaal gewicht		relatief oogstgewicht
1	Onbehandeld	11	ab	5,82	a	84
2	Gangbaar	31	e	6,95	bcd	100
3	Gangbaar/Olmix	29	de	7,28	cde	105
4	PHC	18	bcd	6,78	bc	98
5	Micosat	13	ab	5,57	a	80
6	Crehumus	29	de	7,32	cde	105
7	Gangbaar/Poortershaven	26	cde	6,56	b	94
8	Gangbaar/Syngenta	28	de	7,39	de	106
9	Ecostyle	6	a	5,47	a	79
10	Plant Powerproducts	16	abc	6,59	b	95
11	Gangbaar/Attero	37	e	7,64	e	110
12	Macro Organics	10	ab	5,42	a	78
	P-waarde	<0,001		<0,001		
	Lsd	12		0,60		

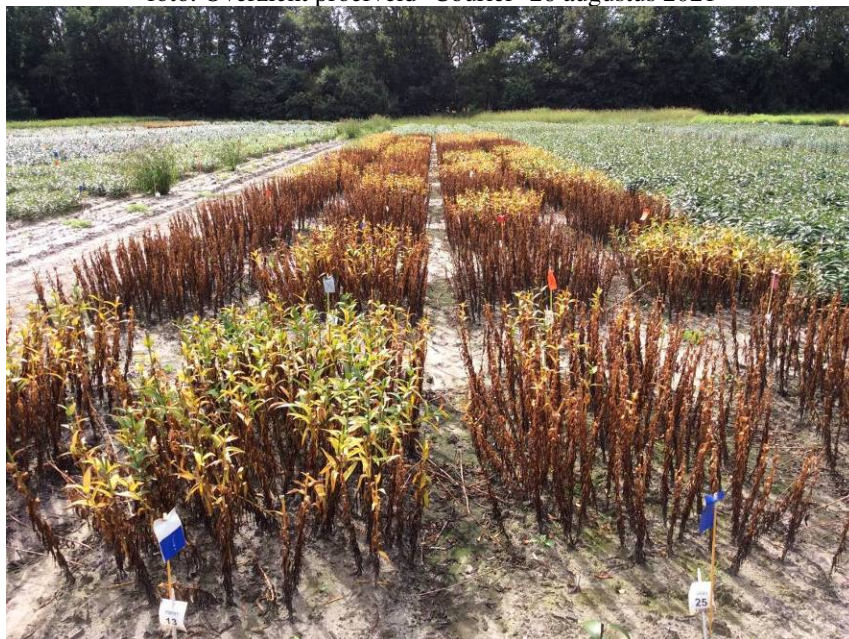
Exact wat in het gewas zichtbaar was komt ook tot uitdrukking bij de opbrengst.

Gangbaar/Attero had een hoger totaal gewicht dan gangbaar. Het totaal gewicht was van gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Poortershaven, gangbaar/Syngenta, PHC, Crehumus statistisch gelijk en hoger dan de behandelingen onbehandeld, Micosat, Ecostyle en Macro Organics. De opbrengst van de biologische behandelingen Micosat, Ecostyle en Macro Organics was vergelijkbaar met onbehandeld.

De bolopbrengst van onbehandeld en de biologische behandelingen was 16-20% lager dan de standaard behandeling. Gangbaar/Attero had een 10% hogere opbrengst dan gangbaar.

De bollen waren van goede kwaliteit. Het uitval als gevolg van *Fusarium* was verwaarloosbaar.

foto. Overzicht proefveld 'Courier' 26 augustus 2021



Resultaten Sorbonne (Oriëntal)

Gewasbeoordeling

De laatste chemische bestrijding ter voorkoming van *Botrytis* is uitgevoerd op 17 augustus. De biologische varianten zijn nog een keer extra gespoten. In totaal is 13 maal gespoten. De bespuitingen tegen virus zijn tot 30 september doorgegaan (totaal 17x).

Bij het type Oriëntal lelies is een aantasting van vuur (*Botrytis*) normaal gesproken geen groot probleem. Dit jaar was de vuurdruk hoog en kwam de *Botrytis* eind juli in het gewas. Tijdens de teelt is 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.

Tabel 11. Gewasbeoordeling.

	behandelingen	Gewasstand 9 juli	gewasveiligheid 9 juli	Gewasstand 5 aug	
1	Onbehandeld	8,0	10	8,0	a
2	Gangbaar	8,0	10	8,0	a
3	Gangbaar/Olmix	8,0	10	8,0	a
4	PHC	8,0	10	8,0	a
5	Micosat	8,0	10	8,0	a
6	Crehumus	8,0	10	8,0	a
7	Gangbaar/Poortershaven	8,0	10	8,5	b
8	Gangbaar/Syngenta	8,0	10	8,0	a
9	Ecostyle	8,0	10	8,0	a
10	Plant Powerproducts	8,0	10	8,0	a
11	Gangbaar/Attero	8,0	10	9,0	c
12	Macro Organics	8,0	10	8,0	a
	P-waarde	-	-	<0,001	
	Lsd	-	-	0,2	

Op 5 augustus had gangbaar/Attero de beste gewasstand (forser/langer gewas) gevolgd door gangbaar/Poortershaven. De overige behandelingen hadden een vergelijkbare gewasstand.

Op 18 juni en 9 juli zijn geen verschillen in gewasstand waargenomen.

Gedurende het groeiseizoen is bij alle behandelingen geen gewasreactie opgetreden.

Tabel. Gewasbeoordeling *Botrytis elliptica*. Oriëntal.

	behandelingen	% vuur 10 sept		% vuur 24 sept		% vuur 1 okt		% vuur 15 okt	
1	Onbehandeld	8,5	c	35,0	c	88	d	99	e
2	Gangbaar	0,6	ab	1,6	a	15	a	61	ab
3	Gangbaar/Olmix	0,3	ab	0,9	a	18	ab	59	ab
4	PHC	0,3	ab	1,1	a	34	bc	83	cd
5	Micosat	7,0	c	25,0	b	78	d	96	de
6	Crehumus	0,3	ab	2,3	a	41	c	73	bc
7	Gangbaar/Poortershaven	0,1	a	0,7	a	15	a	59	ab
8	Gangbaar/Syngenta	0,1	a	0,5	a	16	a	61	ab
9	Ecostyle	5,8	bc	25,0	b	91	d	99	e
10	Plant Powerproducts	0,4	ab	2,8	a	39	c	85	cde
11	Gangbaar/Attero	0,1	a	0,8	a	15	a	56	a
12	Macro Organics	8,5	c	28,8	bc	90	d	100	e
	P-waarde	0,002		<0,001		<0,001		<0,001	
	Lsd	5,5		9,3		17		15	

Eind juli werd het eerste vuur zichtbaar. Met een kleine 1,5 % vuur in onbehandeld en Macro Organics was de aantasting nog gering.

Op 24 september had onbehandeld, Micosat, Ecostyle en Macro Organics het hoogste percentage vuur. De overige behandelingen waren statistisch gelijk aan de standaard behandeling. Onbehandeld, Micosat, Ecostyle en Macro Organics hadden op 1 oktober het hoogste percentage vuur. Het percentage vuur van de behandelingen gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Attero, gangbaar/Poortershaven en gangbaar/Syngenta was vergelijkbaar. PHC, Crehumus en Plant Powerproducts hadden minder vuur dan onbehandeld en waren met elkaar vergelijkbaar. De vuuraantasting van onbehandeld, Micosat, Ecostyle, Plant Powerproducts en Macro Organics was op 15 oktober het hoogst. Het percentage vuur was van gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Attero, gangbaar/Poortershaven, gangbaar/Syngenta en Crehumus vergelijkbaar. PHC had minder vuur dan onbehandeld.

Bolopbrengst

In de tabel zijn de resultaten van de maatsorteringen 16-18 en >18 uitgedrukt in aantal stuks en het totaal gewicht in kg. Bij het relatieve oogsgewicht is gangbaar op 100 gesteld.

Tabel. Bolopbrengst.

	behandelingen	aantal 16-18	aantal >18	totaal gewicht	relatief Oogsgewicht
1	Onbehandeld	56 a	9,8 ab	7,85 a	80
2	Gangbaar	86 ef	18,0 de	9,86 f	100
3	Gangbaar/Olmix	82 cdef	15,8 cd	9,52 def	97
4	PHC	71 abcde	14,7 bcd	8,95 bcd	91
5	Micosat	65 ab	8,7 a	8,64 bc	88
6	Crehumus	71 abcde	15,5 cd	9,23 cde	94
7	Gangbaar/Poortershaven	82 cdef	21,0 ef	9,98 f	101
8	Gangbaar/Syngenta	83 def	16,3 de	9,66 ef	98
9	Ecostyle	73 bcdef	7,0 a	8,66 bc	88
10	Plant Powerproducts	67 abc	10,8 abc	8,58 b	87
11	Gangbaar/Attero	88 f	24,8 f	10,63 g	108
12	Macro Organics	68 abcd	7,0 a	7,62 a	77
	P-waarde	0,005	<0,001	<0,000	
	Lsd	16	5,2	0,61	

Alle behandelingen hadden een hogere opbrengst dan onbehandeld en Macro Organics. Gangbaar/Attero had de hoogste opbrengst. De opbrengst van gangbaar, gangbaar/Olmix, Gangbaar/Poortershaven en gangbaar/Syngenta was vergelijkbaar. De opbrengst was van PHC, Micosat, Crehumus, Ecostyle en Plant Powerproducts hoger dan onbehandeld. De bolopbrengst van onbehandeld was 20% lager dan de standaard behandeling. De opbrengst van Ecostyle en Micosat viel 12% lager uit. Bij Gangbaar/Attero was de opbrengst 8% hoger dan gangbaar.



Bolbeoordeling

Kort na het rooien zijn de bollen beoordeeld op *Fusarium*. In de tabel is dit weergegeven in aantal per veld. De resultaten staan vermeld in tabel 14.

Tabel. Bolbeoordeling Sorbonne

	Bolbehandeling	aantal geogst	Aantal Fusarium	
1	Onbehandeld	167	18,5	cd
2	Gangbaar chemisch	172	0,0	a
3	Gangbaar/Olmix chemisch	172	0,0	a
4	PHC (biologisch)	168	27,5	d
5	Micosat (biologisch)	171	21,3	cd
6	Crehumus (biologisch)	170	3,5	a
7	Gangbaar/Poortershaven (chemisch)	175	0,0	a
8	Gangbaar/Syngenta (chemisch)	171	1,3	a
9	Ecostyle (biologisch)	176	13,5	bc
10	Plant Powerproducts (biologisch)	169	18,8	cd
11	Gangbaar/Attero (chemisch)	175	0,0	a
12	Macro Organics (biologisch)	171	4,8	ab
	p-waarde	0,986	<0,001	
	Lsd	n.s.	10,0	

*Fusarium*aantasting was bij de chemische bolbehandeling niet aanwezig of zeer laag. De behandelingen: PHC, Micosat, Ecostyle en Plant Powerproducts waren niet effectief aangaande *Fusarium*bestrijding. De biologische/groene middelen behandelingen Crehumus en Macro Organics waren effectief. Beide behandelingen hadden minder *Fusarium* dan onbehandeld en waren vergelijkbaar met de standaard chemische bolbehandeling.

Bij het aantal geogste bollen waren de verschillen tussen de behandelingen niet significant.

Foto. *Fusarium*aantasting lelie





4. STICHTING ROL: BOLONTSMETTING LELIE

Inleiding

Het beoogde doel van het project is een ketenaanpak bij de bolbehandeling van lelies waarbij met behoud van kwaliteit het risico op virusverspreiding als gevolg van PLAMV en de milieubelasting verlaagd wordt. Hierdoor zal het sectorimago positief beïnvloed worden.

Nieuwe bolbehandelingstechnieken worden geïmplementeerd (heteluchtbehandeling, bolcoaten en flow schuimen), het voorkomen/beperken van PLAMV-virusoverdracht, inzet van ECA-water (elektrochemisch geactiveerd water) bij de bolbehandeling kort voor planten,

Een methode die voor bolbescherming zal worden gebruikt is het bolcoaten van de bol zoals in de zaadsector wordt gedaan. De coating zal bestaan uit low-risk/groene middelen. Een innovatieve ontwikkeling waar bij een minimale dosering werkzame stof lange tijd bescherming kan bieden.

Een andere ontwikkeling met perspectief is het flowschuimen van bloembollen. Bij deze methode worden de bollen door een schuimstroom met ontsmettingsmiddelen geleid, waarbij de emissie vrijwel nihil is. Dit om de lelie(bol) weerbaar(der) te maken tegen schadelijke ziekten en plagen en zo te komen tot een kwalitatief goed eindproduct zonder chemisch residu. Uitgangspunt hierbij is dat de kwaliteit van de lelie na afbroei gelijk blijft – danwel hoger wordt – als onder de huidige teeltstrategieën. In de teelt van tulpen heeft deze methode het laatste veel opgang gemaakt.

Bolontsmetting wordt in de bollenteelt van lelies toegepast ter voorkoming van tal van ziekten. De voornaamste ziekten die door een bolontsmetting voorkomen of gereduceerd kunnen worden zijn: *Fusarium* (bol- en schubrot), *Cylindrocarpon destructans* (schubrot) en *Penicillium* (groene schimmel). In deze proef werd het effect van diverse methoden van ontsmetting, middelen en combinaties van middelen getest ter voorkoming van de genoemde ziekten.

Proefopzet

Voor de proef zijn de *Fusarium*- en schubrotgevoelige cultivars ‘Starfighter’ (Oriëntal) en ‘Dynamix’ (LA-hybride) gebruikt. De proef omvatte 15 behandelingen in 4 herhalingen. De partijen zijn kunstmatig geïnfecteerd met *Fusarium*sporen door voorafgaand de behandelingen de partij met zieke bollen te infecteren.

Tabel. Behandelingen

	Behandeling	methode
1	Onbehandeld	
2	0,5% captan + 1,5% Securo + 1% Pitcher + 0,2% Rudis (= gangbaar 100% chemie)	dompelen 5°C
3	0,5% captan + 1,5% Securo + 1% Pitcher + 0,2% Rudis (= gangbaar 100% chemie)	dompelen 20°C
4	0,5% captan + 1,5% Securo + 1% Pitcher + 0,2% Rudis (= gangbaar 100% chemie)	dompelen bronwater
5	0,5% captan + 1,5% Securo + 1% Pitcher + 0,2% Rudis (= gangbaar 100% chemie)	dompelen regenwater
6	50% Chemie	dompelen
7	25% Chemie	dompelen
8	100% chemie	bolcoaten
9	50% chemie	bolcoaten
10	25% chemie	bolcoaten
11	100% chemie	flowschuimen
12	50% chemie	flowschuimen
13	25% chemie	flowschuimen
14	ECA water 20 ppm	dompelen
15	ECA water 20 ppm + apart Rudis 0,2%	dompelen

Traditioneel worden de meeste lelies gedompeld in een dompelbad met fungiciden. Verder wordt nog een gedeelte gedoucht en geschuimd. Het nadeel van vooral de dompelmethode is dat na de behandeling relatief veel restvloeistof achter blijft dat afgevoerd dient te worden. Een ander nadeel is dat het fust sterk vervuild wordt, maar ook het nalekken van de kisten vormt een milieutechnisch probleem waardoor met name het oppervlaktewater via het erf vervuild kan worden.

Het toedienen van ontsmettingsmiddelen via een filmcoating zou veel voordelen kunnen opleveren ten opzichte van de standaard ontsmettingsmethode. Doordat het een droge methode is, is de kans op Fusarium-besmetting veel lager; door de coating zullen de bollen minder uitdrogen. Door hechting van de middelen aan de drager zullen de middelen langer hechten aan de bol ('slow release'), waardoor de middelen een langduriger werking hebben en er dus wellicht minder middel nodig is. Hierdoor zal er minder emissie van middelen in de bodem plaatsvinden en zullen de kosten voor de teler lager zijn. Een ander voordeel is dat het fust vrijwel schoon blijft.

Een nieuwe ontsmettingstechniek is het flowschuimen. Bij deze techniek (vanaf 2019 operationeel) stromen de bollen door een schuimsubstantie met in dit geval chemische middelen. Het voordeel van deze techniek dat het fust vrijwel schoon blijft, geen restvloeistof, geen lekverliezen optreden en dat per partij de samenstelling van de middelen aangepast kan worden.

Bij behandeling 14 en 15 is gekeken of het zinvol is om de bollen voor het planten te desinfecteren met ECA-water om op deze manier de totale sporendruk van pathogenen (met name Fusarium) te verlagen. ECA (Elektro Chemical Activated) water bevat bestanddelen van zowel anode als kathode en is een sterk oxiderende oplossing.

Bij behandeling 15 zijn de bollen na de behandeling met ECA-water terug gedroogd en daarna gedompeld in een bad met Rudis. De dompelbehandelingen zijn 15 minuten lang gedompeld. Bij Vertify wordt standaard gedompeld in leidingwater met daaraan toegevoegd de diverse producten.

Waarnemingen

Gedurende het groeiseizoen is de gewasstand van de diverse behandelingen waargenomen. Na het rooien is de opbrengst vastgesteld. Voor het sorteren is het aantal door Fusarium (bodem) aangetaste bollen vastgesteld. Tevens is het schubrot vastgesteld (onderverdeeld in klasse: licht, matig en zwaar aangetast). Het schubrot wordt wel in de opbrengst meegenomen.

Resultaten ‘Starfighter’

Bolopbrengst

Bolmaat >16 is weergegeven in aantal per veldje en het totaal gewicht in kg.

Tabel. Resultaten bolopbrengst Starfighter

	behandeling	aantal >16	Totaal gewicht
1	onbehandeld	26 a	4,66 a
2	Dompelen 5°C	65 f	9,00 g
3	Dompelen 20°C	68 f	8,33 efg
4	Dompelen bronwater	60 ef	8,45 fg
5	Dompelen regenwater	55 def	7,30 def
6	50% chemie dompelen	51 cde	7,12 cde
7	25% chemie dompelen	50 cde	6,72 cd
8	100% chemie bolcoaten	41 bc	6,83 cd
9	50% chemie bolcoaten	40 bc	6,06 bc
10	25% chemie bolcoaten	43 bcd	6,11 bcd
11	100% chemie flowschuimen	65 f	9,31 g
12	50% chemie flowschuimen	61 ef	8,31 efg
13	25% chemie flowschuimen	65 f	8,71 g
14	ECA-water	32 ab	5,14 ab
15	ECA-water + Rudis	45 cd	6,34 bcd
	p-waarde	<0,001	<0,001
	lsd	14	1,22

Met uitzondering van ECA-water hadden alle behandelingen een hoger aantal >16 dan onbehandeld. Dompelen 5°C had een hoger aantal >16 dan 50 en 25% chemie dompelen, bolcoaten 100, 50 en 25% chemie en ECA-water + Rudis. Het aantal >16 was van de behandelingen dompelen 5 en 20°C, dompelen bronwater en dompelen regenwater en flowschuimen 100, 50 en 25% chemie was vergelijkbaar. Onbehandeld en dompelen in ECA-water hadden het laagste aantal >16.

Met uitzondering van ECA-water hadden alle behandelingen een hoger totaal gewicht dan onbehandeld. Dompelen 5°C had een hoger totaal gewicht dan dompelen regenwater, 50 en 25% chemie dompelen, bolcoaten 100, 50 en 25% chemie en ECA-water + Rudis. Het totaal gewicht was van de behandelingen dompelen 5 en 20°C, dompelen bronwater en flowschuimen 100, 50 en 25% chemie vergelijkbaar. Onbehandeld en dompelen in ECA-water hadden het laagste totaal gewicht.

Bolbeoordeling

Kort na het rooien zijn de bollen beoordeeld op *Fusarium*. Daarnaast is van de overgebleven bollen de schubrot beoordeeld. De schubrotindex werd berekend door het aantal licht geïnfecteerde bollen met een te vermenigvuldigen, de matig aangetaste bollen met twee en de zwaar aangetaste bollen met drie en het totaal te delen door het aantal beoordeelde bollen per veld. Dit cijfer is vervolgens weergegeven in een schaal van 0 – 100 (0 = geen aantasting, 100 = alle bollen zwaar aangetast).

Tabel. Bolbeoordeling Starfighter

	Behandeling	Aantal geogst	Aantal Fusarium	Aantal gezond	Schubrot index
1	onbehandeld	170	73 f	97 a	41 e
2	Dompelen 5°C	175	13 a	162 ef	12 ab
3	Dompelen 20°C	171	24 abc	147 de	12 ab
4	Dompelen bronwater	171	17 ab	154 ef	10 ab
5	Dompelen regenwater	173	43 cde	130 cd	18 bc
6	50% chemie dompelen	167	36 bcd	131 cd	24 cd
7	25% chemie dompelen	170	48 de	123 bc	27 cd
8	100% chemie bolcoaten	173	43 cde	130 cd	22 cd
9	50% chemie bolcoaten	169	53 def	117 abc	28 d
10	25% chemie bolcoaten	171	59 def	113 abc	30 d
11	100% chemie flowschuimen	176	7 a	169 f	7 a
12	50% chemie flowschuimen	164	17 ab	147 de	10 ab
13	25% chemie flowschuimen	176	20 ab	157 ef	12 ab
14	ECA-water	163	60 ef	103 ab	47 e
15	ECA-water + Rudis	167	49 de	118 abc	29 d
	p-waarde	0,743	<0,001	<0,001	<0,001
	Lsd	n.s.	23	21	9

De Fusariumaantasting was met ruim 40% in onbehandeld hoog. Met uitzondering van de behandeling ECA-water hadden alle behandelingen een lager aantal Fusarium dan onbehandeld. Dompelen 5°C had een lager aantal Fusarium dan dompelen regenwater, 50 en 25% chemie dompelen, bolcoaten 100, 50 en 25% chemie en ECA-water + Rudis. De Fusariumaantasting was van de behandelingen dompelen 5 en 20°C, dompelen bronwater en flowschuimen 100, 50 en 25% chemie vergelijkbaar. Onbehandeld en dompelen in ECA-water hadden het hoogste aantal Fusarium.

De schubrotindex was van onbehandeld het hoogst gevolgd door ECA-water. Dompelen 5°C had minder schubrot dan 50 en 25% chemie dompelen, bolcoaten 100, 50 en 25% chemie en ECA-water + Rudis. De schubrotaantasting was van de behandelingen dompelen 5 en 20°C, dompelen bron- en regenwater en flowschuimen 100, 50 en 25% chemie vergelijkbaar.

Foto schubrot (vl.n.r. licht, matig, zwaar aangetast)



Resultaten 'Dynamix'

Bolopbrengst

Bolmaat >16 is weergegeven in aantal per veldje en het totaal gewicht in kg.

Tabel. Bolopbrengst Dynamix

	behandeling	aantal >16	Totaal gewicht
1	onbehandeld	5,3 a	0,85 a
2	Dompelen 5°C	42,8 e	5,62 ef
3	Dompelen 20°C	34,0 cde	5,42 ef
4	Dompelen bronwater	47,8 e	6,24 ef
5	Dompelen regenwater	42,5 e	5,57 ef
6	50% chemie dompelen	38,0 cde	4,92 cde
7	25% chemie dompelen	25,8 bcd	3,69 bcd
8	100% chemie bolcoaten	24,3 bc	3,09 b
9	50% chemie bolcoaten	23,8 bc	3,59 bc
10	25% chemie bolcoaten	16,8 ab	2,82 b
11	100% chemie flowschuimen	41,5 de	5,29 ef
12	50% chemie flowschuimen	42,0 e	5,80 ef
13	25% chemie flowschuimen	48,6 e	6,57 f
14	ECA-water	14,5 ab	2,29 ab
15	ECA-water + Rudis	38,6 cde	5,19 def
	p-waarde	<0,001	<0,001
	lsd	14	1,22

Met uitzondering van bolcoaten 50% chemie en ECA-water hadden alle behandelingen een hoger aantal >16 dan onbehandeld. Dompelen 5°C had een hoger aantal >16 dan 25% chemie dompelen, bolcoaten 100, 50 en 25% chemie en ECA-water. Het aantal >16 was van de behandelingen dompelen 5 en 20°C, dompelen bron- en regenwater en flowschuimen 100, 50, 25% chemie en ECA-water + Rudis vergelijkbaar. Onbehandeld, dompelen in ECA-water en bolcoaten 25% chemie hadden het laagste aantal >16.

Met uitzondering van ECA-water hadden alle behandelingen een hoger totaal gewicht dan onbehandeld. Dompelen 5°C had een hoger totaal gewicht dan 25% chemie dompelen, bolcoaten 100, 50 en 25% chemie. Het totaal gewicht was van de behandelingen dompelen 5 en 20°C, dompelen bron- en regenwater en dompelen 50% chemie en flowschuimen 100, 50 en 25% chemie en ECA-water + Rudis vergelijkbaar. Onbehandeld en dompelen in ECA-water hadden het laagste totaal gewicht.

Bolbeoordeling

Tabel. Bolbeoordeling Dynamix

	Behandeling	Aantal geogst		Aantal Fusarium		Aantal gezond		Schubrot index	
1	onbehandeld	118	a	101	g	17	a	44	f
2	Dompelen 5°C	142	bc	43	abc	100	de	8	ab
3	Dompelen 20°C	146	c	38	ab	108	de	8	ab
4	Dompelen bronwater	145	c	34	ab	112	de	6	a
5	Dompelen regenwater	137	bc	36	ab	101	de	10	abc
6	50% chemie dompelen	142	bc	54	bcde	88	cd	15	abcd
7	25% chemie dompelen	134	bc	65	cdef	70	bc	24	de
8	100% chemie bolcoaten	132	b	74	ef	58	b	30	e
9	50% chemie bolcoaten	136	bc	67	def	69	bc	23	cde
10	25% chemie bolcoaten	135	bc	81	fg	54	b	32	ef
11	100% chemie flowschuimen	141	bc	45	abcd	96	cde	10	abc
12	50% chemie flowschuimen	147	c	38	ab	108	de	8	ab
13	25% chemie flowschuimen	147	c	28	a	118	e	13	abcd
14	ECA-water	132	b	87	fg	45	b	22	cde
15	ECA-water + Rudis	145	c	50	abcde	95	cde	21	bcde
	p-waarde	0,003		<0,001		<0,001		<0,001	
	Lsd	25		13		28		14	

De Fusariumaantasting was, met ruim 85% in onbehandeld, zeer hoog. Met uitzondering van de behandelingen coating 25% en ECA-water hadden alle behandelingen een lager aantal Fusarium dan onbehandeld. Dompelen 5°C had een lager aantal Fusarium dan bolcoaten 100, 50 en 25% chemie en ECA-water. De Fusariumaantasting was van de behandelingen dompelen 5 en 20°C, dompelen bron- en regenwater, dompelen 50, 25% chemie, flowschuimen 100, 50 en 25% chemie en ECA-water + Rudis vergelijkbaar. Onbehandeld, bolcoaten 25% chemie en dompelen in ECA-water hadden het hoogste aantal Fusarium.

De schubrotindex was van onbehandeld en bolcoaten 25% chemie het hoogst. Dompelen 5°C had minder schubrot dan bolcoaten 100, 50 en 25% chemie en ECA-water. De schubrotaantasting was van de behandelingen dompelen 5 en 20°C, dompelen bron- en regenwater, flowschuimen 100, 50 en 25% chemie en ECA-water + Rudis vergelijkbaar.

Foto. Overzicht proefveld Dynamix (2-8-2021)



Vergelijking chemie-concentratie

In onderstaande tabellen is de vergelijking gemaakt tussen de inzet van 100, 50 en 25% chemie (gemiddelde van 2 cultivars).

Tabel. Oogstresultaten en bolbeoordeling

	% >16	Totaal gewicht	Aantal geogst	Aantal Fusarium	Aantal gezond	Schubrot index
100% chemie	45	6,23	155	41	114	16 a
50% chemie	43	5,97	154	44	110	18 a
25% chemie	42	5,78	156	50	106	23 b
P-waarde	0,595	0,328	0,845	0,240	0,289	0,010
Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	5

De opbrengst tussen 25, 50 en 100% chemie was vergelijkbaar. Wel lijkt er een doseringseffect te zijn.

Het aantal Fusarium lijkt van 100% chemie lager dan 50 en 25% chemie. Het schubrot was van 100 en 50% chemie lager dan 25% chemie.

Vergelijking behandelingstechniek

In onderstaande tabellen is de vergelijking gemaakt tussen de behandelingstechniek (dompelen, bolcoaten en flowschuimen).

Tabel. Oogstresultaten en bolbeoordeling

	% >16	Totaal gewicht	Aantal geogst	Aantal Fusarium	Aantal gezond	Schubrot index
dompelen	44 b	5,89 b	154	47 b	107 b	20 b
bolcoaten	31 a	4,75 a	153	63 c	90 a	27 c
flowschuimen	54 c	7,34 c	158	26 a	133 c	10 a
P-waarde	<0,001	<0,001	0,101	<0,001	<0,001	<0,001
Lsd	7	0,60	n.s.	10	10	5

De opbrengst (aantal >16 en totaal gewicht) was van flowschuimen het hoogst. De gecoate bollen hadden de laagste opbrengst.

Het aantal Fusarium en schubrot was van het flowschuimen het laagst en van bolcoaten het hoogst.

Frank Kreuk, Vertify





5. STICHTING ROL: ONDERZOEK NAAR WEERBARE LELIES

Inleiding

HLB heeft in 2021 in opdracht van de stichting ROL een weerbaarheidsproef uitgevoerd op de ROL proeflocatie in Vledder. Daarbij is gebruik gemaakt van 15 gangbare lelie cultivars in de categorieën LA, OR en OT.

Proefopzet

Proeflocatie in Vledder

Tabel 1. Proefgegevens

Proeflocatie	ROL platvorm, De Jaren in Vledder
Grondsoort	zandgrond 7.1 % o.s. pH 5.3
Bolmaat	8/10
Plotaantal	250 per plot
Bruto plot	1.5 x 3 m
Netto plot	1.2 x 2 m
Bolontsmetting	standaard
Geplant	18/04/21
Geogst	03/11/21 (LA) en 26/11/21 (OR en OT)

Bemesting, virus- en onkruidbestrijding zijn volgens gangbare praktijk uitgevoerd. De middelen zijn toegevoegd aan de tankmix samen met de vuurbestrijdingsmiddelen. Als standaard bemesting is totaal 200 kg/ha K₂O (kali), 35 kg/ha MgO (magnesium) en 150 kg N (stikstof) gestrooid.

Geteste cultivars op de ROL locatie

In onderstaande tabel staan de 15 cultivars vermeld die voor de weerbaarheidsproef zijn gebruikt.

Tabel 2. Overzicht 15 cultivars die gebruikt zijn voor de weerbaarheidsproef op de ROL locatie.

LA	OT	OR
Pavia	Manissa	Sorbonne
Brindisi	Zambesi	Siberia
Nashville	Profundo	Santander
Honesty	Conca d'Or	Canberra
Eyliner	Yelloween	Corvara

Proeflocaties in de praktijk

Tegelijk met de veldproef op de ROL locatie zijn in de omliggende Drentse regio ook kleine praktijkproeven uitgevoerd met het BOS systeem, om zo een indruk te krijgen van het resultaat van een BOS bespuiting onder praktijkomstandigheden. Daarbij voerde HLB op een klein afgeschermd stukje van het praktijkperceel de vuurbesputingen zelf uit volgens het BOS advies, terwijl de rest van het perceel volgens een heel ander schema door de telers zelf werd gespoten. In een aantal gevallen werd met toestemming van de teler de vuurbesputing op de BOS vakjes helemaal achterwege gelaten. Veel van de geteste cultivars kwamen overeen met die van de ROL locatie. Soms koos de teler voor een andere cultivar, omdat het praktisch beter uitkwam of omdat het een interessante aanvulling betekende voor het onderzoek.

In onderstaande tabel staan de cultivars vermeld die in de praktijk zijn getest.

Tabel 2. Overzicht cultivars die in de praktijk zijn getest op weerbaarheid in een BOS schema.

Eesergroen		Hijken*		Lhee		Spier		Tiendeveen		Lheebroek	
Sorbonne	OR	Canberra	OR	Siberia	OR	Honesty	LA	Brindisi	LA	Zambesi	OR
Conca d'Or	OT	Corvara	OR	Helvetia	OR						
Manissa	OT	Yelloween	OT								
Ice Dreamer	OR										
Ovada	OR										
Pallazzo	OT										
Santander	OR										
	* op de locatie in Hijken zijn de proefblokjes helemaal niet gespoten tegen vuur										

Het weer in 2021

In onderstaande tabel staan de weergegevens van 2021, uitgezet tegen het langjarig gemiddelde.

Tabel 3. Weergegevens gemiddeld en van 2020.

maand	temp gem	temp 2021	neerslag gem	neerslag 2021
April	9,8	6.7	40	41
Mei	13,4	11.2	55	90
Juni	16.2	18.2	66	94
Juli	18.2	18.0	78	80
Augustus	17,9	16.9	83	71
September	14,7	15.9	73	29
Oktober	10,9	11.6	75	120

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het groeiseizoen van 2021 werd gekenmerkt door een opvallend koele start, maar later in het seizoen was er sprake van gemiddelde temperaturen en vrij natte omstandigheden. Dat de aangelegde druppelsslangen niet zijn gebruikt maakt al duidelijk dat er regelmatig voldoende regen viel. Dergelijke omstandigheden zijn uiteraard bevorderlijk voor de ontwikkeling en verspreiding van Botrytis en dat is ook wat dit jaar heel duidelijk in de praktijk naar voren kwam.

Proef- en spuitschema op ROL locatie

De volgorde van de objecten in het veld en de rassenvolgorde is weergegeven in bijlage 2. De A objecten zijn volgens onderstaand schema gespoten. Bij de OR en OT's was object B onbehandeld en bij de LA's was object B het BOS schema, waarbij elke week aan de hand van het BOS advies werd bepaald of de geplande bespuiting wel of niet uitgevoerd moest worden.

Tabel 4. Spuitschema bij de verschillende cultivars op de ROL locatie.

	obj.	naam product	per ha	moment van toepassing																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
OR&OT elke week	A	Solofof	0,5	X		X														
	A	Luna Sensation	0,3		X		X					X		X		X				
	A	Folicur	0,32					X		X										
	A	Luna Experience	0,6						X											
	A	Phantom	1,5							X										
	A	Flint	0,4									X				X				
	A	Rudis	0,25											X			X	X		
OR&OT	B	ONBEHANDELD																		
LA elke week	A	Solofof	0,5	X		X														
	A	Luna Sensation	0,3		X		X					X		X		X				
	A	Folicur	0,32					X		X										
	A	Luna Experience	0,6						X											
	A	Phantom	1,5								X									
	A	Flint	0,4									X				X				
	A	Rudis	0,25											X			X	X		
LA op advies BOS	B	Solofof	0,5	?		?														
	B	Luna Sensation	0,3		?		?					?		?		?				
	B	Folicur	0,32					?		?										
	B	Luna Experience	0,6						?											
	B	Phantom	1,5								?									
	B	Flint	0,4									?				?				
wekelijks hele veld	alles	Mn-nitraat	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	alles	Olie	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	alles	Goltix	0,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	


Het resultaat van het BOS spuitschema bij de LA's op de ROL locaties is in onderstaand schema weergegeven. Bij de groen gekleurde vakjes is de bespuiting gewoon volgens planning uitgevoerd en bij de oranje gekleurde vakjes is deze op BOS advies achterwege gelaten. In totaal is bij het BOS schema vier keer minder gespoten dan volgens het standaard schema was gepland.

Tabel 5. Spuitschema bij de LA cultivars.

	7-jun	15-jun	23-jun	3-jul	8-jul	14-jul	22-jul	30-jul	5-aug	12-aug	23-aug	30-aug	6-sep	13-sep
Solofof	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS
Luna S	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS
Folicur	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard	standaard+BOS	standaard	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS
Luna E	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS
Phantom	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS
Flint	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS
Rudis	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS
Mn-nitr.	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS	standaard+BOS

Het weer vormde tot het einde toe geen beperking voor het wekelijkse spuitschema op de ROL en de praktijklocaties. Wel werd in een enkel geval bij heel zonnig weer het spuitwerk ruim voor de middag uitgevoerd, om de effectiviteit van de middelen niet te dwarsbomen en negatieve gewasreacties te vermijden.

Bovenaanzicht LA-cultivars op 20/08/21: A=gangbare vuurbespuiting, B=vuurbespuiting volgens BOS (foto HLB).




Pavia		Brindisi		Nashville		Honesty		Eyeliner	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A

Bovenaanzicht OT-cultivars op 26/08/21: A=gangbare vuurbespuiting, B=geen vuurbespuiting. (foto HLB).



Manissa		Zambesi		Profundo		Conca d'Or		Yelloween	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A

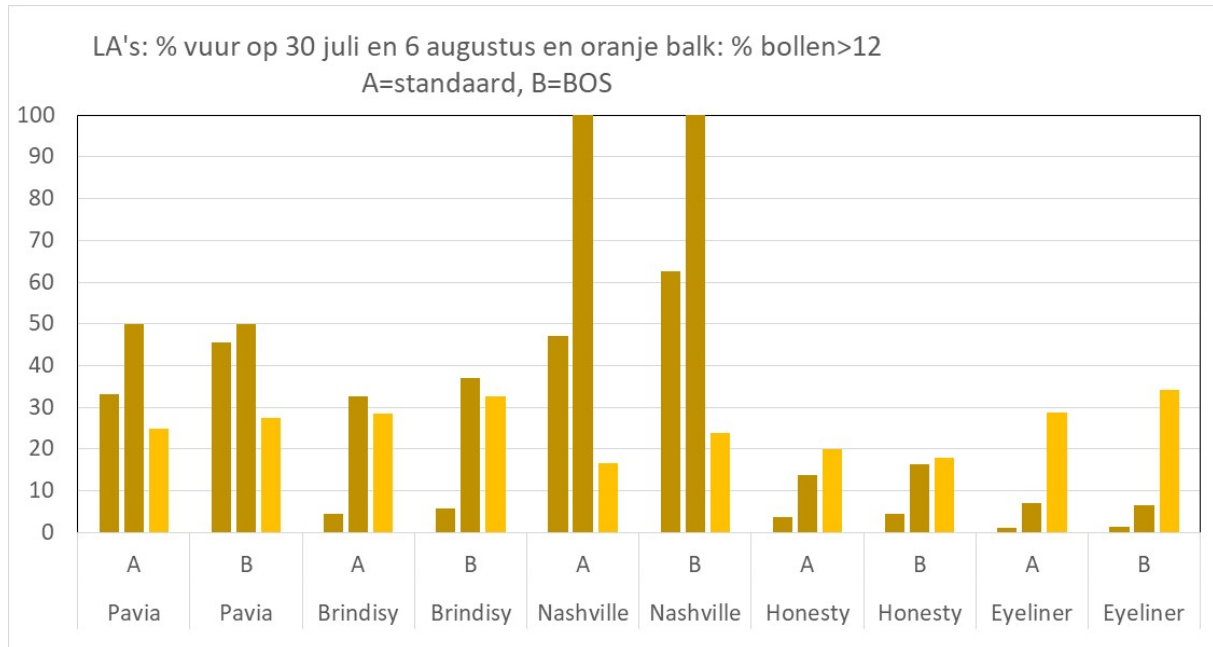
Bovenaanzicht OR-cultivars op 26/08/21: A=gangbare vuurbespuiting, B=geen vuurbespuiting. (foto HLB).



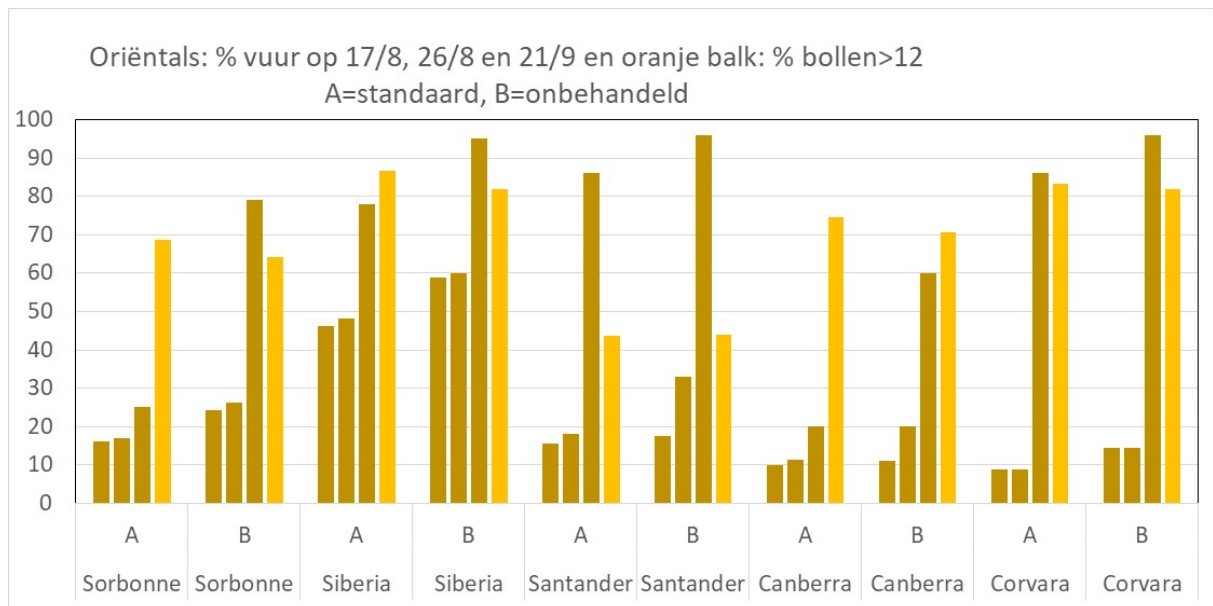
Sorbonne		Siberia		Santander		Canberra		Corvara	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B	A	B	A

Vuuraantasting en bolopbrengst

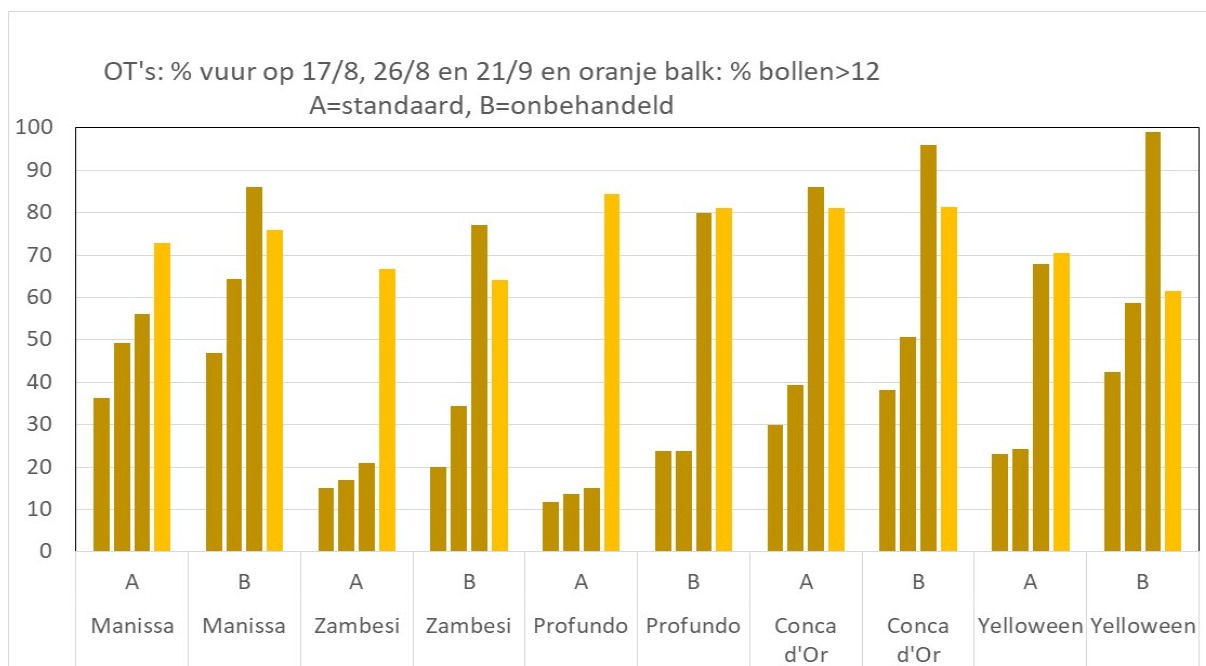
In onderstaande figuren zijn de gemiddelde resultaten van de vuurbeoordeling en de uiteindelijke (relatieve) bolopbrengst weergegeven. In bijlage 2 staan de waarnemingen per plot en in bijlage 3 staan de gemiddelde waarden met daarbij het statistische resultaat.



Figuur 1. Beoordeling vuuraantasting en relatieve bolopbrengst LA cultivars.



Figuur 2. Beoordeling vuuraantasting en relatieve bolopbrengst OR cultivars.



Figuur 3. Beoordeling vuuraantasting en relatieve bolopbrengst OT cultivars.

Uit de weergegeven resultaten in de figuren hierboven en de statistische resultaten in bijlage 3 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Bij de LA's waren de cultivars erg snel verbruurd vanwege het te zwakke spuitschema van de standaard en het nog minder intensieve BOS schema. Bij geen van de cultivars was het verschil in vuurdruk tussen standaard en BOS significant, het gewas verbruurde overal veel te snel. Bij de meeste cultivars was er ook geen significant verschil in bolopbrengst tussen standaard en BOS. In veel gevallen werd een hogere bolopbrengst gemeten bij de BOS objecten, zij het niet significant. Het is wel mogelijk dat een negatieve gewaswerking van sommige vuurmiddelen daar een rol in heeft gespeeld.

De OR's hielden het heel lang vol zonder vuurbesputting, ondanks het vochtige weer in de zomermaanden. Bij deze cultivars werd pas na half augustus significant meer vuur in de onbehandelde veldjes waargenomen in vergelijking met de standaard. De bolopbrengst was bij de onbehandelde objecten wel lager dan de standaard, maar het verschil tussen behandeld en onbehandeld was in geen van de gevallen significant.

Ook de OT's hielden het erg lang vol zonder vuurbesputting. Daar werd ook pas na half augustus significant meer vuur in de onbehandelde veldjes waargenomen in vergelijking met de standaard. De bolopbrengst was bij de OT's in de onbehandelde objecten in veel gevallen lager dan de standaard, maar ook hier was het verschil tussen behandeld en onbehandeld niet significant.

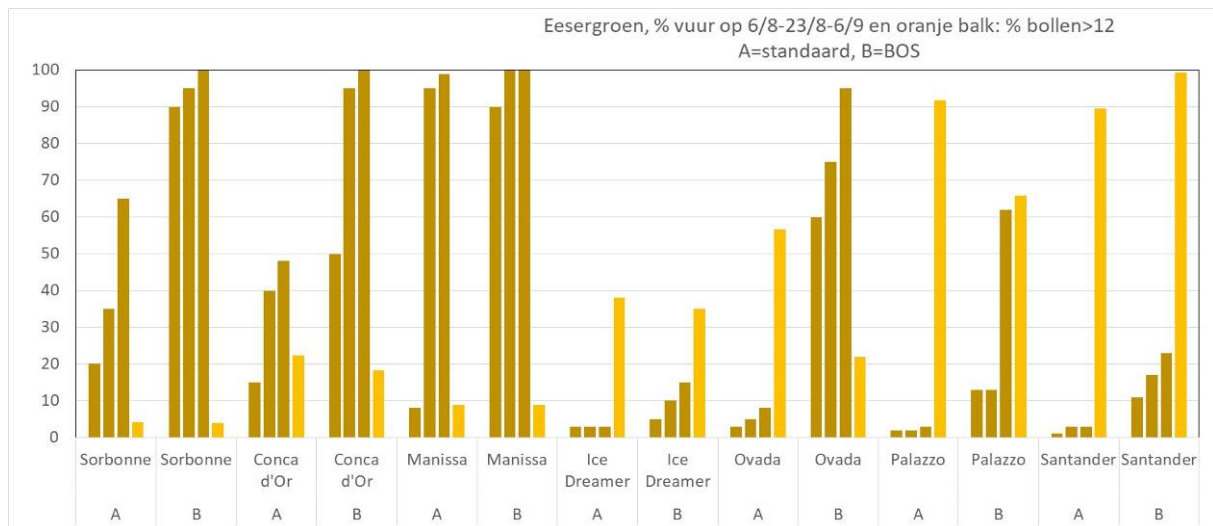
Om een indruk te krijgen van het relatieve effect van de behandeling op de bolopbrengst is in onderstaande tabel het procentuele verschil in bolopbrengst $\# > 12$ weergegeven. Bij de LA's gaat het in de tabel om het procentuele verschil tussen BOS en standaard en bij de OR en OT's om het procentuele verschil tussen onbehandeld en standaard.

Tabel 7. Relatieve verschil tussen BOS/onbehandeld (B) en het standaard vuurschema (A).

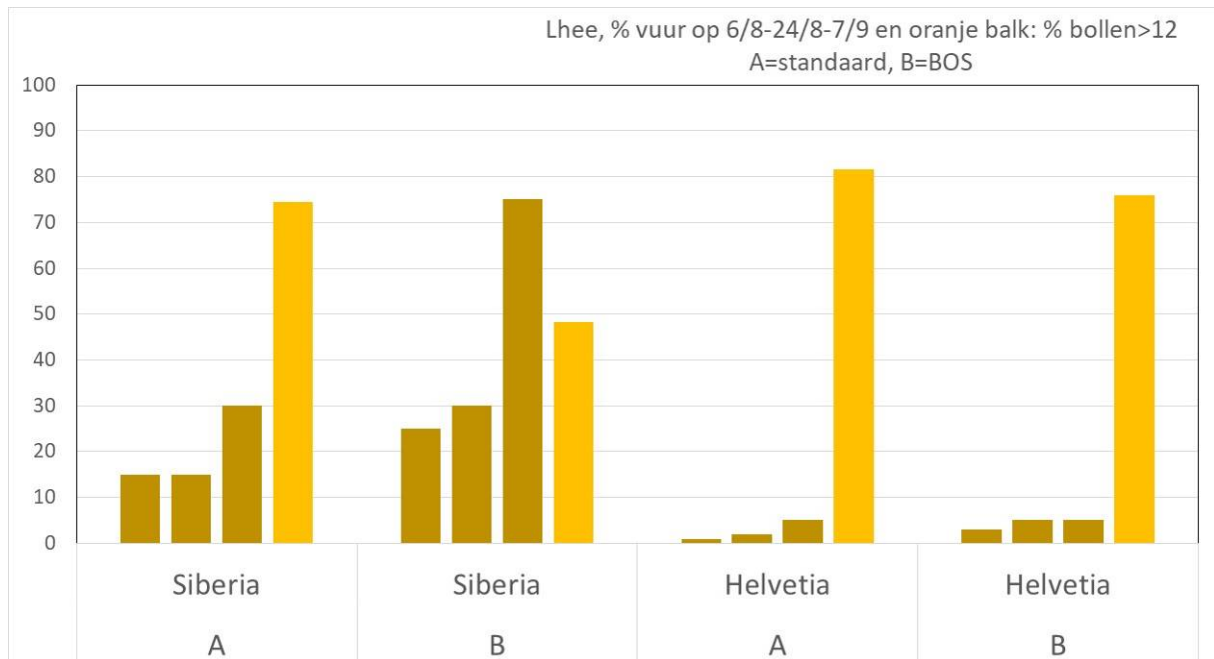
	cultivar		% bollen >12		verschil
			A	B	B t.o.v. A
1	Pavia	LA	25	28	2,5
2	Brindisy	LA	29	33	4,1
3	Nashville	LA	17	24	7,3
4	Honesty	LA	20	18	-2,1
5	Eyelinier	LA	29	34	5,5
6	Sorbonne	OR	69	64	-4,6
7	Siberia	OR	87	82	-4,4
8	Santander	OR	44	44	0,2
9	Canberra	OR	75	71	-4,1
10	Corvara	OR	83	82	-1,5
11	Manissa	OT	73	76	3,0
12	Zambesi	OT	67	64	-2,5
13	Profundo	OT	84	81	-3,2
14	Conca d'Or	OT	81	81	0,2
15	Yelloween	OT	71	62	-9,0

Resultaten praktijklocaties

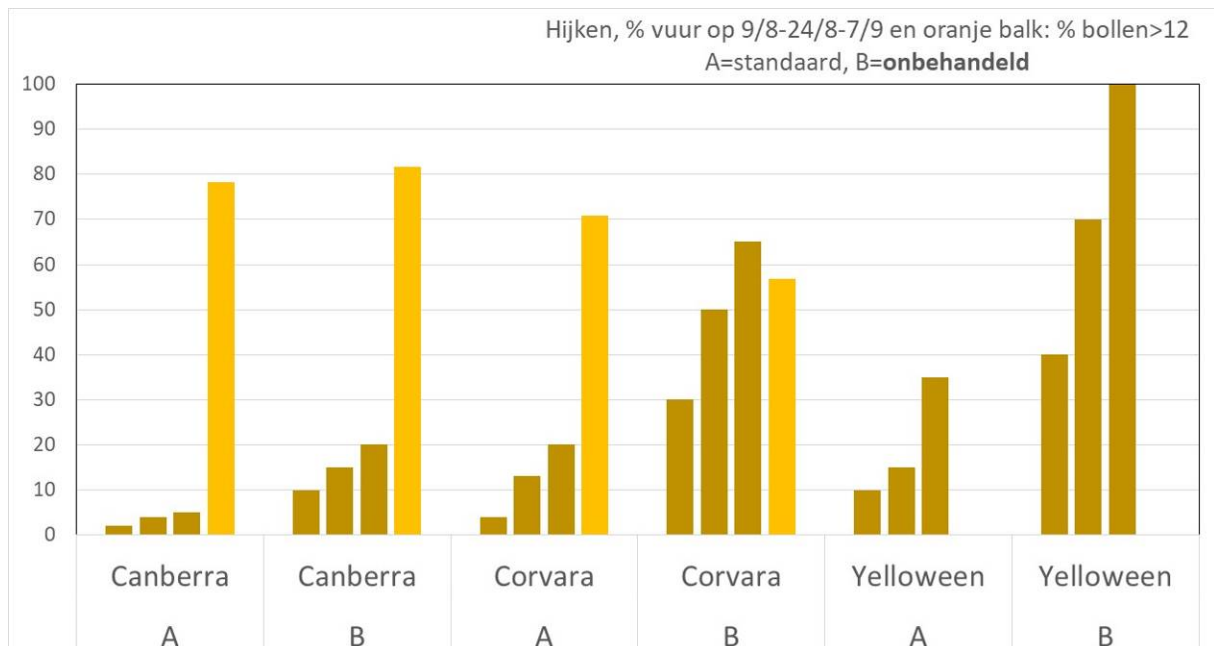
In onderstaande figuren zijn de gemiddelde resultaten van de vuurbeoordeling en de uiteindelijke bolopbrengst op de praktijklocaties weergegeven. De resultaten van deze locaties zijn indicatief, omdat ze slechts in één herhaling zijn uitgevoerd. Bovendien is er steeds een vergelijking gemaakt met de rest van de lelies op het perceel die in de regel met een intensiever schema gespoten zijn dan het getoonde standaard/BOS schema in tabel 6.



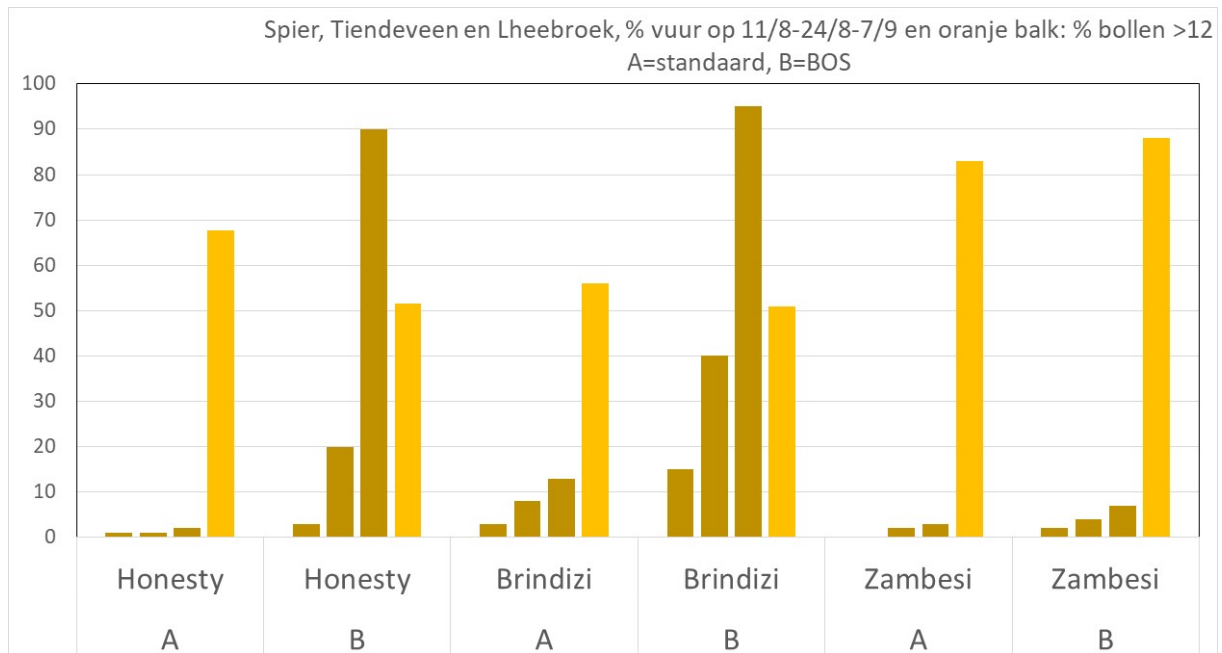
De Sorbonne, Conca d'Or en Ovada reageerden het sterkst op het BOS schema in vergelijking met de praktijkbespuiting die nog intensiever was dan het standaard/BOS schema van HLB. Ice Dreamer en Santander bleken het minst gevoelig voor de vuurdruk bij het minder intensieve spuitschema.



Helvetia bleek op deze locatie nauwelijks gevoelig voor de verminderde vuurbesputting, maar Siberia reageerde wel duidelijk met een hogere vuurdruk en een lagere bolopbrengst in het BOS veldje.



Op deze locatie was Canberra het meest resistent tegen vuur. De relatieve bolopbrengst was in het onbehandelde stuk zelfs wat hoger dan bij het praktijkschema. Bij Yelloween is de opbrengst niet bepaald, omdat de bollen voortijdig waren gerooid.



In deze reeks was Zambesi duidelijk de meest vuurresistente cultivar. Het BOS schema gaf nauwelijks meer vuur en de bolopbrengst was bij het BOS veld zelfs iets hoger. Honesty en Brindisi kwamen wel veel sneller in het vuur dan het intensief behandelde praktijkgedeelte.

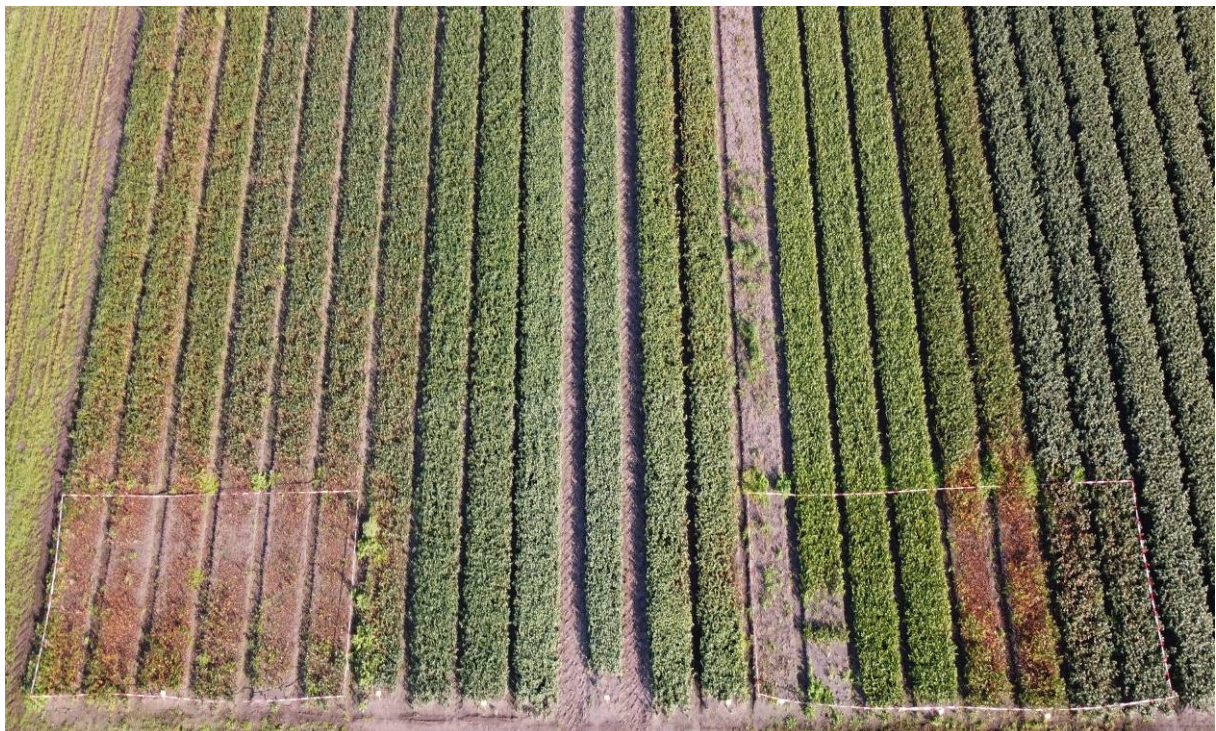


Foto 2. Bovenaanzicht praktijkproef in Eesergroen, met het BOS schema in een aantal verschillende cultivars (03/09/21).

Conclusies

- De weersomstandigheden in de proefperiode van 2021 zorgden voor een hoge vuurdruk, waardoor de verschillende cultivars aan een intensieve vuurproef werden blootgesteld.
- Door de enorme vuurdruk waren de LA cultivars ook in het standaard schema te vroeg verbruurd en kwam het BOS schema niet duidelijk uit de verf.
- Uit de opbrengstcijfers van deze LA cultivars bleek soms wel dat vuurmiddelen een negatieve gewasreactie kunnen veroorzaken, met een lagere bolopbrengst tot gevolg.
- De OT en OR cultivars bleken in dit ongunstige seizoen langdurig bestand te zijn tegen vuur. Een aantal van deze cultivars toonde zelfs geen enkele negatieve reactie op het achterwege laten van de vuurbespuiting.
- De praktijk kan op een positieve manier gebruik maken van de hoge vuurresistentie van bepaalde leliecultivars. Minder intensieve spuitschema's zijn daar zeker mogelijk en bij sommige cultivars kan de vuurbespuiting zelfs helemaal achterwege worden gelaten.
- Een goede doorrekening van de kosten (opbrengstverlies) en baten (besparing op middelen) van minder intensieve vuurschema's zou telers kunnen helpen om de juiste beslissingen te nemen bij het verduurzamen van de teelt in hun eigen assortiment.

Weijnand Saathof, HLB

6. STICHTING ROL: AFBROEI ONDERZOEK NAAR WEERBARE LELIES

In 2020 werd door ROL in het kader van emissie beperkende maatregelen voor het eerst onderzoek gedaan naar de weerbaarheid van lelies tegen *Botrytis*. In 2020 werd door telers een enquête ingevuld waaruit is gebleken dat er een behoorlijk verschil is in weerbaarheid in verschillende cultivars. In het onderzoek in 2020 werden 15 cultivars geselecteerd uit de Oriëntals, de OT en de LA-hybriden. Uit iedere groep werden 4 weerbare lelies en 1 vatbare cultivar geteeld. Tijdens de bollenteelt waren er 3 behandelobjecten:

- A) gangbaar spuiten tegen *Botrytis*
- B) spuiten tegen *Botrytis* op basis van een waarschuwingssysteem
- C) geen vuurbestrijding.

De leverbare bollen die uit dit onderzoek werden geoogst zijn gebruikt in dit onderzoek in 2021 in de kas in bloei getrokken. Een deel van de bollen werd zonder bolontsmetting ingepakt en ingevroren en na een half jaar bewaring in ijs ontdooid en beoordeeld op de mate van aantasting door *Penicillium*.

Doelstelling van dit project is om na te gaan of bollen die tijdens de teelt niet tegen *Botrytis* werden gespoten minder of meer vatbaar voor aantasting door *Penicillium* in vergelijking met bollen die gangbaar werden gespoten? Ook moet dit onderzoek antwoord geven op de vraag hoe de takkwaliteit is van bollen die tijdens de teelt niet tegen *Botrytis* werden gespoten ten opzichte van de takkwaliteit van bollen die gangbaar werden gespoten?

Proefschema

Voor de afbroei werden bollen gebruikt uit de teeltproef van 2020 die door HLB op ROL was uitgevoerd. Er werden bollen gebruikt die tijdens de teelt niet tegen *Botrytis* werden gespoten (Behandeling C) en bollen die gangbaar tegen *Botrytis* werden gespoten (Behandeling A). Van iedere behandeling werden 3 herhalingen afgebroeid waarvan iedere herhaling bestond uit 16 bollen. Voor de afbroei werden de grootste beschikbare ziftmaten gebruikt. Het aantal beschikbare bollen per cultivar verschilde enorm. Per cultivar werden de volgende ziftmaten gebruikt.

Tabel 1 De afgebroeiende ziftmaten van de verschillende cultivars

Gevoeligheid	Oriëntals	OT hybriden	LA hybriden
Heel vatbaar	Bombastic, 14-16	Manissa 12-14	Nashville 12-14
Weerbaar	Helvetia 14-16	Frontera 14-16	Dynamix 12-14
Weerbaar	Tarango 14-16	Zambesi 12-14	Honesty 12-14
Weerbaar	Paradero 14-16	Genzano 14-16	Eyelinier 12-14
Weerbaar	Sorbonne 14-16	Profundo 14-16	Party Diamond 12-14

De lelies werden op verschillende data geplant om allemaal op hetzelfde moment te bloeien tijdens de Dutch Lilydays 2021. De Oriëntals hebben de langste trekduur en werden op 27 januari 2021 geplant. De OT hybriden werden op 10 februari geplant en de LA hybriden op 12 maart.

Resultaten

De lelies kwamen goed boven de grond en het gewas groeide voorspoedig. Op het moment dat de eerste knoppen van de lelies gingen kleuren werden de takken geoogst en werd de takkwaliteit gemeten. Er was geen significant effect te zien van de vuurbestrijding tijdens de teelt op de taklengte in de kas. De gemiddelde taklengte van alle cultivars van de onbespoten controle was 113,1 cm en van de gangbaar bespoten 113,4 cm.

Er was wel een effect van de vuurbestrijding tijdens de teelt op het takgewicht en gewicht per cm.



Foto 1 Overzicht van de afbroei van de weerbare lelies

Tabel 2 Het effect van de vuurbestrijding tijdens de teelt op het gemiddelde takgewicht en gewicht per cm van de verschillende cultivars.

Cultivar	Onbespoten controle			Gangbaar bespoten		
	Takgewicht (g)	Gewicht per cm (g)	Kasdagen	Takgewicht (g)	Gewicht per cm (g)	Kasdagen
<i>Oriëntal</i>						
Helvetia	107	1,4	127	106	1,4	127
Bombastic	115	1,1	116	126	1,2	114
Tarango	149	1,4	111	137	1,3	112
Paradero	129	1,2	122	123	1,2	125
Sorbonne	135	1,3	123	135	1,3	122
<i>OT-hybride</i>						
Manissa	135	1,2	111	133	1,1	111
Frontera	157	1,4	110	162	1,4	108
Zambesi	170	1,5	109	168	1,5	108
Genzano	124	1,2	108	138	1,3	112
Profundo	169	1,3	103	162	1,3	104
<i>LA-hybride</i>						
Nashville	232	1,9	83	231	1,8	83
Dynamix	188	1,4	87	220	1,6	85
Honesty	207	1,6	89	209	1,6	88
Eyelinier	184	1,4	82	169	1,3	81
Party Diamond	183	1,6	73	160	1,4	76
lsd	12,4	0,1	2,8	12,4	0,1	2,8

In de Oriëntals was in geen van de vijf cultivars een significant effect van de vuurbestrijding tijdens de teelt op het takgewicht en het gewicht per cm te zien (tabel 2). In de OT hybride Genzano was het takgewicht van de onbespoten controle significant lager dan van de gangbaar bespoten behandeling.

Van de La hybriden Party Diamond en Eyelinier was het takgewicht van de onbespoten controle significant hoger dan van de gangbaar gespoten behandeling. Van de La hybride Dynamix was het precies andersom en was het takgewicht van de gangbaar geteeld behandeling hoger dan van de onbespoten controle.

Het gemiddelde gewicht van alle cultivars was van de onbespoten controle 158,9 en van de gangbaar bespoten behandeling 158,7 gram. Hetzelfde geldt voor het gewicht per cm. Van beide behandelingen was het gewicht per cm 1,4 cm gemiddeld over alle cultivars. Er waren wel verschillen tussen de cultivars. In Tarango, Manissa, Nashville, Eyeliner en Party Diamond was het gewicht per cm hoger in de takken van de onbespoten controle en in Bombastic, Genzano en Dynamix was het gewicht per cm hoger van de bollen van de gangbaar bespoten behandelingen. Gemiddeld over alle cultivars was het aantal cultivars van beide behandelingen 103,6 dagen. De interactie tussen beide behandelingen was betrouwbaar wat wil zeggen dat het aantal kasdagen in Paradero, Genzano en Party Diamond in de gangbaar gespoten behandeling significant hoger was dan in de onbespoten controle.

Er was geen significant effect van de behandelingen op het aantal knoppen. Gemiddeld over alle cultivars had de onbespoten controle behandeling 3,2 knoppen en de gangbaar geteelde behandeling had gemiddeld 3,1 knoppen.

Gevoeligheid voor *Penicillium*

Proefschema

Van iedere behandeling werden bij binnenkomst van de bollen 30 bollen ingepakt en ingevroren. De bollen werden niet ontsmet voor het inpakken.

Op 30 augustus 2021 werden deze bollen nagekeken op aantasting door *Penicillium*. De bollen werden als volgt beoordeeld;

Gezond = bollen zijn vrij van *Penicillium*

Licht *Penicillium* = een enkele schub met *Penicillium*

Matig *Penicillium* = 2 of meer schubben met *Penicillium*

Zwaar *Penicillium* = bollen rondom aangetast door *Penicillium*

Van de Oriëntal Sorbonne en de La-hybride Dynamix waren niet genoeg bollen beschikbaar voor onderzoek naar de gevoeligheid voor *Penicillium*.

Resultaten

De resultaten van de score op *Penicillium* worden per groep behandeld.

Tabel 3 De invloed van de *Botrytis*bestrijding tijdens de bollenteelt in 4 Oriëntals op de mate van aantasting door *Penicillium* na een half jaar bewaring in ijs.

Oriëntals	<i>Botrytis</i> bestr.	% gezond	% licht	% matig	% zwaar
Helvetia	Controle	82	18	0	0
„	Gangbaar	90	10	0	0
Bombastic	Controle	90	10	0	0
„	Gangbaar	92	8	0	0
Tarango	Controle	68	24	7	0
„	Gangbaar	66	34	0	0
Paradero	Controle	70	30	0	0
„	Gangbaar	50	33	8	10
Sorbonne	Controle	*	*	*	*
„	Gangbaar	*	*	*	*

In Helvetia kwamen in de onbespoten iets meer door *Penicillium* aangetaste bollen voor dan in de gangbaar geteelde bollen (tabel 3). In Tarango en Paradero was dit juist andersom en kwamen in de gangbaar beteeld bollen meer *Penicillium* voor dan in de onbespoten controle. In Bombastic was geen verschil tussen beide behandelingen in gevoeligheid voor *Penicillium*.

Tabel 4 De invloed van de *Botrytis*bestrijding tijdens de bollenteelt in 5 OT-hybriden op de mate van aantasting door *Penicillium* na een half jaar bewaring in ijs.

OT hybriden	<i>Botrytis</i> bestr.	% gezond	% licht	% matig	% zwaar
Manissa	Controle	72	22	6	0
„	Gangbaar	64	34	2	0
Frontera	Controle	98	2	0	0
„	Gangbaar	98	2	0	0
Zambesi	Controle	42	44	14	0
„	Gangbaar	78	13	9	0
Genzano	Controle	97	3	0	0
„	Gangbaar	87	13	0	0
Profundo	Controle	89	11	0	0
„	Gangbaar	95	5	0	0

In Manissa en Genzano zaten in de onbespoten controle meer gezonde bollen dan in de gangbaar gespoten behandelingen (tabel 4). In Zambesi en Profundo was dit precies andersom en kwamen in de gangbaar bespoten behandelingen meer gezonde bollen voor dan in de onbespoten controle.

Tabel 5 De invloed van de *Botrytis*bestrijding tijdens de bollenteelt in 4 La-hybriden op de mate van aantasting door *Penicillium* na een half jaar bewaring in ijs.

LA hybriden	<i>Botrytis</i> bestr.	% gezond	% licht	% matig	% zwaar
Nashville	Controle	100	0	0	0
„	Gangbaar	100	0	0	0
Dynamix	Controle	*	*	*	*
„	Gangbaar	*	*	*	*
Honesty	Controle	93	7	0	0
„	Gangbaar	81	19	0	0
Eyelinier	Controle	83	17	0	0
„	Gangbaar	94	6	0	0
Party Diamond	Controle	94	6	0	0
„	Gangbaar	58	36	6	0

In Honesty en Party Diamond kwamen in de onbespoten controle meer gezonde bollen voor dan in de gangbaar bespoten behandelingen (tabel 5). In Eyelinier was dit precies andersom en kwamen in de gangbaar bespoten behandeling meer gezonde bollen voor dan in de onbespoten controle. In Nashville was geen enkele bol aangetast door *Penicillium*.

Conclusies

Takkwaliteit in de kas

- De vuurbestrijding tijdens de teelt was niet van invloed op de taklengte en het aantal knoppen na opplant van de bollen in de kas
- In 2 van de 15 cultivars was het takgewicht hoger van de tijdens de teelt onbespoten controle en in 2 cultivars was het takgewicht hoger van de gangbaar bespoten behandelingen
- In 5 van de 15 cultivars was het gewicht per cm hoger in de onbespoten controle dan in de gangbaar gespoten behandeling en in 3 van de 15 cultivars was het gewicht per cm hoger in de gangbaar geteelde bollen dan in de onbespoten controle.

Penicillium

- In 1 van de 5 Oriëntals, in 2 van de 5 OT hybriden en in 2 van de 5 LA hybriden kwamen in de bollen van de onbespoten controle meer gezonde bollen voor dan in de bollen die gangbaar werden geteeld.
- In 1 van de 5 Oriëntals, in 2 van de 5 OT hybriden en in 1 van de 5 LA hybriden kwamen in de bollen van de gangbaar geteelde bollen meer gezonde bollen voor dan in de bollen van de onbespoten controle.



KAVB
Liefonds



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

7. 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. Gazelle).

In deze proef wordt gekeken of er alternatieven zijn voor het gebruik van neonicotinoïden en synthetische pyrethroiden. Proeftuin Zwaagdijk heeft in het teeltseizoen 2021 onderzoek gedaan naar de werking en de gewasveiligheid van diverse combinaties in lelies.

Proefopzet

Voor de proef is de gangbare, virusgevoelige cultivar ‘Beau Soleil’ (LA-hybride) gebruikt. Het uitgangsmateriaal bevatte 0,4 % LMOV en 0,8 % LSV.

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

Tabel. Behandelingen

	Behandelingen	Spuitinterval
1	Onbehandeld	-
2	gangbaar schema*	7-daags
3	Olie H 6,25 l/ha	7-daags
4	combi minerale olie/luisdodende middelen	7-daags
5	Yara Actisil 1 l/ha + Olie H 6,25 l/ha	7-daags
6	Exp. Certis 1 (Certis 1)	7-daags
7	Sumicidin 0.2 l/ha + Exp. Certis (Certis 2)	7-daags
8	Experimenteel O	7-daags
9	ISO Nanotech	7-daags
10	PHC	7-daags
11	Exp. Syngenta + Olie H 6,25 l/ha	7-daags
12	3 l/ha Experimenteel S	7-daags

*gangbaar = 7-daags 0,4 l/ha Sumicidin + 6,25 l/ha Olie-H + 14-daags luisdoder: 0,23 kg/ha Gazelle (3x), 0,14 kg/ha Teppeki (3x), 0,5 kg/ha Pediment (2x), 0,5 l/ha Movento OD (2x).

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. 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. Teppeki, Gazelle, Pediment). Bij dit object zijn de pyrethroïden dus weggelaten.
 Behandeling 5 is wekelijks gespoten met een siliciumproduct in combinatie met Olie-H.
 Bij behandeling 6 en 7 is een experimenteel biologisch product van Certis solo en in combinatie met 6,25 l/ha minerale olie uitgevoerd.
 Behandeling 9 t/m 12 zijn biologische/groene behandelingen.
 Bij behandelingen 8 is een biologische product toegepast in combinatie met experimentele olie. De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd. De vuur- en onkruidmiddelen zijn apart gespoten. Als gevolg van de koude periode na het planten zijn de behandelingen pas op 3 juni 2021 voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting vond plaats op 28 september. Het gewas was toen als gevolg van o.a. *Botrytis elliptica* bijna volledig afgestorven. Er is in totaal 18 maal tegen virus gespoten.

Waarnemingen

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.

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. Daarnaast is de aantasting door *Botrytis elliptica* beoordeeld. Hierbij is de aantasting per veld ingeschat.

Tabel. Resultaten gewasbeoordeling 2021.

	Behandeling	gewasstand 18 aug		% <i>Botrytis</i> 2 september		% <i>Botrytis</i> 24 september	
1	Onbehandeld	8,0	b	18	ab	94	ef
2	praktijkschema	8,0	b	13	a	58	a
3	Olie-H	8,0	b	16	a	58	a
4	Olie-H/luisdoders	8,0	b	16	a	65	bc
5	Actisil/Olie-H	8,0	b	11	a	60	ab
6	Certis 1	8,0	b	55	d	100	f
7	Certis 2	8,0	b	41	c	100	f
8	Exp. O	7,3	a	20	ab	83	d
9	ISO Nanotech	8,0	b	26	b	93	e
10	PHC	8,0	b	18	ab	95	ef
11	Exp Syngenta	8,0	b	16	a	60	ab
12	Experimenteel S	8,0	b	15	a	70	c
	p-waarde	<0,001		<0,001		<0,001	
	Lsd	0,2		10		7	

Op 18 augustus was het gewas van de behandeling Exp. O ongeveer 5-10 cm korter dan de overige behandelingen, maar had wel een normale gewaskleur. Tussen de overige behandelingen waren er geen verschillen.

Vanaf half augustus begon het vuur zich te ontwikkelen. Beoordelen van vuur is geen onderdeel van de proef maar omdat er verschillen tussen de behandelingen zichtbaar waren is het gewas hierop in september 2 x beoordeeld.

Op 2 september had de behandelingen Certis 1 het hoogste percentage vuur gevolgd door de behandeling Certis 2. ISO Nanotech had meer vuur dan het praktijkschema. Bij de overige behandelingen was het percentage vuur vergelijkbaar met het praktijkschema en onbehandeld. De behandelingen Certis 1, Certis 2, Exp O, ISO Nanotech, PHC, Olie H/luisdoders, Experimenteel S en onbehandeld hadden op 24 september meer vuur dan het praktijkschema. Bij de overige behandelingen was het percentage vuur vergelijkbaar met het praktijkschema.

Foto. Overzicht proefveld 27-8-2022



Bolopbrengst

Het totaal gewicht aangegeven in kg en de diverse sorteringen zijn uitgedrukt in aantal stuks.

Tabel 6. Resultaten bolopbrengst

	Behandeling	aantal >18	Aantal 16-18	totaal gewicht
1	Onbehandeld	12 abc	56 bcde	9,61 bcd
2	praktijkschema	17 bc	70 e	10,48 e
3	Olie-H	13 abc	65 cde	10,03 cde
4	Olie-H/luisdoders	18 c	70 e	10,44 e
5	Actisil/Olie-H	13 abc	63 bcde	9,85 bcde
6	Certis 1	7 a	38 a	8,41 a
7	Certis 2	7 a	50 ab	9,04 ab
8	Exp. O	10 ab	63 bcde	9,82 bcde
9	ISO Nanotech	12 abc	51 abc	9,44 bc
10	PHC	10 ab	55 bcd	9,31 bc
11	Exp Syngenta	18 c	61 bcde	10,00 cde
12	Experimenteel S	16 bc	69 de	10,34 de
	p-waarde	0,021	0,002	<0,001
	Lsd	7	15	0,82

Ten opzichte van onbehandeld had alleen de behandeling Certis 1 een lagere opbrengst. De behandelingen Certis 1, Certis 2, ISO Nanotech, PHC en onbehandeld hadden een lagere opbrengst dan het praktijkschema. De opbrengst van de overige behandelingen was vergelijkbaar met het praktijkschema.

foto. LMoV bij lelie



Virusaantasting

Het uitgangsmateriaal bevatte 0,4 % LMoV en 0,8 % LSV. Voor de toetsing op virus zijn in januari 2022 van 100 bollen één schub afgebroken en getoetst door BQ-Support op LMoV en LSV.

Tabel. Resultaten Virusbepaling

	behandeling	% LMoV		Werkingspercentage	% LSV
				LMoV	
1	Onbehandeld	36,3	d	0	0,8
2	praktijkschema	7,5	a	79	0,8
3	Olie-H	8,5	ab	77	0,8
4	Olie-H/luisdoders	14,6	abc	60	1,0
5	Actisil/Olie-H	19,5	c	46	2,0
6	Certis 1	37,3	d	0	0,5
7	Certis 2	31,5	d	13	0,5
8	Exp. O	20,5	c	43	0,3
9	ISO Nanotech	30,5	d	16	0,0
10	PHC	36,3	d	0	0,8
11	Exp Syngenta	12,8	abc	65	1,0
12	Experimenteel S	17,5	bc	52	1,0
	p-waarde	<0,001			0,224
	Lsd	10			n.s.

De virusaantasting was dit jaar zeer hoog. Het praktijkschema, Olie-H, Olie-H/luisdoders en Exp. Syngenta waren effectief en vergelijkbaar met elkaar. De behandelingen Actisil/luisdoders en Exp. O en Experimenteel S waren effectief maar presteerden minder dan het praktijkschema. De behandeling Certis 1, Certis 2, ISO Nanotech en PHC waren niet effectief bij het beperken van LMoV-aantasting.

Het percentage LSV was bij alle behandelingen laag. De verschillen tussen de behandelingen bij het percentage LSV waren niet significant.

Frank Kreuk, Vertify



KAVB
Liefonds



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN

8. PPS DUURZAME BEHEERSING VAN ONKRUIDEN IN LELIE

Beheersing van onkruid is noodzakelijk om opbrengstverliezen te beperken. Het niet beheersen van onkruiden in de bollenteelt leidt tot overwoekering van het gewas met als gevolg opbrengstderving en kwaliteitsverlies. Om onkruiden te beheersen worden momenteel vooral chemisch-synthetische gewasbeschermingsmiddelen ingezet. Het gebruik van dergelijke middelen kan leiden tot limiet-overschrijdende emissies van middelen naar het bodem- en oppervlaktewater en andere nadelige effecten op het milieu. De inzet van chemisch-synthetische middelen zal verder beperkt moeten worden omdat er vanuit de maatschappij een toenemende vraag is naar duurzaam en veilig (voor mens, dier en milieu) geproduceerd voedsel. De werkzame stof glyfosaat (hoofdbestanddeel van Roundup) wordt ingezet om onkruiden te bestrijden. Al jaren wordt er kritiek geuit op het gebruik van dit middel vanwege mogelijke negatieve gevolgen voor de gezondheid van mens, dier en milieu. De EU wil het gebruik van glyfosaat beperken en mogelijk binnen niet al te lange termijn verbieden. Ook een aantal andere toegelaten gewasbeschermingsmiddelen, die ook worden ingezet tegen onkruid, worden naar verwachting binnen enkele jaren verboden. De afwezigheid van dergelijke middelen zal zonder alternatieven tot opbrengstvermindering leiden.

In de meerjarige (2020-2023) PPS Duurzame Onkruidbeheersing worden in akkerbouw, bloembollen en in glasteelten innovatieve en duurzame methodieken onderzocht op hun effectiviteit bij het beheersen van onkruid. In de huidige praktijk is de aanpak van onkruid vooral gericht op de directe bestrijding van onkruiden. In dit project wordt juist nieuwe kennis opgebouwd over systeemstrategieën; diverse individuele methodieken gecombineerd worden ingezet om de druk van onkruid te beheersen, om zo een aanzienlijke vermindering van het aandeel chemisch-synthetische middelen te realiseren. Einddoelstelling van dit project is om de afhankelijkheid van chemisch-synthetische onkruidbestrijdingsmiddelen - en in het bijzonder glyfosaat - te verminderen door duurzamer de onkruiddruk te verlagen of de onkruiden beter te beheersen met behoud van productiviteit en kwaliteit van het gewas. In de proef onkruidbestrijding lelie, onderdeel van de PPS Duurzame Onkruidbeheersing, is 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.

Proefopzet

De proef bestond uit 15 behandelingen. De cultivar 'Marlon' (oriëntal type) met de plantmaat 6-8 is voor het onderzoek gebruikt.

De proef is in 4 herhalingen aangelegd. Herhaling D is niet 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 vuur- en virusbestrijding zijn apart gespoten in een 7-daags schema. De wekelijkse virusbestrijding bestond uit 0,4 l/ha Sumicidin Super + 6,25 l/ha Olie-H. De spuitdata staan vermeld in de bijlage.

Tabel. Behandelingen

	Behandeling:	Dosering (l of kg/ha):	Spuitdatum:
1	Onbehandeld wieden		
2	praktijkschema Roundup Ultimate + Fresco + Wing P Goltix WG + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) LDS Asulam 14-daags (max 6 liter)	3 + 2,5 + 3,5 1,5 + 3 0,5 2	voor opkomst na 1 week (2x) 7-daags met vuurbestr, (14x) mei t/m aug 14-daags met vuurbestrijding (3x)
3	Roundup Ultimate + Fresco Goltix WG + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) LDS Asulam 14-daags (max 6 liter)	3 + 2,5 1,5 + 3 0,5 2	voor opkomst na 1 week (2x) 7-daags met vuurbestr, (14x) mei t/m aug 14-daags met vuurbestrijding (3x)
4	Spuiwater	Pure oplossing 400 l/ha	Voor opkomst 7-daags onderdoor spuiten
5	Zwak zuur	16 + 6	Voor opkomst/wekelijks onderdoor spuiten
6	Herbaedeck afdekken		Laag van 3-5 cm
7	Wiedeg/mechanisch handmatig		Wekelijkse toepassing tot ± bloei
8	Afbreekbaar folie afdekken		12 µm
9	Amitra	Pure oplossing	7-daags onderdoor spuiten
10	Kalkstikstof	400 kg	Voor opkomst
11	Exp. lds Roundup Ultimate + Fresco + Wing P Goltix WG + Olie H	5 ml/ha 3 + 2,5 + 3,5 1,5 + 3	7-daags voor opkomst na 1 week (2x)
12	mulchlaag NLG-mix + 50% tagetes		(onder door planten)
13	mulchlaag tagetes		(onder door planten)
14	mulchlaag Japanse haver		(onder door planten)
15	mulchlaag sorghum (Soedangras)		(onder door planten)

Behandeling 12, 13, 14 en 15 zijn op het perceel van vorig jaar gepland

LDS = Laag Dosering System

Toelichting

Behandeling 2 en 3

Fresco is een nieuw bodemherbicide dat vrij recent is toegelaten in de teelt van lelies. Fresco kan op lichte grondsoorten het gat van Dual Gold opvullen. Fresco heeft een lager aantal milieubelastingspunten dan bijvoorbeeld WingP.

Behandeling 4

Spuiwater is een product dat afkomstig is van een luchtwasinstallatie. Deze apparaten worden in de bio-industrie gebruikt om de ammoniakuitstoot te verlagen. Wekelijks wordt het product in pure vorm toegepast (onderdoor spuiten). Hiermee hopen we dat het onkruid voldoende in de groei geremd wordt. Bovendien wordt gekeken naar de gewasveiligheid van deze toepassing.

Behandeling 5

Experimenteel B is een zwak zuur dat voor opkomst in een hoge dosering en na opkomst wekelijks in een lage dosering (6 l/ha) toegepast wordt (onderdoor spuiten). Hiermee hopen we dat het onkruid voldoende in de groei geremd wordt. Daarnaast wordt gekeken naar de gewasveiligheid van deze toepassing.

Behandeling 6

Herbadeck is combinatieproduct van o.a houtvezels, rijstkaf en bark. Dit product zorgt voor een gesloten afdekking van de grond en is minder gevoelig voor wind. Wordt in de boomteelt/containersteelt gebruikt.

Behandeling 7

Bij deze behandeling wordt de wiedege handmatig ingezet. Deze behandeling heeft als doel op het effect op de opbrengst te meten. Voorgaande jaren zijn positieve ervaringen opgedaan in de praktijk. Opbrengstbepalingen zijn nog niet beschikbaar.

Behandeling 8

Deze behandeling wordt afgedekt met afbreekbaar folie.

Behandeling 9

Amitra is een stikstofmeststof. Wekelijks wordt het product in pure vorm toegepast (onderdoor spuiten). Hiermee hopen we dat het onkruid voldoende in de groei geremd wordt. Bovendien wordt gekeken naar de gewasveiligheid van deze toepassing.

Behandeling 10

Perlka (kalkcyanamide) is een milieuvriendelijke meststof met meervoudige werking. Op grond van zijn bijzondere samenstelling verzorgt kalkcyanamide de planten op ideale wijze met stikstof en levert de bodem de zo waardevolle kalk. Gelijktijdig wordt de druk van onkruiden vermindert door de deelwerking van kalkcyanamide tegen de uit zaad opkomende één- en tweezaadlobbige onkruiden. Het product wordt voor opkomst toegepast.

Behandeling 11

Bij deze behandeling wordt Experimenteel C ingezet als lds in plaats van Goltix/Agrichem asulam.

Behandeling 12, 13, 14 en 15 (zaaien in de zomer 2020, planten in 2021)

Voorafgaand aan de teelt van lelies zijn in 2020 een viertal gewassen ingezaaid met niet winterharde groenbemesters (tagetes, japanse haver, sorghum en gemengde groenbemester). Het afgestorven gewas is gehakseld en niet onderwerkt of doorgespit. Met een speciale onderdoor plantmachine (onder gras plantmachine) zijn 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 plantmethode 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 diepwortelend gewas.

De gemengde groenbemester is ontwikkeld door NLG-Holland. De NLG-Mix van groenbemesters is een biodivers mengsel, welke met een duurzaam vooruitstrevende visie iets terugdoet voor de natuur en bodem. Het mengsel bestaat uit zeven hoofdfamilies, namelijk de vlinderbloemigen, kruisbloemigen, grasfamilie en vier overige families. De diverse families

versterken elkaar in groei en worteling. De vlinderbloemigen leveren de andere families stikstof. De kruisbloemigen kunnen diep en door storende lagen heen wortelen. Het mengsel bevat ook een aandeel aan bloemgewassen, welke nuttige insecten aantrekken die dienen als natuurlijke bestrijders van plagen. Bovendien haalt iedere plant zijn eigen mineralen uit de bodem en brengt ze bij afsterven in de bouwvoor.

Alleen bij de beide praktijkschema's en Exp. lds is voor opkomst glyfosaat ingezet. Ruim voor het planten is wel het gehele proefveld behandeld met glyfosaat om het vanggewas na de maisteelt af te doden.

Waarnemingen

- beoordelen fytoxiciteit/gewasstand (10 = geen fyto/zeer goede gewasstand, 1 = zeer veel fyto/zeer slechte gewasstand)
- 3-4 maal onkruidtelling verrichten
- Opbrengstbepaling: de bollen sorteren in de maten 16/op, 14-16, 12-14, 10-12 en < 10. Aantal ziek apart vermelden.

Milieubelasting

De milieumeetlat is een instrument dat boeren en adviseurs helpt te kiezen voor de minst milieubelastende gewasbeschermingsmiddelen voor het bodemleven, waterleven en grondwater. Om de milieubelastende waarde van de verschillende behandelingen te kunnen beoordelen en onderling te vergelijken is onderstaand overzicht gemaakt.

Tabel 4. Milieubelastingspunten onkruidbestrijding.

	behandelingen	milieu-belastingspunten	% reductie t.o.v. standaard
1	Onbehandeld	0	100
2	Praktijkschema 1	918	-
3	Praktijkschema 2	236	74
4	Spuiwater	0	100
5	Experimenteel B	0	100
6	Herbaedek	0	100
7	Wiedeg	0	100
8	Afbreekbaar folie	0	100
9	Amitra	0	100
10	Kalkstikstof	0	100
11	Exp C lds	718	22

Het aantal milieubelastingspunten bij het praktijkschema 2 was 74% lager dan praktijkschema 1. Bij Experimenteel C lds was het aantal milieubelastingspunten 22% lager. De overige behandelingen hebben geen milieubelastingspunten. Het aantal milieubelastingspunten van alle afdekmaterialen/mulchlaag is nul. Wel dient opgemerkt te worden dat bij de behandelingen Herbadeck veel volume aangebracht wordt. Dat betekent dat de belasting van fossiele brandstoffen bij deze behandelingen hoger is. Ook bij het wiedeggen is het aandeel van fossiele brandstoffen hoger dan bij bijvoorbeeld het praktijkschema. Tot aan half/eind juni werd het perceel 2-3 maal per week bewerkt.

Resultaten

Mulch onderdoor planten

Voorafgaand aan de teelt van lelies zijn in 2020 een viertal gewassen ingezaaid met niet winterharde groenbemesters (tagetes, japanse haver, sorghum en gemengde groenbemester). De gewassen hadden zich goed ontwikkeld. Het afgestorven gewas is in februari gehakseld en niet onderwerkt of doorgespit. Met een speciale onderdoor plantmachine (onder gras plantmachine) zijn de lelies op 20 april 2021 onder de mulchlaag geplant. Bij een goed gesloten mulchlaag wordt de onkruiddruk sterk beperkt.

Ondanks de goede gewasontwikkeling viel de hoeveelheid mulch uiteindelijk tegen en bleek onvoldoende om een gesloten dek te verkrijgen. Daarnaast was de machine voor dit doeleinde onvoldoende geschikt. Bij een graszode werkt het uitstekend en worden de bollen netjes onder de zode geplant en weer aangedrukt. De grond onder de mulchlaag bleek te los te zijn en verbrokkelde tijdens het planten. Doordat de mulchbedekking te gering was ontwikkelde het onkruid zich volop (zie foto) en werden de lelies overwoekerd. Besloten is om van deze behandelingen geen opbrengst te bepalen.

Foto mulchlaag voor planten



Foto. Overzicht proefveld mulch 18 juni 2021



Biologisch afbreekbaar folie

Het biologisch afbreekbare folie was te goed van kwaliteit. Dit had tot gevolg dat de lelies, op een enkele plant na, er niet doorheen groeiden. Het biologisch afbreekbare folie had een uitstekende onkruidonderdrukkende werking tot het einde aan toe bleef het folie vrijwel gesloten. Volgend jaar wordt een ander type folie aangebracht.

Foto. Links afbreekbaar folie, rechts product Herbaedeck (3 juni 2021)



Onkruidbestrijding

De onkruiddruk in het perceel was zeer hoog. Het was een open leliegewas waardoor het onkruid volop de kans kreeg zich gedurende het groeiseizoen te ontwikkelen. De resultaten van de 1^e telling staan vermeld in tabel en van de totale hoeveelheid onkruid in tabel 6. In tabel 6 zijn de tellingen van het hele seizoen bij elkaar opgeteld. Het onkruid is na het tellen direct uit de proefveldjes verwijderd. Het onkruid had op het moment van verwijderen een grootte van maximaal 4-5 cm. Er is 4 maal een telling uitgevoerd. Herhaling D is niet gewied met als achterliggende gedachte om tijdens de open dag in augustus een indruk te krijgen van het effect van de behandelingen. Herhaling A, B en C zijn tevens gebruikt om de opbrengst te bepalen. Alleen de meest voorkomende onkruiden zijn weergegeven in de tabel. De overige onkruidsoorten zijn bij het totaal ondergebracht. De meest voorkomende onkruidsoorten waren: herderstasje, melde-soorten, vogelmuur, hanepoot en straatgras. De aantallen staan in de tabel weergegeven als gemiddeld aantal per 2 m².

Tabel 5. Resultaten onkruidtelling aantal planten per 2 m² 1^e telling gemiddeld per veld (18 juni 2021).

behandeling	melde soorten		vogel- muur		straat- gras		Ooievaars- bek		hane- poot		totaal aantal	
Onbehandeld	3,3	bc	8,3	c	15,7	c	4,7	b	13,0		53,7	e
Praktijkschema 1	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0		0,0	a
Praktijkschema 2	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,7		5,3	ab
Spuiwater	5,0	c	8,3	c	5,0	ab	0,3	a	8,0		29,7	cd
Experimenteel B	0,0	a	5,7	bc	1,7	a	0,7	a	1,3		13,7	abc
Herbaedek	0,3	a	1,3	ab	0,0	a	1,7	a	10,0		17,0	bc
Wiedeg	0,3	a	1,3	ab	0,0	a	1,0	a	1,3		4,7	ab
Afbreekbaar folie	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0		0,0	a
Amitra	1,7	ab	4,0	abc	7,3	b	0,0	a	2,0		18,0	bc
Kalkstikstof	1,3	ab	7,7	c	2,0	ab	1,3	a	15,7		36,3	d
Exp C lds	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,3		0,7	a
p-waarde	0,006		0,001		<0,001		0,001		0,224		<0,001	
Lsd	2,5		4,6		5,5		1,8		n.s.		16,3	

Bij de 1^e onkruidtelling waren alle behandelingen in meer of mindere mate effectief. De werking van de wiedeg en Exp. C lds was goed. Praktijkschema 2 lijkt minder effectief dan het praktijkschema 1. De werking van spuiwater en kalkstikstof was zeer matig. De bedekking van Herbaedek was goed maar hanepoot vormde wel een probleem. Experimenteel B en Amitra waren wel effectief maar ook bij deze behandelingen was het aantal ontsnappende onkruiden te hoog.

Tabel. Resultaten onkruidtelling 2021 aantal planten per 2 m² som van het hele seizoen gemiddeld per veld.

	behandelingen	herders- tasje	Melde- soorten	melk- distel	vogel- muur	nacht- schade	perzik- kruid
1	Onbehandeld	14,3	4,7 bc	9,0 abc	34,3	2,7	2,0
2	Praktijkschema 1	0,0	0,3 ab	0,0 a	9,3	0,7	0,0
3	Praktijkschema 2	0,0	0,0 a	2,3 ab	22,0	1,7	0,0
4	Spuiwater	0,0	6,0 c	1,3 ab	12,3	1,3	1,0
5	Experimenteel B	0,0	0,3 ab	4,3 ab	20,3	3,0	0,3
6	Herbaedek	5,0	0,7 ab	5,7 ab	9,7	2,0	0,7
7	Wiedeg	0,0	1,3 ab	15,3 c	14,7	1,7	0,7
8	Afbreekbaar folie	0,0	0,0 a	4,0 ab	1,3	0,0	0,0
9	Amitra	0,0	2,0 abc	0,0 a	5,3	0,0	0,0
10	Kalkstikstof	6,7	6,0 c	1,7 ab	33,3	3,7	0,7
11	Exp C lds	0,0	0,7 ab	10,3 bc	14,0	0,0	0,0
	p-waarde	0,583	0,048	0,039	0,153	0,481	0,246
	lsd	14,7	4,6	9,0	24,1	3,8	1,5

	behandelingen	straat gras	oievaars bek	haag winde	hanepoot	totaal onkruid
1	Onbehandeld	63,7 f	4,7 b	0,7	22,3	167 g
2	Praktijkschema 1	0,7 a	0,0 a	0,0	0,3	11 ab
3	Praktijkschema 2	7,3 abc	0,0 a	0,3	3,0	41 bcd
4	Spuiwater	34,3 de	0,3 a	0,0	14,7	73 e
5	Experimenteel B	18,0 bcd	0,7 a	0,3	4,3	55 cde
6	Herbaedek	10,3 abc	1,7 a	0,0	20,3	61 de
7	Wiedeg	18,7 bcd	1,0 a	0,0	5,0	59 cde
8	Afbreekbaar folie	0,7 a	0,0 a	0,0	0,0	6 a
9	Amitra	20,7 cde	0,0 a	0,0	4,0	32 abcd
10	Kalkstikstof	36,7 e	1,3 a	1,3	23,3	123 f
11	Exp C lds	3,0 ab	0,0 a	0,0	1,7	30 abc
	p-waarde	<0,001	<0,001	0,544	0,323	<0,001
	lsd	16,6	1,8	1,3	24,4	31

Bij de som van de onkruidtelling waren alle behandelingen in meer of mindere mate effectief. De werking van de behandelingen Amitra en Exp. C lds lijkt minder dan het praktijkschema 1, maar presteerden beter dan de overige behandelingen. Praktijkschema 2 lijkt minder effectief dan het praktijkschema 1. De werking van spuiwater en kalkstikstof was zeer matig. De bedekking van Herbaedek was goed maar desondanks vormden straatgras en hanepoot een probleem. Probleem blijft ook de rand van het bed. Door erosie komen deze in het groeiseizoen bloot te liggen waardoor onkruidgroei vrij spel heeft.

Experimenteel B was wel effectief maar ook bij deze behandeling was de hoeveelheid onkruid te hoog. In tegenstelling tot de twee voorgaande jaren viel het effect van de wiedeg tegen.

Het vogelmuur was lastig te bestrijden. Bij alle behandelingen viel het resultaat tegen. De melde-soorten werden door de chemische behandelingen goed bestreden. Het straatgras werd door het praktijkschema 1 en Exp C lds beter bestreden dan spuitschema 2. De effectiviteit van Exp C lds was op melkdistel slecht en op vogelmuur matig.

Wieduren

Van onbehandeld is aantal wieduren per ha bijgehouden. In een groeiseizoen moet afhankelijk van de gewasgroei/ontwikkeling 3-5 maal gewied worden. Bij 3 maal wieden komt het op ongeveer op 800 uur per ha. Bij 5 maal wieden wordt het 1350 uur. Daarbij moet opgemerkt worden dat bij een hoge onkruiddruk schade aan het gewas en stengelwortels ontstaat als gevolg van het wieden.

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.

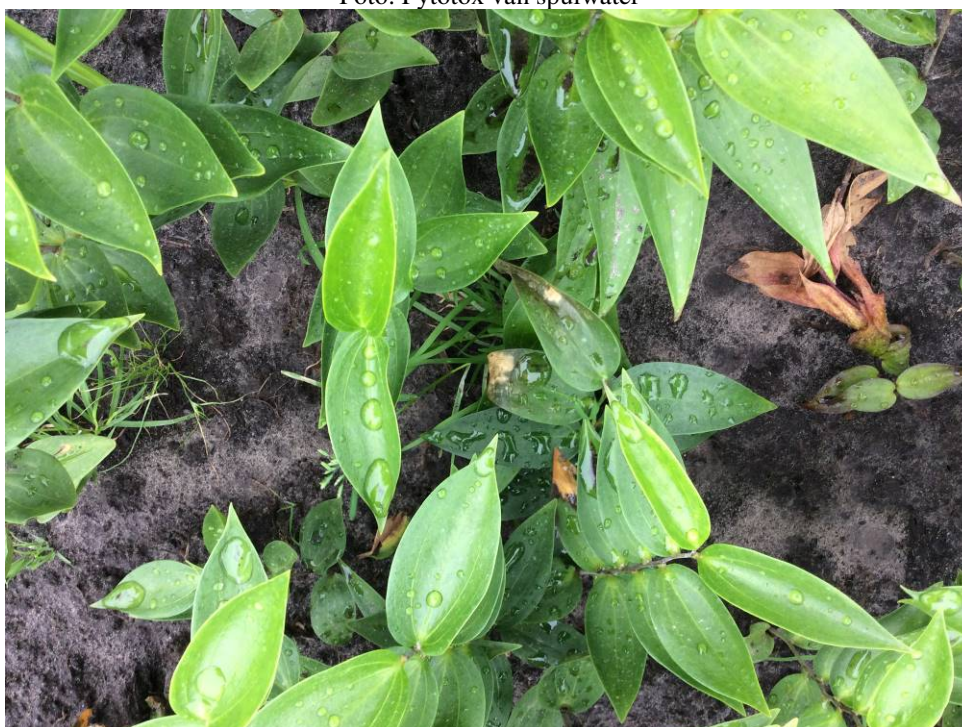
Tabel. Resultaten gewasbeoordeling onkruidbestrijding 2021.

	behandelingen	Stand 18 juni	fyto 18 juni	Fyto 5 aug
1	Onbehandeld	8,0	10,0 b	10,0 c
2	Praktijkschema 1	8,0	10,0 b	10,0 c
3	Praktijkschema 2	8,0	10,0 b	10,0 c
4	Spuiwater	8,0	10,0 b	8,8 a
5	Experimenteel B	8,0	9,4 a	8,8 a
6	Herbaedeck	8,0	10,0 b	10,0 c
7	Wiedeg	8,0	10,0 b	9,3 ab
9	Amitra	8,0	10,0 b	8,8 a
10	Kalkstikstof	8,0	10,0 b	9,8 bc
11	Exp C lds	8,0	10,0 b	10,0 c
	p-waarde	-	0,000	0,000
	lsd	-	0,1	0,5

Op 18 juni was bij de behandeling Experimenteel B een lichte gewasreactie waargenomen (afgestorven bladtoppen). Op 5 augustus was dit ook bij de behandelingen: spuiwater en Amitra het geval. De overige behandelingen waren visueel veilig voor het gewas.

Van Experimenteel B (zwak zuur) en onbehandeld is aan het eind van het groeiseizoen een grondmonster genomen om de pH van de grond te bepalen. Van het zwak zuur is in totaal 118 l/ha gebruikt. De hoeveelheid zwak zuur had geen invloed op de pH.

Foto. Fytotox van spuiwater



Bolopbrengst

Het totaal gewicht is aangegeven in kg en de diverse sorteringen in aantal stuks.

Tabel. Resultaten bolopbrengst onkruidbestrijding 2021

		aantal >16	aantal 14-16	totaal gewicht	
1	Onbehandeld	19	48	6,29	bc
2	Praktijkschema 1	17	42	6,00	abc
3	Praktijkschema 2	25	42	6,52	c
4	Spuiwater	22	41	5,90	abc
5	Experimenteel B	21	47	6,35	bc
6	Herbaedeck	25	45	6,47	c
7	Wiedeg	20	37	5,46	ab
9	Amitra	19	33	5,33	a
10	Kalkstikstof	18	43	6,27	bc
11	Exp C lds	21	44	6,30	bc
	p-waarde	0,628	0,396	0,132	
	Lsd	n.s.	n.s	0,91	

Het totale gewicht was van onbehandeld lager dan het praktijkschema 2. Ook bij de behandelingen: praktijkschema 1, wiedeg en spuiwater lijkt de opbrengst lager. Bij de overige behandelingen was de opbrengst vergelijkbaar met onbehandeld en het praktijkschema.

Om een indruk te krijgen wat voor gevolgen overmatige onkruidgroei voor de opbrengst heeft is herhaling D (niet gewied) vergeleken met het gemiddelde van herhaling A, B en C (gewied).

Tabel 10. Resultaten bolopbrengst onkruidbestrijding 2021 plantmaat 8-10

	behandeling	Totaal Gewicht (kg) Gewied	Totaal gewicht (kg) Niet gewied	% Relatief opbrengstverlies
1	Onbehandeld	6,29	3,23	49%
2	Praktijkschema 1	6,00	5,85	3%
3	Praktijkschema 2	6,52	5,60	14%
4	Spuiwater	5,90	2,47	58%
5	Experimenteel B	6,35	3,89	39%
6	Herbaedeck	6,47	4,91	24%
7	Wiedeg	5,46	4,40	19%
9	Amitra	5,33	5,39	0%
10	Kalkstikstof	6,27	2,02	68%
11	Exp C lds	6,30	5,78	8%

Overmatige onkruidgroei had grote gevolgen voor de opbrengst. Bij de relatief schone behandelingen (2, 3 en 11) bleef het beperkt tot 3-14% opbrengstreductie. De behandelingen waarbij veel onkruid aanwezig was, verminderde de opbrengst met wel 50 tot bijna 70%.

Frank Kreuk, Verify



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. Het blijkt mogelijk om in 9 maanden uit weefselkweekmateriaal gezonde schubbollen te telen zonder inzet van gewasbeschermingsmiddelen.

Uit geprepareerd schub van deze schubbollen konden ook weer in 9 maanden tijd goede gezonde schubbollen geteeld worden. Tevens kon uit deze schub in 4 maanden tijd in de kas plantgoed gezond, virusvrij, plantgoed geteeld worden.

In 2021 is op de proeflocatie van ROL weer een proef uitgevoerd, waarin plantgoed is doorgeteeld tot leverbaar, met minimale inzet van gewasbeschermingsmiddelen.

Proefopzet

Omdat nog niet voldoende plantgoed uit de eigen, beschermde, teelt beschikbaar was, is voor de proef gebruik gemaakt van plantgoed uit de reguliere teelt van de cultivars: ‘Sorbonne’ (OR) z8-10, ‘Conca d’Or’ (OT) z8-10, ‘Akron’ (LA) z5-7.

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 alleen gedesinfecteerd met ECA water. In alle behandelingen is onkruidbestrijding volgens gangbare teelt uitgevoerd.

De behandelingen waren:

	Dompelen	Vuurbestrijding	Virusbestrijding
A	Gangbaar	Gangbaar	Gangbaar
B	ECA water	BOS*	Alleen olie
C	ECA water	Geen	Geen

*Sputen volgens waarschuwingssysteem, laatste bespuiting op 23 aug.

Resultaten

De gewasgroei was gedurende het hele seizoen in alle behandelingen goed. De behandeling waarin de vuurbestrijding volgens het waarschuwingssysteem werd toegepast, verschilde in vuuraantasting en opbrengst, in alle drie de cultivars, niet significant van de behandeling die volgens gangbaar schema gespoten werd. In de OR en OT was de opbrengst helemaal zonder vuurbesputingen lager dan van de gangbare behandeling. Bij spuiten volgens het waarschuwingssysteem werden 5 vuurbesputingen uitgevoerd en in de gangbare behandeling 11 besputingen.

Bij het rooien bleken alle bollen gezond. Er is in geen van de behandelingen *Fusarium* gevonden. De verschillende behandelingen tegen virusverspreiding lieten geen duidelijke verschillen in viruspercentage na het rooien zien.

Conclusie en perspectief

Uit dit onderzoek blijkt 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.

Vuurbestrijding volgens een waarschuwingssysteem bleek mogelijk, zonder significante opbrengstderving en met een sterke reductie van het middelengebruik. De verschillende behandelingen op het gebied van virusbestrijding hebben dit jaar geen duidelijk beeld opgeleverd.

Net als in 2020 bleek het mogelijk om gezonde leliebollen, met goede opbrengst, te telen met minder gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

Wageningen University & Research

Contact: Casper Sloomweg (casper.sloomweg@wur.nl)

Paul Ruigrok (paul.ruigrok@wur.nl)

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



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

In 2021 is het onderzoek van een aantal proeven bij ROL mede mogelijk gemaakt door bijdragen van:



KAVB
Leliefonds



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN





Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland