

GEWASVERSLAGEN
LELIE

2022



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

Het onderzoek in opdracht van Stichting ROL is uitgevoerd door:



Auteurs:
Dirk Osinga, Stichting ROL
Hans Kok, Delphy
Tjarda Everaarts, HLB
Ben Seubring, HLB
Frank Kreuk, Onderzoeker bloembollen Vertify

1. VOORWOORD

De laatste

Voor het laatst een bijdrage aan het proefverslag van ROL schrijven. Is alles onderzocht? De Coördinator Effectieve Gewasbescherming van de KAVB wil eerst inzicht in de witte vlekken die er nog zijn in het onderzoek voor er nieuw onderzoek wordt opgestart. Dat past perfect in mijn afscheid van ROL. Een nieuwe strategie is dan nog wel nodig. Daarvoor zijn ondernemers nodig die tijd en aandacht in die ontwikkeling willen stoppen. Dat valt nog niet mee. Iedereen is druk en heeft een reden om een andere keus te maken. Dit voorjaar zal duidelijk worden hoe ROL verder gaat.

Misschien is alles bekend en hoeft wat er de afgelopen jaren is onderzocht alleen nog maar te worden toegepast in de praktijk. In het ROL bestuur klonk regelmatig de verzuchting dat veranderingen pas worden doorgevoerd als de overheid maatregelen verplicht. Daarmee is het speelveld gelijk voor iedereen. In goed jargon: plain level playing field. Een situatie waarin iedereen een eerlijke en gelijke kans van slagen heeft. Wel tegen een forse kostprijsverhoging natuurlijk.

In veel gevallen kun je dan teruggrijpen op onderzoek uit de tijd dat gewasbescherming op basis van chemische middelen minder effectief was. Wellicht die uitkomsten combineren met moderne inzichten uit de precisielandbouw en gebruik van biostimulanten?

Voor twee grote kwalen in de lelie, vuur en virus, is er in de afgelopen tijd door ROL gezocht naar oplossingen. In diverse groepen blijkt dat er van nature een behoorlijke weerstand aanwezig is. In de afgelopen jaren was dat vaak niet de hoogste prioriteit voor de veredelaars, maar dat zal door de veranderingen in de regelgeving, snel anders worden. Kwetsbare soorten vallen snel af.

Voor de onkruidbestrijding kan de sector terecht in de akkerbouw: diverse middelen scoren prima met een minimale milieubelasting. Ook hier zal regelgeving van de sector het perspectief bepalen.

Maatschappelijke kritiek was destijds mede de aanleiding voor de start van ROL. Zonder haspel beregenen zal een gedeelte van de kritiek doen verstommen. Een forse beperking van het watergebruik en doelgerichte toepassing van mineralen via druppelirrigatie levert toch de gewenste bollen. Ook hier kun je wachten op het moment dat waterschappen komen met verplichtingen of zelf eerder anticiperen.

Hoe de transitie zal gaan durf ik niet te voorspellen. Dit voorjaar zijn er verkiezingen en wordt het krachtenveld weer anders. Ik ben ervan overtuigd dat er voor een prachtige exclusieve bloem een markt blijft. Ik kom graag langs als bezoeker om kennis te nemen van de gekozen oplossingen.

Dirk Osinga
januari 2023

INHOUDSOPGAVE

1. VOORWOORD	5
2. ALGEMENE GEGEVENS	7
3. OP WEG NAAR EEN GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT.	8
4. STICHTING ROL: BOLBEHANDELING LELIE	22
5. STICHTING ROL: ONDERZOEK NAAR WEERBARE LELIES.....	30
6. STICHTING ROL: PENICILLIUM EN TAKKWALITEIT VAN WEERBARE LELIES	44
7. PPS VIRUS LELIE: OP WEG NAAR VIRUSVRIJ EN AFZETGERICHT TELEN	49
8. PPS DUURZAME BEHEERSING VAN ONKRUIDEN IN LELIE	54
9. RISICO FUSARIUM NA TAGETES.....	64

2. ALGEMENE GEGEVENS

Het proefveld in 2022 was aangelegd op een perceel aan De Jaren in Vledder. De grondsoort aldaar is dekzand met een organische stofgehalte van 9,3 % en een pH van 4,8. De meeste lelies zijn op rond 20 april 2022 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 9,7 °C tegen 9,8 °C was april 2022 een normale maand. In totaal viel er in Vledder met 40 mm neerslag en dat is de normale hoeveelheid voor april. Met gemiddeld over het land 226 zonuren tegen 195 normaal was april een zonnige maand. Met een gemiddelde temperatuur van 13,7 °C tegen een langjarig gemiddelde van 13,4 °C was mei warmer dan het langjarig gemiddelde. De hoeveelheid neerslag week met 45 mm niet veel af van de normale hoeveelheid van 55 mm. Met gemiddeld over het land 256 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 225 uur was de maand vrij zonnig. Met een gemiddelde temperatuur van 16,8 °C tegen een langjarig gemiddelde van 16,2 °C was Juni een warme maand. Juni was vrij nat met in Vledder 88 mm neerslag, tegen 65 mm normaal. Met gemiddeld over het land 282 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 212 uur was juni zeer zonnig en tevens de vijfde zonnige maand op een rij. Juli was een normale maand met een gemiddelde temperatuur van 18,4 °C tegenover het langjarig gemiddelde van 18,3 °C. Met een regenval van 24 mm was juli een zeer droge maand. Het langjarig gemiddelde is 78 mm. Met gemiddeld 258 zonuren tegenover het gemiddelde van 220 uur was juli een zonnige maand. Augustus was de op twee na warmste augustusmaand gemeten sinds 1901 met een gemiddelde temperatuur van 20,3 °C tegenover het langjarig gemiddelde van 17,9 °C. In totaal viel er in Vledder 24 mm neerslag tegenover de normale hoeveelheid van 83 mm. Met 289 zonuren was dit ook de één na zonnigste augustus sinds het begin van de waarnemingen. September was met een gemiddelde temperatuur van 15,6 °C tegen 14,7 °C ook een warme maand. Met een neerslag van 78 mm tegen 73 mm was September een normale maand. Met 178 zonuren was september (158,5 zonuren langjarig gemiddelde) een zonnige maand. Met een gemiddelde temperatuur van 13,7 °C tegen 10,9 °C was oktober een zeer zachte maand. Met gemiddeld 55 mm tegen 75 mm normaal was oktober een droge maand. Oktober was een zonnige maand met 159 uren zon tegen 120 zonuren 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.



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. De behandelingen zijn op 27 mei voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting tegen *Botrytis* vond plaats op 31 augustus 2022. 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	B + H Solutions	B + H Solutions	-	Gangbaar	B + H Solutions
4	Poortershaven	Gangbaar	Poortershaven	Gangbaar/Poortershaven	Poortershaven + 30% chemie
5	Crehumus 1	Crehumus	Crehumus	Gangbaar	Crehumus biologisch
6	Syngenta	Gangbaar	-	Gangbaar	Syngenta
7	WaterXTR	gangbaar		gangbaar	WaterXTR
8	Crehumus	Crehumus + 80% chemie	Crehumus	Gangbaar	Crehumus + 80% chemie
9	Gangbaar 30%	gangbaar	-	gangbaar	Gangbaar 30%
10	Macro Organics	Gangbaar + 15% Oxy Agri	-	Gangbaar	Macro Organics
11	Gangbaar 50%	gangbaar	-	gangbaar	Gangbaar 50%
12	Tebuconazool/Azolenvrij	azolenvrij	-	gangbaar	Tebuconazool/Azolenvrij

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 6300 milieubelastingspunten, en bij de oriëntal 'Sorbonne' op 2700 milieubelastingspunten. Bij 'Sorbonne' bleef het gewas langer groen en zijn dus meer bespuitingen tegen virusoverdracht uitgevoerd. Ten opzichte van vorig jaar is het aantal milieubelastingspunten toegenomen. Dit werd veroorzaakt door met name de forse toename van het aantal milieubelastingspunten bij de producten Spirit en Phantom.

Om de aanvoer van mangaan en zink te compenseren is wekelijks de bladmeststof Multitrel (0,5 l/ha) gespoten. Er is gespoten met een watervolume van 400 l/ha.

Bij de virusbeperking heeft het systeem B + H Solutions (beh 3) en Crehumus 1 (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. Bij Poortershaven is bij de stikstofgift 150 kg kalksalpeter bespaard.

Bij de bolontsmetting heeft het systeem B + H Solutions (beh 3) en Crehumus 1 en 2 (beh 5 en 8), Macro Organics (beh 10) en Tebuconazool/Azolenvrij (beh 12) en een alternatieve bolbehandeling gehad. De standaard bolontsmetting is uitgevoerd met 1% Pitcher + 1,5% Securo + 0,2% Rudis.

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.

Crehumus 1 (meest duurzaam. Bio)

Dompelen vlak voor het planten niet 24 uur ervoor.

3% EBA + 1 % TMW + ECA water 20 ppm.

Voor het beddenfrozen

15 l/ha EBA + 8 l/ha PTM 2 l/ha AB spuiten voor het frozen, daarna Bacteriosol strooien.

500 kg/ha Bacteriosol strooien voor het beddenfrozen.

Na het planten,

1000 kg/ha Crehumix A korrels strooien.

Voor opkomst, 1 week na het planten spuiten.

10 l/ha EBA per ha + 2 l/ha AB + 8 l/ha PTM spuiten

Wekelijks spuiten (Botrytis en virusbeperking).

2 l/ha LBB wekelijks spuiten

2 l/ha IB wekelijks spuiten.

1 l/ha TMW tweewekelijks spuiten

0,2 l/ha PO2 tweewekelijks spuiten

Deze 3 producten van begin af aan meespuiten. Dus geen chemie !!!! of andere producten!!!

Onkruidbestrijding en de kunstmestgift is standaard.

0,6 kg/ha Micro-organismen (Micro C) wekelijks vanaf bespuiting 7.

Crehumus 2 (80 % chemie)

Dompelen vlak voor het planten niet 24 uur ervoor. Met 80% chemie + 1,25% EBA

Voor het beddenfrozen

8 l/ha EBA + 1 l/ha AB per ha spuiten voor het spitten. Daarna 200 kg/ha Bacteriosol strooien.

Na het planten,

1000 kg/ha CrehumixA korrels strooien.

Voor opkomst spuiten.

8 l/ha EBA + 1 l/ha AB + 8 l/ha PTM spuiten 1 week na het planten.

Wekelijks spuiten.

2 l/ha LBB spuiten met 80% van de chemie wekelijks. Vanaf bespuiting 7: 2 l/ha LBB + 2

l/ha IB + 1 l/ha TMW + 0,6 kg/ha Micro-organismen (Micro C) wekelijks spuiten.

Standaard de kunstmest en onkruidbestrijding.

En ook de standaard wekelijkse schimmel en luizen producten die in de proef worden ingezet.

Poortershaven methode

Voor het planten 1.000 kg/ha BioLit Fijn (<90 + EM) en 200 kg/ha Leonardiet per ha strooien en inwerken.

Het spuitschema (30% chemie) met Coas14 vervangen door 5 kg BioLit Ultra Fijn.

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

Makro Organics

Bolbehandeling met OxyAgri 15% + 100% chemie

Botrytisbestrijding:

20 l/ha Oxy Agri + 3 l/ha Ukelp (6 x tot bloei),

30 l/ha Oxy Agri + 5 l/ha Ukelp (10 x na bloei)

Standaard virusbeperking

B + H Solutions

Dompelen voor planten

AAB 0,02% + ACY 0,005% + AFE 0,005%

Gewasbespuitingen

Wekelijkse bespuiting tot 1 week voor de oogst met AAB 450 ml + ACY 100 ml + AFE 50 ml gelateerd aan 1000 liter water per ha.

Vanaf bespuiting 7 wekelijks 2 l/ha AgroCalcium toevoegen.

WaterXTR

Met de WaterXTR installatie wordt door middel van CO₂ -injectie, de pH-waarde van water geoptimaliseerd naar een pH van 5-7. Water met hogere pH-waarden van 7-10 komen vaker voor dan water met een pH-waarde van <7.0. De hardheid van het water heeft grote invloed op gewasbeschermingsmiddelen. De werkzame stof wordt door hard water (calcium en magnesium) 'geneutraliseerd', waardoor de werking van de spuitvloeistoffen wordt verminderd. Vooral bij meervoudige menging van middelen is een optimale pH-en dH-waarde van groot belang. Bij gevoelige chemische verbindingen, kan door hydrolyse snel een aanzienlijke afbraak van werkzame stoffen optreden tussen het moment van mengen in de tank en het tijdstip van toepassing.

Syngenta LA-spuitschema

product	Dosering/ha	bespuiting
COAS14 Multi + Solofol	1 + 1	1,2
COAS14 Multi + Collis	1 + 0,5	3,4,5
COAS14 Multi + Luna Sensation	1 + 0,3	6,8,10,12,14
COAS14 Multi + Exp. F	1 + 3	7,9,11,13,15

standaard LA-spuitschema

Vuurbestrijding LA-hybride standaard

product	Dosering/ha	bespuiting
COAS14 + Solofol + Multitrel	1 + 1 + 0,5	1,2
COAS14 + Collis + Multitrel	1 + 0,5 + 0,5	3,4,5
COAS14 + Luna Sensation + Multitrel	1 + 0,3 + 0,5	6,14,15
COAS14 + Spirit/Phantom + Multitrel	1 + 1,5 + 0,5	7,9
COAS14 + Folicur SC + Multitrel	1 + 0,32 + 0,5	8
COAS14 + Luna Experience + Multitrel	1 + 0,6 + 0,5	10
COAS14 + Rudis + Multitrel	1 + 0,25 + 0,5	11,12,14

Tebuconazole/Azolenvrij schema

Vuurbestrijding LA-hybride standaard

Product	Dosering/ha	bespuiting
COAS14 + Solofol + Multitrel	1 + 1 + 0,5	1,2
COAS14 + Collis + Multitrel	1 + 0,5 + 0,5	3,4,5
COAS14 + Luna Sensation + Multitrel	1 + 0,3 + 0,5	6,8,10,12,13
COAS14 + Fireblocker + Multitrel	1 + 0,35 + 0,5	7,9,11
COAS14 + Royalcap Fleur + Multitrel	1 + 1 + 0,5	14,15

Syngenta Oriental-schema

product	Dosering/ha	bespuiting
COAS14 Multi + Solofol	1 + 1	1
COAS14 Multi + Collis	1 + 0,5	3
COAS14 Multi + Luna Sensation	1 + 0,3	5
COAS14 Multi + Folicur SC	1 + 0,32	7
COAS14 Multi + Exp F	1 + 3	8,10,12,14
COAS14 Multi + Luna Experience	1 + 0,6	9
COAS14 Multi + Rudis	1 + 0,25	11,13
COAS14 Multi	1	2,4,6

standaard Oriëntal-schema

Product	Dosering/ha	bespuiting
COAS14 + Solofol + Multitrel	1 + 1 + 0,5	1
COAS14 + Collis + Multitrel	1 + 0,5 + 0,5	3
COAS14 + Luna Sensation + Multitrel	1 + 0,3 + 0,5	5
COAS14 + Folicur SC + Multitrel	1 + 0,32 + 0,5	7
COAS14 + Luna Experience + Multitrel	1 + 0,6 + 0,5	9
COAS14 + Rudis + Multitrel	1 + 0,25 + 0,5	11,13
COAS14 + Multitrel	1 + 0,5	2,4,6,8,10,12,14

Tebuconazole/Azolenvrij Oriëntal-schema

product	Dosering/ha	bespuiting
COAS14 + Solofol + Multitrel	1 + 1 + 0,5	1
COAS14 + Collis + Multitrel	1 + 0,5 + 0,5	3
COAS14 + Luna Sensation + Multitrel	1 + 0,3 + 0,5	5,13
COAS14 + Fireblocker + Multitrel	1 + 0,35 + 0,5	7,9,11
COAS14 + Multitrel	1 + 0,5	2,4,6,8,10,12,14

Virusbeperking

Wekelijks 6,25 l/ha Olie-H + 0,4 l/ha Somicidin + 14-daags luisdoder toevoegen (0,5 l/ha Pediment, 0,23 kg/ha Gazelle, 0,14 kg/ha Teppeki).

Onkruidbestrijding

Wekelijks apart van vuur- en virusbeperking 6 x 1 l/ha Goltix Queen, daarna 10 x 0,5 l/ha Goltix SC/Bettix SC + 0,15 l/ha Fusilade

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	38,8		
eind juli	250 kg Multi K-Mg	30		100
	totaal	149	0	184

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.

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 bemest	0	0	0	0
2	Gangbaar	6336	1025	2671	1047
3	B + H Solutions	0	0	0	0
4	Poortershaven	2100	507	1014	535
5	Crehumus 1	0	0	0	0
6	Syngenta	6336	1025	2671	1047
7	WaterXTR	6336	1025	2671	1047
8	Crehumus 2	5126	877	2198	920
9	Gangbaar 30%	2100	507	801	322
10	Macro Organics	1025	1025	1047	1047
11	Gangbaar 50%	3311	655	1488	689
12	Tebuconazool/Azolenvrij	3952	1025	2496	1047

De Behandelingen B + H Solutions en Crehumus 1 hadden geen milieubelastingspunten voor de vuur- en virusbestrijding. Bij de behandeling Macro Organics was de reductie 70%. Poortershaven kwam tot een reductie van 65%. Bij Crehumus 2 was de reductie 20%. Bij het tebuconazool/azolen vrije schema was de reductie 10-40%.

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 2670. De reductie die realiseerd is in 4 jaar tijd is 50%.

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 bemest	0 kg
2	Gangbaar	8,4 kg
3	B + H Solutions	0 kg
4	Poortershaven	8,4 kg
5	Crehumus 1	0 kg
6	Syngenta	8,4 kg
7	WaterXTR	8,4 kg
8	Crehumus 2	6,8 kg
9	Gangbaar 30%	8,4 kg
10	Macro Organics	8,4 kg
11	Gangbaar 50%	8,4 kg
12	Tebuconazool/Azolenvrij	9,5 kg

De behandelingen: B + H Solutions en Crehumus 1 hebben een niet chemische bolbehandeling gehad. Bij Crehumus 2 is 80% van het standaard bad gebruikt in combinatie met EBA. De overige behandelingen zijn chemisch ontsmet.

Foto. Courier



Resultaten Courier (la-hybride)

De 1^e bespuiting is uitgevoerd op 27 mei 2022. De laatste bespuiting is uitgevoerd op 31 augustus. In totaal is 15 maal gespoten. Na deze datum was het gewas volledig afgestorven. Vanwege het droge groeiseizoen was 2022 een jaar met een lage vuurdruk. Half juli werden het eerste vuur in de onbehandelde veldjes waargenomen. Vanaf deze datum is het gewas wekelijks beoordeeld waarbij het percentage vuur per veldje werd ingeschat. Vanaf de 3^e week van augustus nam het vuur snel toe.

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

	behandelingen	% vuur 4 aug	% vuur 12 aug	% vuur 19 aug	% vuur 24 aug	% vuur 1 sep
1	Onbehandeld bemest	16,8 d	73,8 c	83,8 c	95 e	96 f
2	Gangbaar	0,2 a	0,4 a	0,4 a	49 ab	68 abc
3	B + H Solutions	8,8 c	63,8 c	73,8 bc	94 e	94 f
4	Poortershaven	0,1 a	0,4 a	0,5 a	40 a	60 a
5	Crehumus 1	1,8 ab	38,8 b	67,5 b	93 e	91 f
6	Syngenta	0,1 a	3,0 a	7,0 a	74 d	88 ef
7	WaterXTR	0,3 a	3,1 a	7,6 a	64 cd	75 cd
8	Crehumus 2	0,1 a	0,3 a	0,3 a	46 ab	64 ab
9	Gangbaar 30%	0,1 a	1,3 a	2,4 a	65 cd	78 cde
10	Macro Organics	7,0 bc	45,0 b	62,5 b	95 e	97 f
11	Gangbaar 50%	0,2 a	4,3 a	9,6 a	59 bc	71 bcd
12	Tebuconazool/Azolenvrij	0,1 a	3,0 a	7,0 a	58 bc	79 de
	P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Lsd	5,7	12,1	13,7	14	11

Vanwege de leesbaarheid worden de behandelingen vergeleken met onbehandeld (1) en gangbaar (2).

Vanaf de 3^e week juli begon het vuur zich in het gewas te ontwikkelen en nam het vuur toe. Op 12 en 19 augustus hadden alle behandelingen met uitzondering van B + H Solutions minder vuur dan onbehandeld. Deze behandelingen waren qua vuuraantasting met elkaar vergelijkbaar. De vuuraantasting van Crehumus 1 en Macro Organics was hoger dan gangbaar. De vuuraantasting van de overige behandelingen was vergelijkbaar met gangbaar.

Het percentage Botrytis was van gangbaar, Poortershaven, Syngenta, WaterXTR, Crehumus 2, gangbaar 30%, gangbaar 50% en tebuconazool/azolenvrij op 24 augustus lager dan onbehandeld. De vuuraantasting van de behandelingen Poortershaven en Crehumus 2 was vergelijkbaar met gangbaar.

Op 1 september was het percentage vuur van gangbaar, Poortershaven, WaterXTR, Crehumus 2, gangbaar 30%, gangbaar 50% en tebuconazool/azolenvrij lager dan onbehandeld. De behandelingen gangbaar, Poortershaven en Crehumus 2 hadden een vergelijkbaar percentage Botrytis. Bij de overige behandelingen was het percentage vuur hoger dan gangbaar.

Op 23 september waren alle behandelingen volledig of bijna volledig afgestorven.

Bolopbrengst

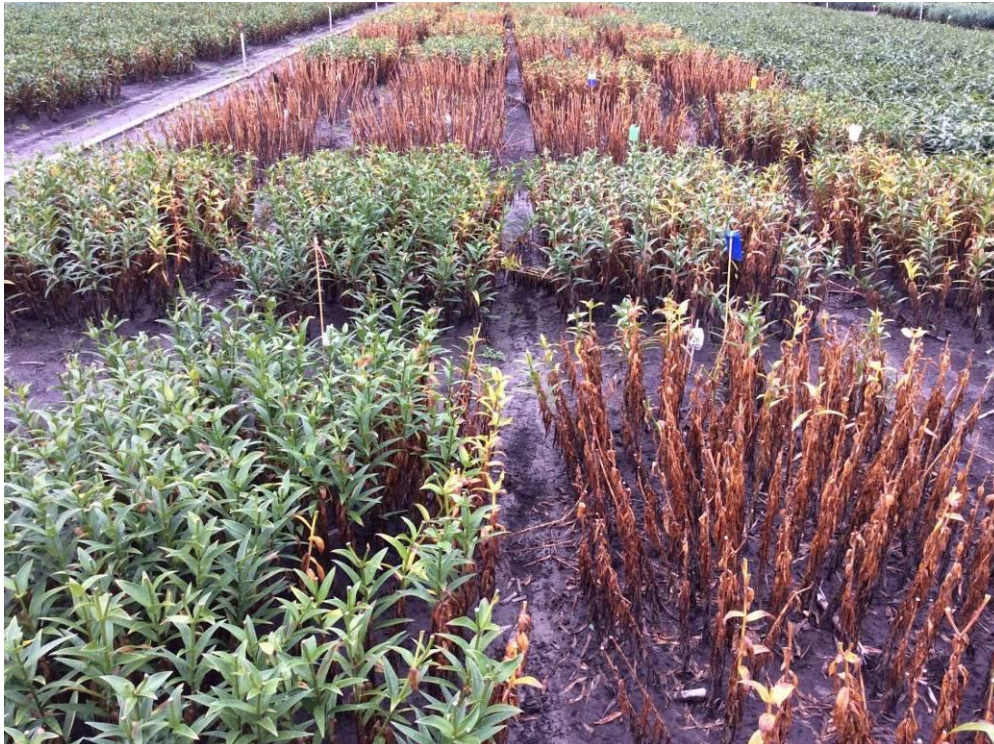
In de tabel zijn de resultaten van de maat >16 uitgedrukt in aantal stuks en het totaal gewicht in kg. Bij het relatieve oogstgewicht is gangbaar op 100 gesteld.

Tabel. Bolopbrengst L.A

	Behandelingen	aantal >16		totaal gewicht		relatief oogstgewicht
1	Onbehandeld bemest	21	a	7,36	a	83
2	Gangbaar	44	d	8,89	de	100
3	B + H Solutions	28	ab	8,11	bc	91
4	Poortershaven	42	cd	8,90	de	100
5	Crehumus 1	22	a	7,54	a	85
6	Syngenta	33	bc	8,43	cd	95
7	WaterXTR	43	d	8,97	e	101
8	Crehumus 2	53	e	9,56	f	108
9	Gangbaar 30%	43	d	8,94	e	101
10	Macro Organics	21	a	7,82	ab	88
11	Gangbaar 50%	41	cd	9,19	ef	103
12	Tebuconazool/Azolenvrij	44	de	9,13	ef	103
	P-waarde	<0,001		<0,001		
	Lsd	9		0,50		

Crehumus 2 had het hoogste aantal >16 en totaal gewicht. Het totaal gewicht en het aantal >16 was van de behandelingen gangbaar, Poortershaven, WaterXTR, Syngenta, tebuconazool/azolenvrij, gangbaar 30% en 50% statistisch gelijk en hoger dan onbehandeld. De opbrengst van de Crehumus 1 en Macro Organics was vergelijkbaar met onbehandeld. De bolopbrengst van onbehandeld en de biologische behandelingen was 9-15% lager dan de standaard behandeling. Crehumus 2 had een 8% hogere opbrengst dan gangbaar.

foto. Overzicht proefveld 9 september 2022



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 de tabel.

Tabel. Bolbeoordeling Courier

	Bolbehandeling	aantal Fusarium	
1	Onbehandeld bemest	5,8	c
2	Gangbaar	1,0	a
3	B + H Solutions	3,5	b
4	Poortershaven	2,5	ab
5	Crehumus 1	7,8	d
6	Syngenta	1,0	a
7	WaterXTR	1,0	a
8	Crehumus 2	0,8	a
9	Gangbaar 30%	1,3	a
10	Macro Organics	0,8	a
11	Gangbaar 50%	0,8	a
12	Tebuconazool/Azolenvrij	1,8	ab
	p-waarde	<0,001	
	Lsd	1,8	

De Fusariumaantasting was bij de chemische bolbehandeling met gemiddeld 1-2 bollen per veld laag. Bij de behandeling Crehumus 1 was de bolbehandeling niet effectief. De bolbehandeling van B + H solutions was effectief maar presteerde minder dan gangbaar.

foto. Overzicht proefveld 21 juli 2022



Resultaten Sorbonne (Oriëntal)

Gewasbeoordeling

De laatste chemische bestrijding ter voorkoming van *Botrytis* is uitgevoerd op 18 augustus (13 bespuitingen). De biologische producten zijn nog doorgespoten tot in totaal is 16 maal. De bespuitingen tegen virus zijn tot 23 september doorgegaan (totaal 18x).

Bij het type Oriëntal lelies is een aantasting van vuur (*Botrytis*) normaal gesproken geen groot probleem. Dit jaar was de vuurdruk laag en kwam de *Botrytis* laat in het gewas. Vanaf deze datum is het gewas wekelijks beoordeeld waarbij het percentage vuur per veldje werd ingeschat. Ook is tijdens de teelt de gewasstand van de diverse spuitschema's beoordeeld. Bij de gewasstand staat het cijfer 10 voor zeer goede gewasstand en 1 voor zeer slechte gewasstand.

Tabel. Gewasbeoordeling.

	behandelingen	gewasstand 3 juni		gewasstand 6 juli		gewasstand 4 aug	
1	Onbehandeld bemest	7,5	a	7,0	a	7,3	a
2	Gangbaar	8,0	b	8,0	b	8,0	b
3	B + H Solutions	8,0	b	8,0	b	8,0	b
4	Poortershaven	8,0	b	8,0	b	8,0	b
5	Crehumus 1	8,0	b	8,0	b	8,0	b
6	Syngenta	8,0	b	8,0	b	8,0	b
7	WaterXTR	8,0	b	8,0	b	8,0	b
8	Crehumus 2	8,0	b	8,0	b	8,0	b
9	Gangbaar 30%	8,0	b	8,0	b	8,0	b
10	Macro Organics	8,0	b	8,0	b	8,0	b
11	Gangbaar 50%	8,0	b	8,0	b	8,0	b
12	Tebuconazool/Azolenvrij	8,0	b	8,0	b	8,0	b
	P-waarde	<0,001		<0,001		<0,001	
	Lsd	0,2		0,2		0,2	

Op alle beoordelingsdata had onbehandeld een minder goede gewasstand dan de overige behandelingen. Het gewas was iets korter en er was wegval als gevolg van *Fusarium*. De overige behandelingen hadden een vergelijkbare gewasstand.

Het gewas van Poortershaven toonde iets groener.

Gedurende het groeiseizoen is bij alle behandelingen geen gewasreactie opgetreden.

Tabel. Gewasbeoordeling *Botrytis elliptica*. Oriental

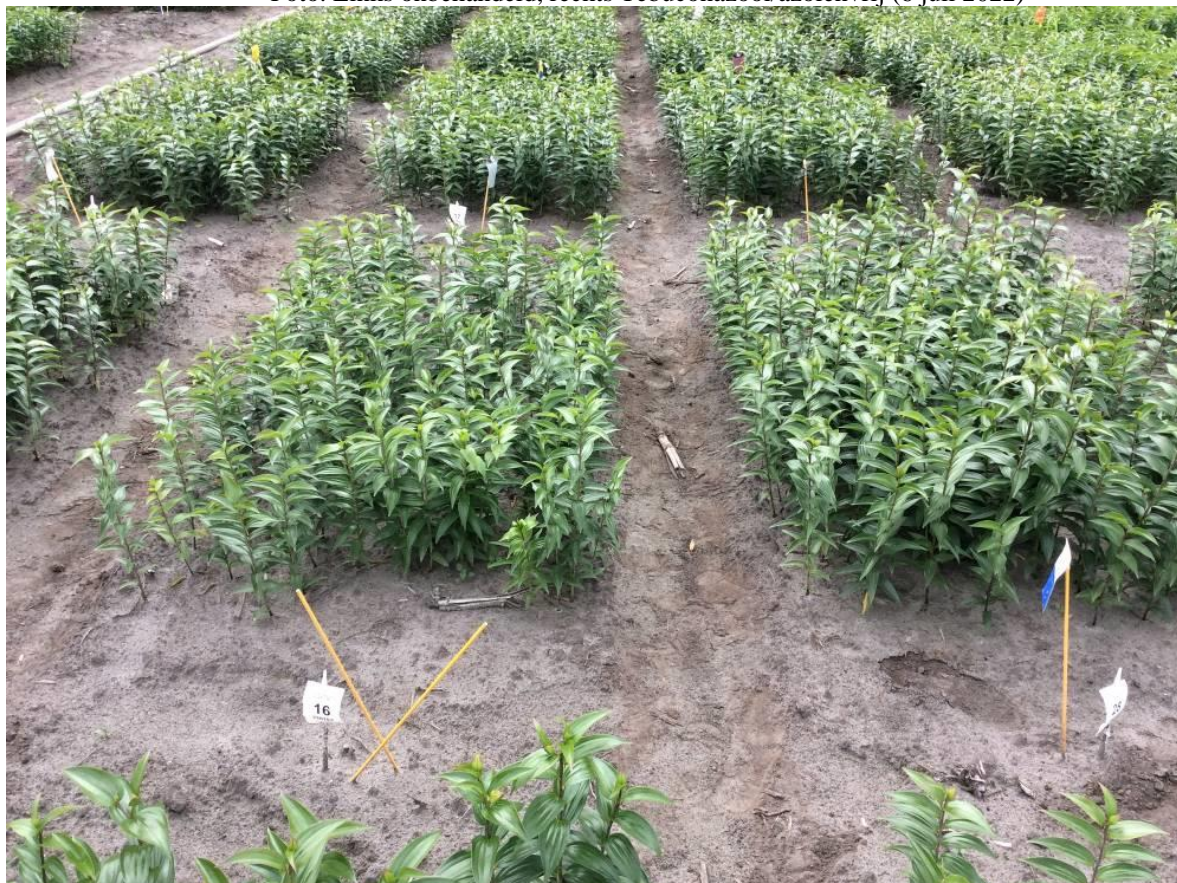
	behandelingen	% vuur 15 sept	% vuur 23 sept	% vuur 30 sept
1	Onbehandeld bemest	1,1	9,5 b	34 bcd
2	Gangbaar	0,3	4,5 a	14 a
3	B + H Solutions	0,6	5,8 ab	18 ab
4	Poortershaven	0,7	4,0 a	11 a
5	Crehumus 1	0,5	9,5 b	39 cd
6	Syngenta	0,5	14,5 c	49 d
7	WaterXTR	0,3	4,8 a	18 ab
8	Crehumus 2	0,6	5,3 ab	21 abc
9	Gangbaar 30%	1,4	5,3 ab	28 abc
10	Macro Organics	0,4	16,3 c	29 abc
11	Gangbaar 50%	0,2	6,0 ab	21 abc
12	Tebuconazool/Azolenvrij	0,8	3,3 a	19 ab
	P-waarde	0,839	<0,001	<0,001
	Lsd	n.s.	4,4	19

Eind augustus werd het eerste vuur zichtbaar. Met 1% vuur in onbehandeld was de aantasting nog gering.

Op 23 september had onbehandeld, Crehumus 1, Syngenta en Macro Organics het hoogste percentage vuur. Het percentage vuur tussen de overige behandelingen was vergelijkbaar met gangbaar.

Op 30 september was het percentage vuur van gangbaar en Poortershaven lager dan onbehandeld. Bij de overige behandelingen was het percentage vuur vergelijkbaar met gangbaar en onbehandeld. Een week later was het gewas van het gehele proefveld sterk achteruit gegaan (vervuurd en vergeeld) en was beoordelen niet zinvol meer.

Foto. Links onbehandeld, rechts Tebuconazool/azolenvrij (6 juli 2022)



Bolopbrengst

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

Tabel. Bolopbrengst Sorbonne

	behandelingen	aantal >18	totaal gewicht	relatief oogsgewicht
1	Onbehandeld bemest	13 a	4,58 a	45
2	Gangbaar	33 cd	10,14 c	100
3	B + H Solutions	29 bcd	7,80 b	77
4	Poortershaven	34 cd	9,72 c	96
5	Crehumus 1	19 ab	4,94 a	49
6	Syngenta	27 bcd	9,27 c	91
7	WaterXTR	37 d	9,89 c	98
8	Crehumus 2	38 d	10,12 c	100
9	Gangbaar 30%	31 cd	9,42 c	93
10	Macro Organics	27 bcd	9,38 c	93
11	Gangbaar 50%	23 abc	8,79 bc	87
12	Tebuconazool/Azolenvrij	33 cd	9,70 c	96
	P-waarde	0,004	<0,000	
	Lsd	12	0,99	

Met uitzondering van Crehumus 1 hadden alle behandelingen een hogere opbrengst dan onbehandeld. De opbrengst van B + H Solutions was hoger dan onbehandeld. De opbrengst van de overige behandelingen was vergelijkbaar met gangbaar.

De bolopbrengst van onbehandeld was 55% lager dan de standaard behandeling. Dit werd echter voornamelijk veroorzaakt door de hoge Fusarium-aantasting (= uitval). Geen enkele behandeling presteerde beter 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 bemest	150	a	64	c
2	Gangbaar	172	bc	3	a
3	B + H Solutions	175	c	39	b
4	Poortershaven	172	bc	7	a
5	Crehumus 1	161	ab	73	c
6	Syngenta	179	c	10	a
7	WaterXTR	173	c	6	a
8	Crehumus 2	173	c	8	a
9	Gangbaar 30%	171	bc	10	a
10	Macro Organics	171	bc	5	a
11	Gangbaar 50%	171	bc	7	a
12	Tebuconazool/Azolenvrij	171	bc	13	a
	p-waarde	0,010		<0,001	
	Lsd	12		12	

De behandeling Crehumus 1 was niet effectief betreffende Fusariumbestrijding. De behandeling B + H Solutions was effectief tegen Fusarium maar presteerde minder dan gangbaar. Alle overige behandelingen waren effectief en vergelijkbaar met gangbaar. Deze behandelingen waren geheel of gedeeltelijk met chemische producten uitgevoerd.

Het aantal geogste bollen was van onbehandeld het laagst gevolgd door Crehumus 1. De verschillen tussen de overige behandelingen waren niet significant.

Foto. Fusariumaantasting lelie





4. STICHTING ROL: BOLBEHANDELING 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, foamcoaten 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 foamcoaten van de bol zoals in de zaadsector wordt toegepast. De coating zal bestaan uit low-risk/groene middelen. Een innovatieve ontwikkeling waar bij een minimale dosering werkzame stof lange tijd bescherming kan bieden.

Hierbij wordt de coating middels de schuimtechniek (zoals bij flowschuimen) op de bol gebracht.

Een 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 – dan wel 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 Fusariumsporen 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	foamcoaten
9	50% chemie	foamcoaten
10	25% chemie	foamcoaten
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

Kort voor het ontsmetten hebben de bollen van de cultivar ‘Starfighter’ een heteluchtbehandeling gehad in plaats van een warmwaterbehandeling. Gangbaar wordt een warmwaterbehandeling uitgevoerd om aaltjes en bollenmijt te bestrijden. Bij een natte behandeling kan PIAMV makkelijk verspreid worden. De heteluchttechniek is inmiddels uitontwikkeld maar wordt nog niet door de praktijk opgepakt. De heetstookbehandeling is als volgt uitgevoerd:

- RV >95%
- Voorwarmte 12 uur van 1°C naar 20°C vervolgens 12 uur op 20°C
- Geleidelijk in 8-12 uur naar 41°C
- 24 uur bij 41°C
- Daarna 8-12 uur naar 20°C en 12 uur op 20°C.
- Vervolgens weer bij 1°C

De partij ‘Starfighter’ is heetgestookt en de partij ‘Dynamix’ heeft bij de kweker een warmwaterbehandeling gehad. Om de eventuele nadelige effecten van de heetstook te beoordelen is bij ‘Starfighter’ een extra behandeling toegevoegd. Behandeling 16 is niet heetgestookt en voorts behandeld als behandeling 2.

Traditioneel worden de meeste lelies gedompeld in een dompelbad met fungiciden. Verder wordt nog een gedeelte gedoucht en geschuimd (drukschuimen). 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.

Nieuwe ontsmettingstechnieken zijn het foamcoaten en flowschuimen. Bij deze techniek (vanaf 2019 operationeel) stromen de bollen door een schuims substantie 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. Het verschil tussen foamcoaten en flowschuimen is de drager van de gewasbeschermingsmiddelen. De techniek om de producten aan te brengen is vrijwel hetzelfde. Bij het foamcoaten is de drager afkomstig uit de zaadindustrie.

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.

Foto overzicht proefveld Starfighter



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	42 a	6,79 a
2	Dompelen 5°C	73 fg	9,44 g
3	Dompelen 20°C	61 bcde	8,85 def
4	Dompelen bronwater	67 defg	8,90 def
5	Dompelen regenwater	62 bcdef	8,63 de
6	50% chemie dompelen	72 efg	8,94 efg
7	25% chemie dompelen	64 bcdef	8,57 de
8	100% chemie foamcoaten	67 cdef	8,85 def
9	50% chemie foamcoaten	60 bcd	8,83 def
10	25% chemie foamcoaten	54 b	8,40 cd
11	100% chemie flowschuimen	69 defg	9,28 fg
12	50% chemie flowschuimen	72 efg	9,29 fg
13	25% chemie flowschuimen	78 gh	9,43 g
14	ECA-water	56 bc	7,93 bc
15	ECA-water + Rudis	53 ab	7,68 b
16	Als beh 2 geen heetstook	86 h	9,43 g
	p-waarde	<0,001	<0,001
	lsd	11	0,52

Met uitzondering van ECA-water + Rudis hadden alle behandelingen een hoger aantal >16 dan onbehandeld. Dompelen 5°C had een hoger aantal >16 dan dompelen 20°C, 50 en 25% chemie foamcoaten en de beide behandelingen met ECA-water. Het aantal >16 was van de behandelingen dompelen 5°C, dompelen bronwater en dompelen regenwater, 25 en 50% chemie dompelen, foamcoaten 100%, flowschuimen 100, 50 en 25% chemie vergelijkbaar. Het aantal >16 van de heetstookbehandeling was vergelijkbaar met niet heetstoken.

Alle behandelingen hadden een hoger totaal gewicht dan onbehandeld. Dompelen 5°C had een hoger totaal gewicht dan dompelen 20°C, dompelen bron- en regenwater, 25% chemie dompelen, foamcoaten 100, 50 en 25% chemie en de beide behandelingen met ECA-water. Het totaal gewicht was van de overige behandelingen vergelijkbaar met dompelen 5°C. Het totaal gewicht was van de heetstookbehandeling vergelijkbaar met niet heetstoken.

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	169	26 e	143 a	2,5 c
2	Dompelen 5°C	178	5 ab	174 f	0,2 a
3	Dompelen 20°C	174	4 a	170 def	0,6 ab
4	Dompelen bronwater	175	5 ab	171 ef	0,5 ab
5	Dompelen regenwater	178	10 bc	167 def	1,1 ab
6	50% chemie dompelen	178	9 abc	169 def	0,6 ab
7	25% chemie dompelen	177	11 c	167 de	0,8 ab
8	100% chemie foamcoaten	180	9 abc	171 ef	0,9 ab
9	50% chemie foamcoaten	178	7 abc	171 ef	0,5 ab
10	25% chemie foamcoaten	175	11 c	164 cd	0,6 ab
11	100% chemie flowschuimen	179	6 abc	173 ef	0,9 ab
12	50% chemie flowschuimen	180	8 abc	173 ef	1,0 ab
13	25% chemie flowschuimen	176	6 abc	171 def	0,6 ab
14	ECA-water	176	23 de	154 b	1,4 b
15	ECA-water + Rudis	174	19 d	155 b	3,3 c
16	Als behandeling 2 geen heetstook	180	5 ab	165 cd	1,1 ab
	p-waarde	0,092	<0,001	<0,001	<0,001
	Lsd	n.s.	6	7	1,0

De Fusariumaantasting was met rond de 15% in onbehandeld hoog. Met uitzondering van de behandeling ECA-water hadden alle behandelingen een lagere Fusarium-aantasting dan onbehandeld. Dompelen 5°C had een lagere Fusarium-aantasting dan dompelen 25% chemie dompelen, bolcoaten 25% chemie en beide behandelingen met ECA-water. De Fusariumaantasting was van de overige behandelingen vergelijkbaar met dompelen 5°C. Onbehandeld had het hoogste aantal Fusarium.

De schubrotaantasting was laag. De schubrotindex was van onbehandeld het hoogst gevolgd door ECA-water + Rudis. Bij de overige behandelingen was de schubrotaantasting vergelijkbaar.

Resultaten 'Dynamix'

Bolopbrengst

Bolmaat >18 is weergegeven in aantal per veldje en het totaal gewicht in kg.

Tabel. Bolopbrengst Dynamix

	behandeling	aantal >18	totaal gewicht
1	onbehandeld	7 a	4,30 a
2	Dompelen 5°C	18 d	6,70 c
3	Dompelen 20°C	12 abcd	6,54 c
4	Dompelen bronwater	16 bcd	6,31 bc
5	Dompelen regenwater	16 bcd	6,41 bc
6	50% chemie dompelen	12 abcd	5,84 bc
7	25% chemie dompelen	14 bcd	5,37 ab
8	100% chemie foamcoaten	12 abc	5,66 bc
9	50% chemie foamcoaten	10 ab	5,85 bc
10	25% chemie foamcoaten	12 abcd	5,82 bc
11	100% chemie flowschuimen	13 abcd	6,59 c
12	50% chemie flowschuimen	11 abc	6,08 bc
13	25% chemie flowschuimen	16 bcd	6,06 bc
14	ECA-water	10 ab	4,28 a
15	ECA-water + Rudis	17 cd	6,64 c
	p-waarde	0,061	<0,001
	lsd	6	1,09

Met uitzondering van dompelen 25% en ECA-water hadden alle behandelingen een hoger totaal gewicht dan onbehandeld. Het totaal gewicht was van de overige behandelingen vergelijkbaar met dompelen 5°C.

Alleen de behandelingen dompelen 5°C, dompelen bron- en regenwater, dompelen 50 en 25%, flowschuimen 25% en ECA-water + Rudis hadden een hoger aantal >16 dan onbehandeld. Bij de overige behandelingen was het aantal >16 vergelijkbaar met onbehandeld.

Foto Overzicht proefveld Dynamix



Bolbeoordeling

Kort na het rooien zijn de bollen beoordeeld op *Fusarium*. Schubrot was nauwelijks aanwezig en is niet beoordeeld. De resultaten staan vermeld in tabel 6.

Tabel. Bolbeoordeling Dynamix

	Behandeling	aantal geogst	aantal Fusarium	aantal gezond
1	onbehandeld	129 bc	52	76 ab
2	Dompelen 5°C	139 c	27	112 d
3	Dompelen 20°C	138 c	27	111 d
4	Dompelen bronwater	131 bc	27	104 cd
5	Dompelen regenwater	132 bc	22	110 cd
6	50% chemie dompelen	137 bc	34	102 cd
7	25% chemie dompelen	130 bc	39	91 abc
8	100% chemie foamcoaten	127 ab	33	94 bcd
9	50% chemie foamcoaten	132 bc	30	102 cd
10	25% chemie foamcoaten	137 bc	36	101 cd
11	100% chemie flowschuimen	137 bc	25	112 d
12	50% chemie flowschuimen	134 bc	28	106 cd
13	25% chemie flowschuimen	133 bc	33	100 cd
14	ECA-water	118 a	44	74 a
15	ECA-water + Rudis	131 bc	20	112 d
	p-waarde	0,026	0,127	0,026
	Lsd	10	n.s.	10

De Fusariumaantasting was in de gehele proef hoog maar leverde geen significante verschillen op. Bij het aantal gezonde bollen waren er wel significante verschillen. Met uitzondering van de behandelingen dompelen 25% en ECA-water hadden alle behandelingen een hoger aantal gezonde bollen dan onbehandeld. Het aantal gezonde bollen van de overige behandelingen was vergelijkbaar met dompelen 5°C.

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



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

	% >18	totaal gewicht	aantal geogst	aantal Fusarium	aantal gezond
100% chemie	10	7,63 b	156	17	138 b
50% chemie	10	7,47 ab	156	19	137 b
25% chemie	11	7,27 a	155	22	132 a
P-waarde	0,727	0,092	0,656	0,139	0,042
Lsd	n.s.	0,32	n.s.	n.s.	5

Het totaal gewicht van 100% chemie was hoger dan 25% chemie. Tussen de overige behandelingen was er geen statistisch verschil.

Het aantal gezonde bollen was van 100 en 50% chemie hoger dan 25% chemie. Er was geen aantoonbaar verschil tussen 100 en 50% chemie.

Vergelijking behandelingstechniek

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

Tabel. Oogstresultaten en bolbeoordeling

	% >18	totaal gewicht	aantal geogst	aantal Fusarium	aantal gezond
dompelen	11	7,35 a	155	21	135
foamcoaten	9	7,23 a	155	21	134
flowschuimen	10	7,79 b	126	17	139
P-waarde	0,627	0,003	0,604	0,360	0,102
Lsd	n.s.	0,32	n.s.	n.s.	n.s.

Het totaal gewicht was van flowschuimen het hoogst. De opbrengst tussen dompelen en foamcoaten was vergelijkbaar.

Bij de Fusarium-aantasting en het aantal gezonde bollen waren de verschillen tussen de behandelingen niet significant.

Frank Kreuk, Vertify





Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland



HLB

research and consultancy in agriculture

5. STICHTING ROL: ONDERZOEK NAAR WEERBARE LELIES

Inleiding

HLB heeft in 2022 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.

De proef is uitgevoerd met vijftien cultivars, met twee objecten in vier herhalingen. Tabel 2 toont diverse proefgegevens. De gebruikte cultivars worden weergegeven in tabel 3.

Tabel 2. Proefgegevens

Bolmaat	7/8
Bollen per plot	300 per plot
Bruto plot	1.5 x 4 m
Netto plot	1.2 x 3 m
Aantal herhalingen	4
Bolontsmetting	standaard
plantdatum	21/04/2022
Oogstdatum	01/11/2022 (LA) en 29/11/2022 (OR en OT)

Tabel 3. Overzicht 15 cultivars die gebruikt zijn voor de weerbaarheidsproef op de ROL locatie.

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

De volgorde van de objecten in het veld en de rassenvolgorde is weergegeven in bijlage 1. Tabel 4 toont de objectenlijst.

Tabel 4. Objecten

object	LA - cultivars	OT en OR - cultivars
A	Standaard spuitschema	Standaard spuitschema
B	Spuitschema volgen BOS-advies	onbehandeld

Object A is steeds gespoten volgens een standaard schema weergegeven in tabel 5.

Tabel 5. Standaard spuitschema (object A), toegepast in alle cultivars.

obj.	cultivar	naam product	per ha	moment van toepassing											
				9-jun	16-jun	21-jun	28-jun	6-jul	14-jul	25-jul	1-aug	8-aug	16-aug	22-aug	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
A	OR/OT/LA	Olie	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A	OR/OT/LA	Koper	0,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A	OR/OT/LA	Mantrac	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A	OR/OT/LA	Bitterzout	6	x	x	x	x	x	x	x					
A	OR/OT/LA	Solofol	1	x	x										
A	OR/OT/LA	Royalcap Fleur	1			x	x	x							
A	OR/OT/LA	Collis	0,7												
A	OR/OT/LA	Collis	0,5				x								
A	OR/OT/LA	Flint	0,4						x						
A	OR/OT/LA	Flint	0,25												
A	OR/OT/LA	Luna Sensation	0,3			x		x		x					
A	OR/OT/LA	Luna Experience	0,6								x				
A	OR/OT/LA	Folicur	0,55										x		
A	OR/OT/LA	Folicur	0,32												
A	OR/OT/LA	Rudis	0,4												
A	OR/OT/LA	Spirit	1,5												x
A	OR/OT/LA	Phantom	1,5									x			
A	OR/OT/LA	Bombero	0,35												
A	OR/OT/LA	Bombero	0,3											x	
B	OR/OT	Olie	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Het spuitschema in object B voor de LA-cultivars wordt weergegeven in tabel 6. Dit schema was op basis van een beslissing ondersteunend systeem (BOS), waarbij elke week aan de hand van het BOS-advies werd bepaald of een geplande bespuiting wel of niet werd uitgevoerd. Bij de groen gekleurde vakjes met een kruisje is de bespuiting volgens planning uitgevoerd en bij de vakjes met een '0' is deze volgens het BOS-advies achterwege gelaten. In totaal is in object B in de LA-cultivars acht keer minder gespoten dan volgens het standaard schema was gepland.

Tabel 6. Spuitschema op basis van een BOS-advies (object B) toegepast in de LA cultivars.

obj.	cultivar	naam product	per ha	moment van toepassing											
				9-jun	16-jun	21-jun	28-jun	6-jul	14-jul	25-jul	1-aug	8-aug	16-aug	22-aug	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
B	LA	Olie	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B	LA	Koper	0,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B	LA	Mantrac	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B	LA	Bitterzout	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B	LA	Solofol	1	0	x										
B	LA	Royalcap Fleur	1			0	0	0							
B	LA	Collis	0,7												
B	LA	Collis	0,5				0								
B	LA	Flint	0,4						0						
B	LA	Flint	0,25												
B	LA	Luna Sensation	0,3			0		0		0					
B	LA	Luna Experience	0,6								x				
B	LA	Folicur	0,55										0		
B	LA	Folicur	0,32												
B	LA	Rudis	0,4										x		
B	LA	Spirit	1,5												0
B	LA	Phantom	1,5									0			
B	LA	Bombero	0,35												
B	LA	Bombero	0,3										0		

Bij de OR en OT-cultivars was object B onbehandeld.

Bemesting, virus- en onkruidbestrijding zijn volgens gangbare praktijk uitgevoerd. De middelen zijn toegevoegd aan de tankmix samen met de vuurbestrijdingsmiddelen.

Als standaard bemesting is in totaal gestrooid: 150 kg N (stikstof), 250 kg/ha K₂O (kali), 20 kg/ha MgO (magnesium) en 225 kg/ha SO₃ (zwavel)

Het weer vormde tot het einde van het seizoen geen beperking voor het wekelijkse spuitschema. Wel werden in een enkel geval bij heel zonnig weer de bespuitingen ruim voor de middag uitgevoerd, om negatieve invloed van het weer op de effectiviteit te beperken en negatieve gewasreacties te vermijden.

De weergegevens voor de proeflocatie, afkomstig van www.darksy.net worden weergegeven in bijlage 4. Deze gegevens zijn interpolaties van diverse nabij gelegen weerstation.



Foto 1. Het blok met de LA-cultivars op 8 september 2022.

Gewasbeoordeling en oogst

Vanaf het moment dat de eerste vuurinfectie is waargenomen werd het percentage aangetast bladoppervlak regelmatig beoordeeld, zowel onderin als bovenin het gewas. Om de infectie in beide objecten statistisch met elkaar te kunnen vergelijken is voor iedere cultivar en ieder object de SAUDPC bepaald: Standard Area Under Disease Progress Curve, het oppervlakte onder de grafiek, zowel van de waarnemingen onderin als bovenin het gewas.

Na afrijping zijn de bollen gerooid en is de opbrengst per veldje en de sortering bepaald. Tevens zijn de bollen beoordeeld op aantasting door fusarium.

Statistische analyse

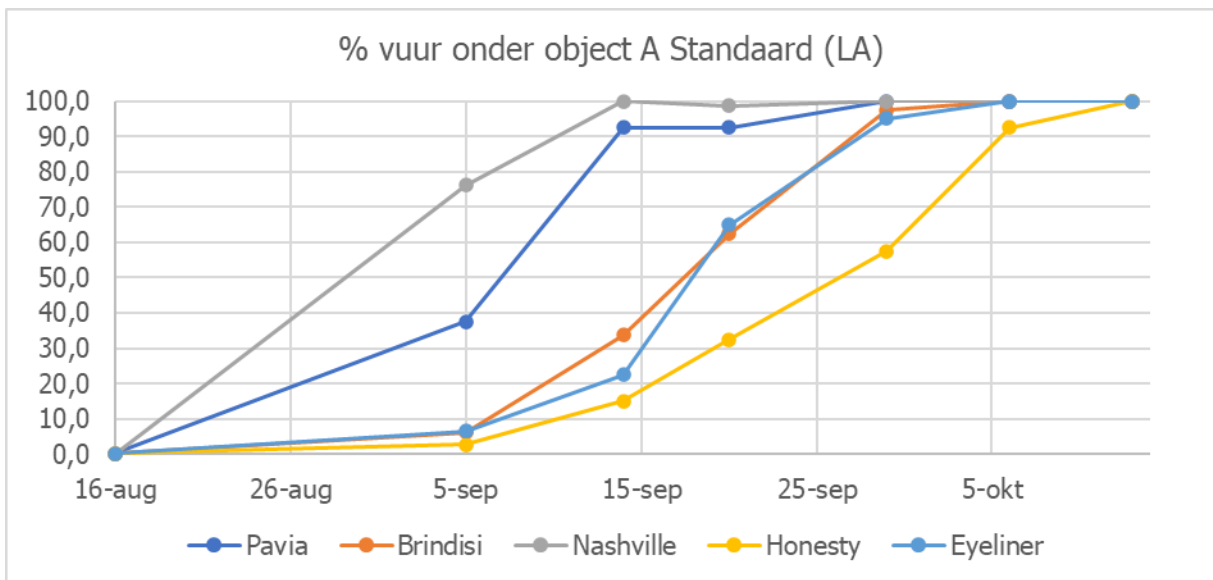
De waarnemingen zijn statistisch geanalyseerd met behulp van een variantieanalyse. Als bij de uitkomst van een bepaalde waarneming sprake is van een gemeenschappelijke lettercode, dan is het verschil tussen de objecten niet significant op basis van de Tukey's HSD-test ($p=0,05$). Ontbreekt er een gemeenschappelijke lettercode, dan is het verschil wel significant.

Resultaten

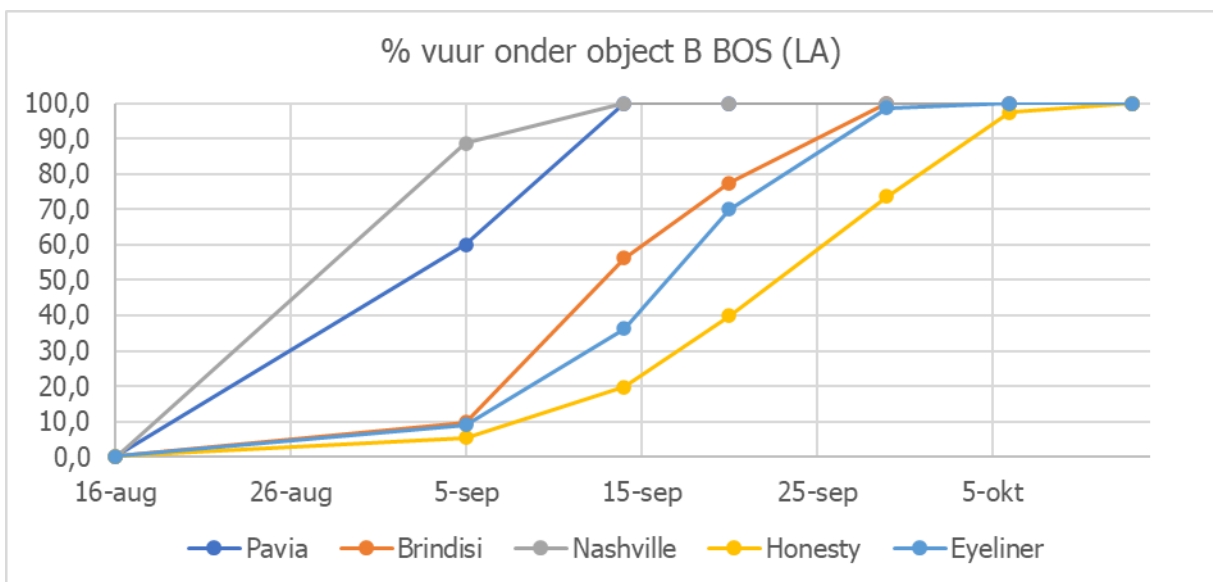
In geen van de cultivars werden duidelijke symptomen van fytoxiciteit waargenomen.

Vuuraantasting LA-cultivars

Op 16 augustus 2022 werd de eerste vuuraantasting waargenomen in de LA-cultivars. Grafieken 1a en 1b laten het verloop van de infectie zien in beide objecten onderin in het gewas. Grafieken 2a en 2b tonen de SAUDPC van de waarnemingen onderin het gewas en bovenin het gewas. De ruwe data worden weergegeven in bijlage 2 en de statistische verwerking in bijlage 3.

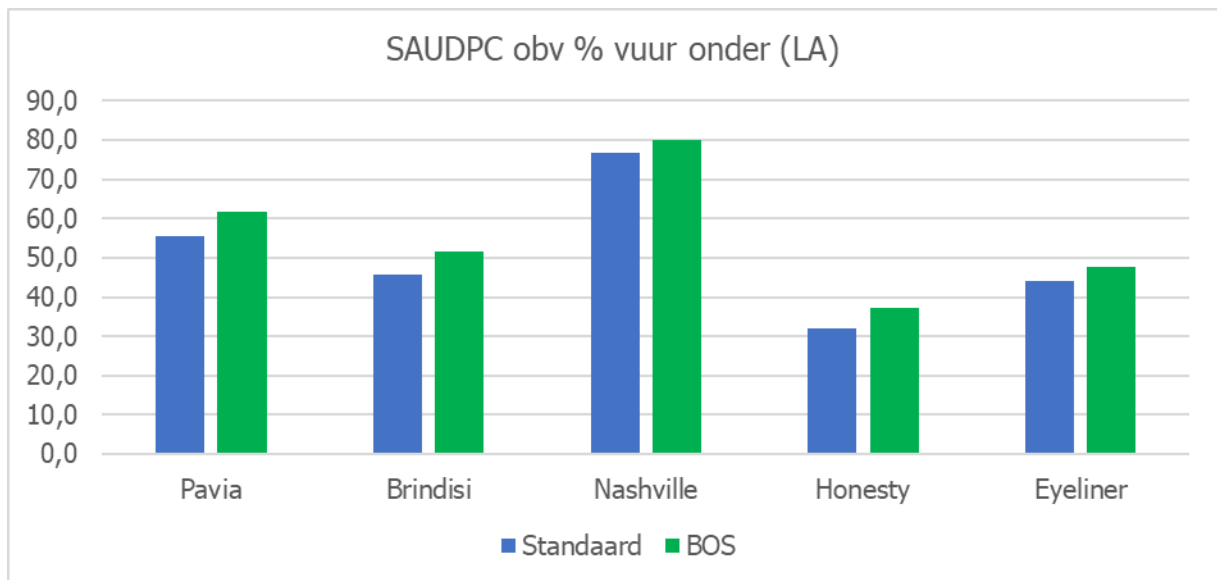


Grafiek 1a. Percentage vuuraantasting in de LA-cultivars onder in het gewas in object A (Standaard).

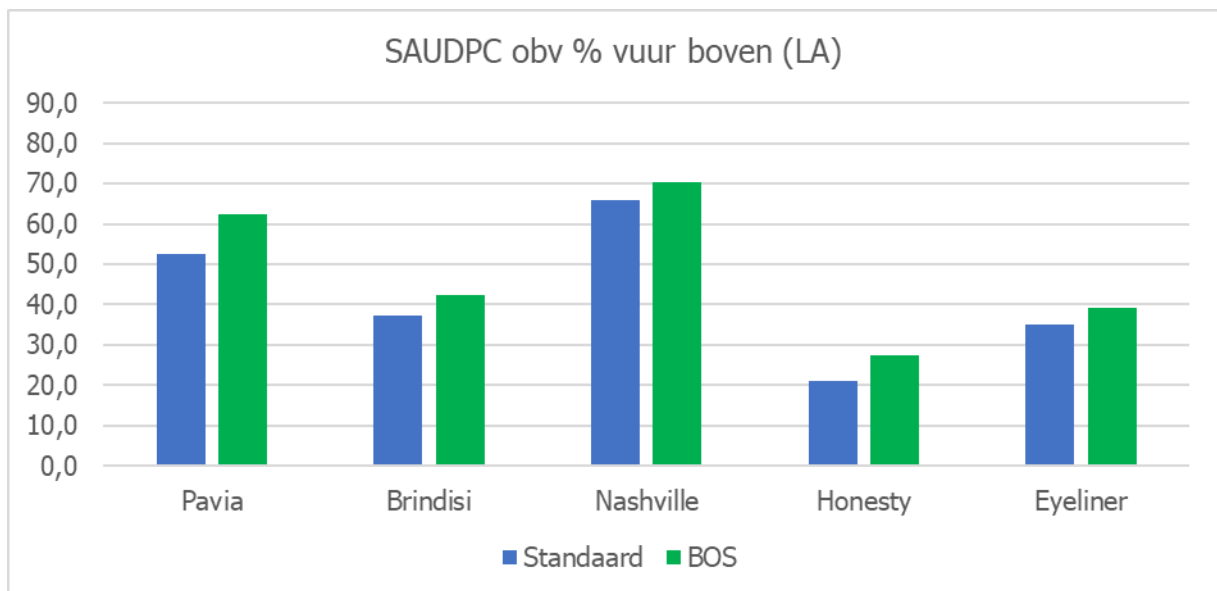


Grafiek 1b. Percentage vuuraantasting in de LA-cultivars onder in het gewas in object B (BOS).

Grafieken 1a en 1b laten zien dat de infectie zich het snelst ontwikkelde in cultivar Nashville en het minst snel in cultivar Honesty.



Grafiek 2a. SAUDPC-waarde gebaseerd op de waarnemingen onder in het gewas. Bij de cultivars Pavia, Brindisi en Honesty waren de verschillen tussen object A en B significant (zie bijlage 3).

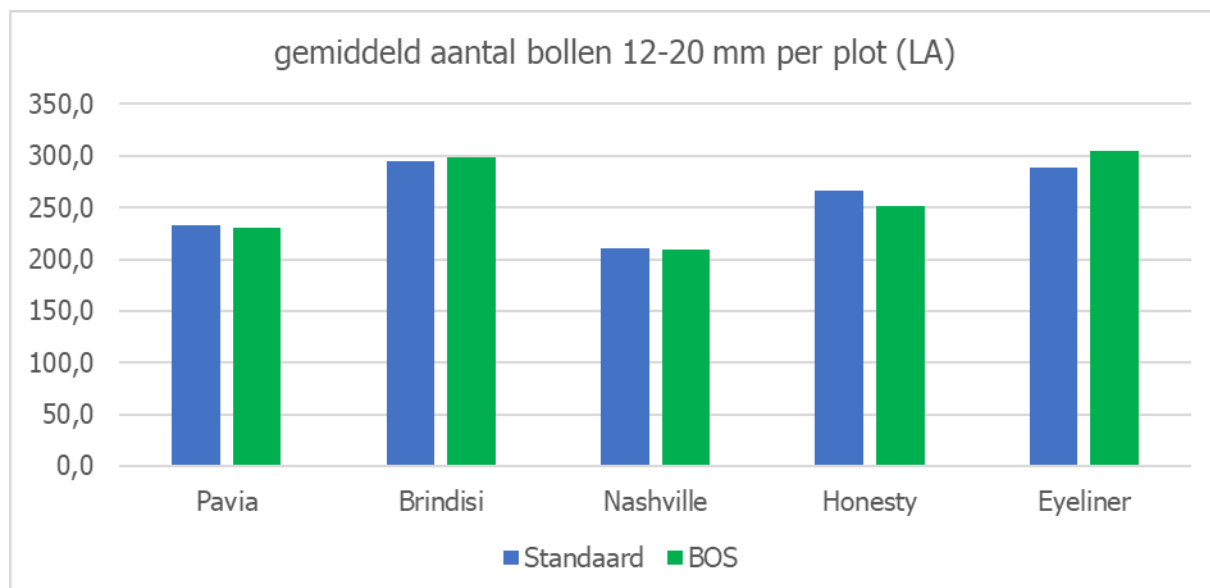


Grafiek 2b. SAUDPC-waarde gebaseerd op de waarnemingen boven in het gewas. Bij de cultivars Brindisi, Honesty en Eyeliner waren de verschillen tussen object A en B significant (zie bijlage 3).

Voor alle vijf cultivars geldt dat de infectie in object B waarin gespoten werd volgens een spuitschema op basis van het BOS-advies, iets hoger lag dan in object A, waarin werd gespoten volgens een standaard spuitschema. De verschillen waren niet heel groot, maar voor de cultivars Pavia, Brindisi, Honesty en Eyeliner waren deze wel significant.

Bolopbrengst LA-cultivars

In grafiek 3 wordt het totaal aantal vermarktbaar bollen (groter dan 12mm en exclusief dubbelneuzen) getoond. In bijlage 2 zijn alle aantallen en gewichten per sorteringsklasse terug te vinden. Bijlage 3 toont de uitkomst van de statistische analyse van het totaal aantal bollen en gewichten per plot, en van de vermarktbaar aantallen bollen en gewichten per plot.



Grafiek 3. Gemiddeld aantal vermarktbaar bollen per plot groter dan 12 mm (en exclusief dubbelneuzen). Bij cultivar Honesty was het verschil tussen object A en B significant.

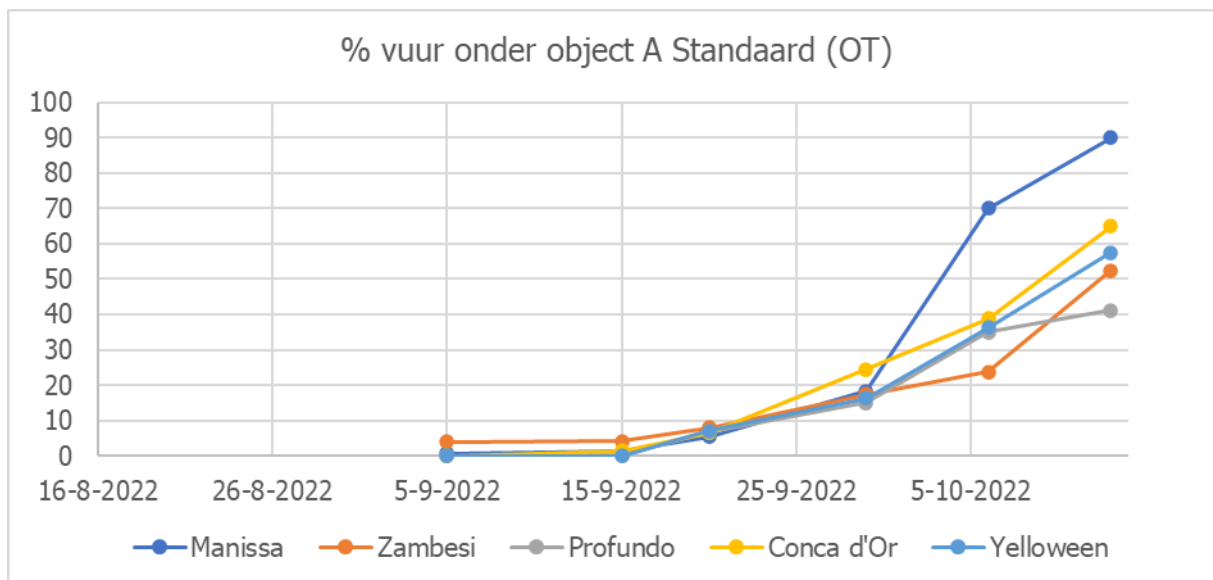
Wanneer we objecten A en B met elkaar vergelijken verschilde het gemiddeld aantal vermarktbaar bollen per plot groter dan 12 mm nauwelijks van elkaar. Alleen in cultivar Honesty was het aantal bollen in object A hoger dan in object B: 266 versus 251 per plot, een verschil van 6%.

Bolkwaliteit LA-cultivars

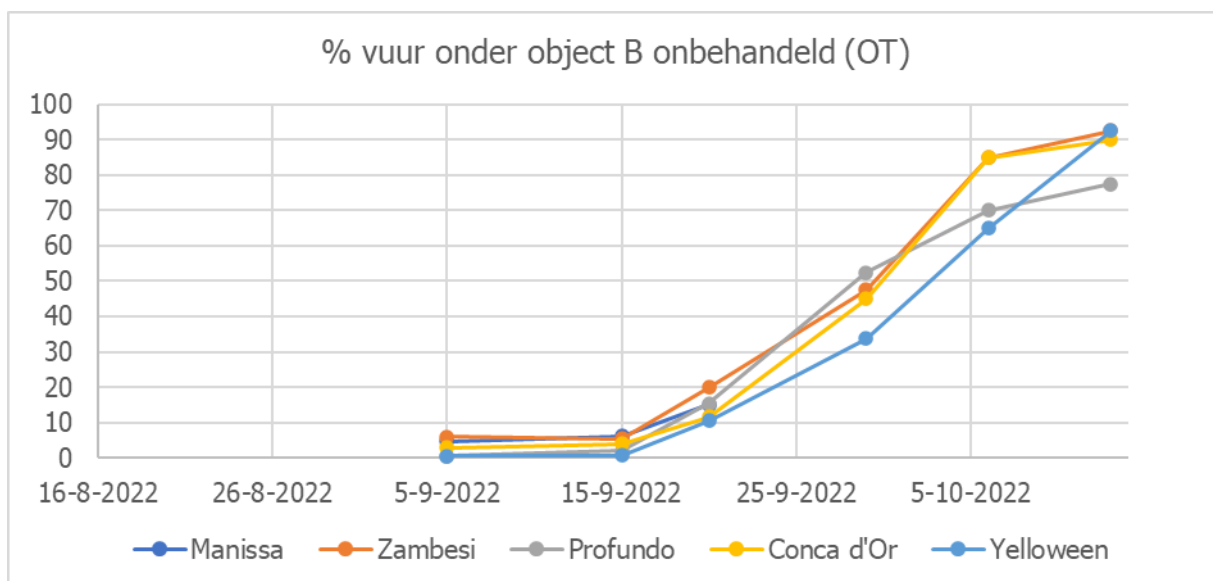
Alleen in de bollen van cultivar Nashville werden symptomen van Fusarium gevonden. Uitgedrukt in percentage aangetaste bollen bedroeg de aantasting in object A 4,1% en in object B 3,2%. Het verschil was niet significant. In bijlage 2 worden de aantallen knollen met een fusarium aantasting per plot vermeld.

Vuuraantasting OT-cultivars

Op 5 september 2022 werd de eerste vuuraantasting waargenomen in de OT-cultivars, later dan in de LA-cultivars. Grafieken 4a en 4b laten het verloop van de infectie zien in beide objecten onderin in het gewas. Grafieken 5a en 5b tonen de SAUDPC van de waarnemingen onderin het gewas en bovenin het gewas. De ruwe data worden weergegeven in bijlage 2 en de statistische verwerking in bijlage 3.

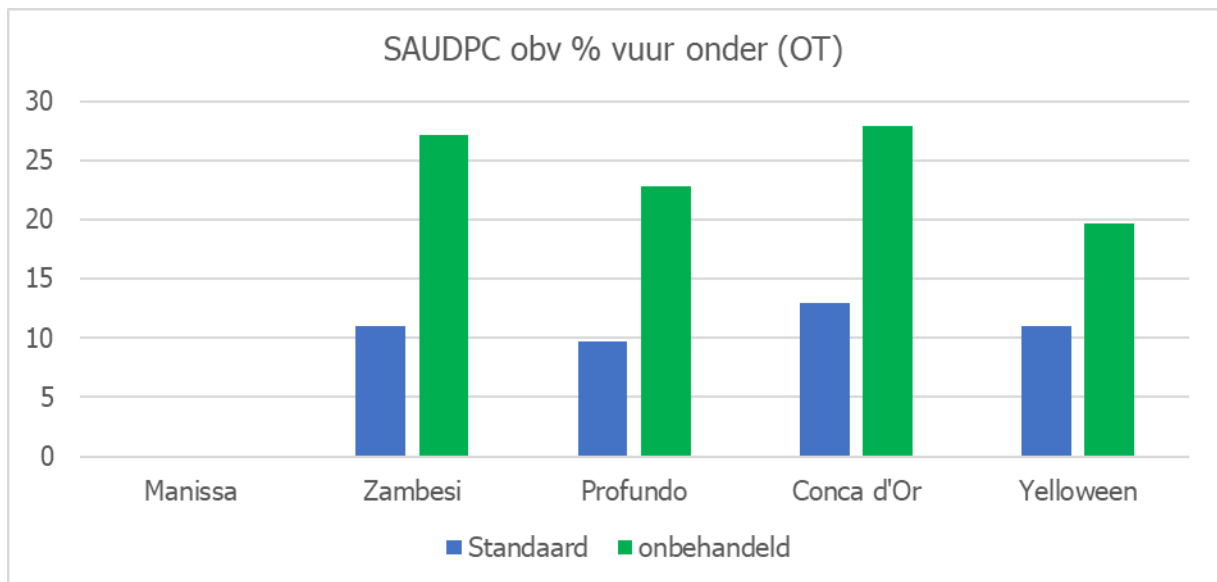


Grafiek 4a. Percentage vuuraantasting in de LA-cultivars onder in het gewas in object A (Standaard).

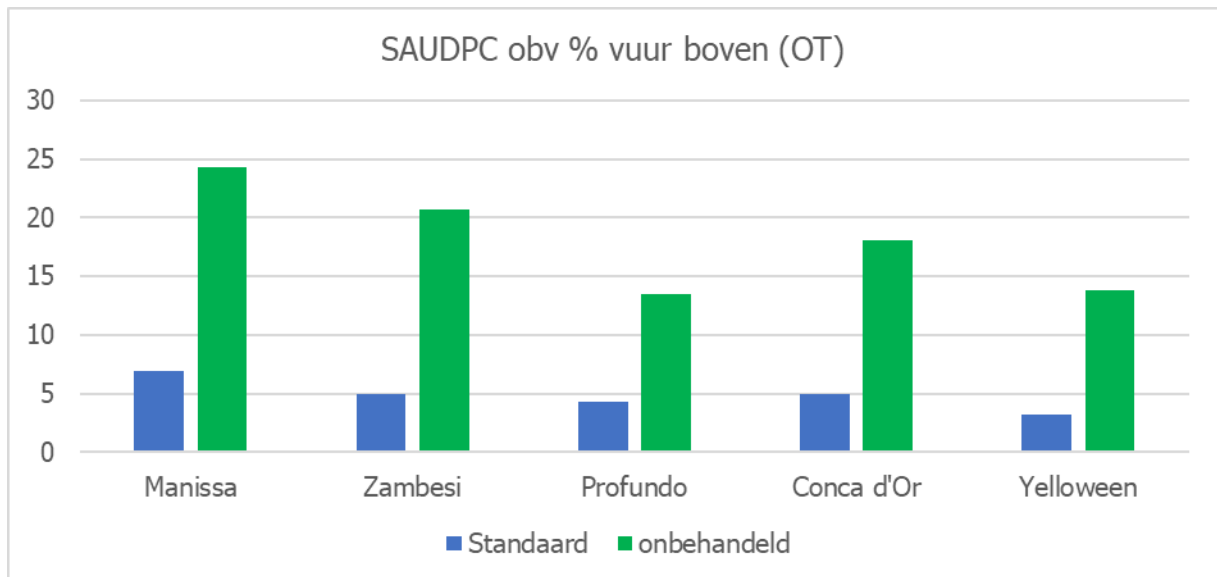


Grafiek 4b. Percentage vuuraantasting in de LA-cultivars onder in het gewas in object B (onbehandeld).

Grafiek 4a laat zien dat de infectie zich na 29 september het snelst ontwikkelde in cultivar Manissa. In object B liet cultivar Manissa vroegtijdig blad vallen, al voordat er sprake was van een aantasting van 100%. De laatste waarneming in object B voor deze cultivar en onder in het gewas was daarom al op 20 september.



Grafiek 5a. SAUDPC-waarde gebaseerd op de waarnemingen onder in het gewas. Bij de cultivars Zambesi, Profundo en Yelloween waren de verschillen tussen object A en B significant (zie bijlage 3). In Manissa was sprake van vroegtijdige bladval onder in het gewas in object B en een vergelijking tussen objecten is daarom niet gemaakt.

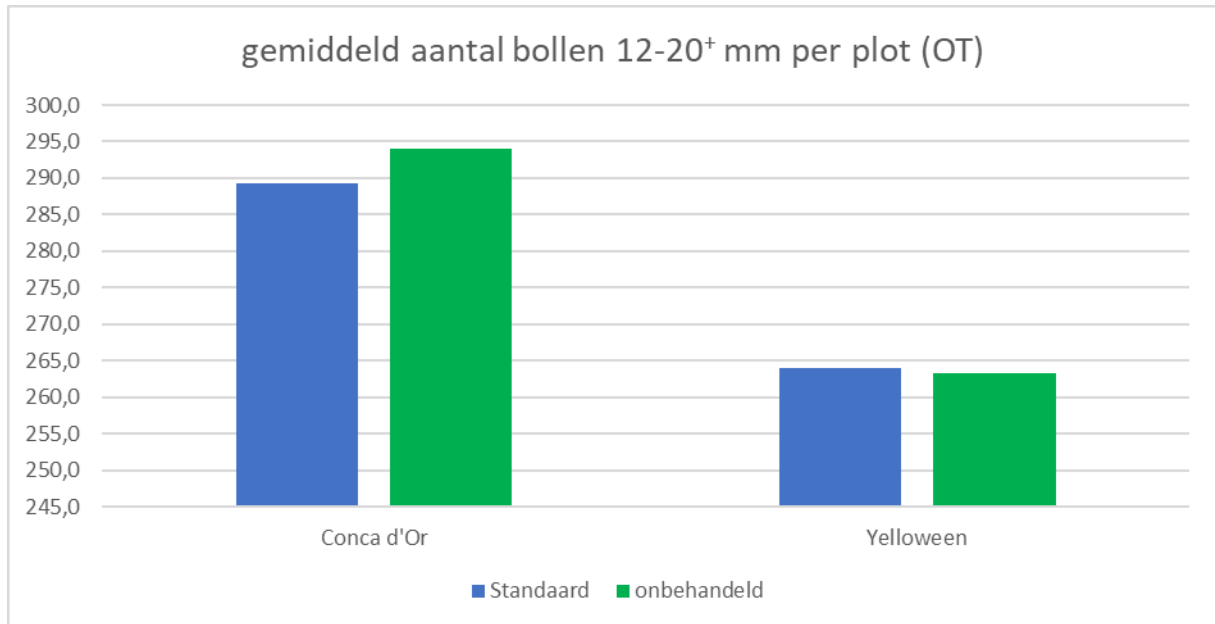


Grafiek 5b. SAUDPC-waarde gebaseerd op de waarnemingen boven in het gewas. Bij alle cultivars waren de verschillen tussen object A en B significant, al voldoet de dataset van Conca d'Or niet aan de voorwaarden voor een anova vanwege heterogeniteit (zie bijlage 3).

Voor alle vijf OT-cultivars geldt dat de infectie in object B (onbehandeld) hoger lag dan in object A waarin werd gespoten volgens een standaard spuitschema.

Bolopbrengst OT-cultivars

In grafiek 6 wordt het totaal aantal vermarktbaar bollen (groter dan 12mm en exclusief dubbelneuzen) getoond. Van de cultivars Manissa, Zambesi en Profundo is een groot deel van de opbrengstdata verloren gegaan en deze cultivars zijn daarom niet opgenomen in de grafiek. In bijlage 2 zijn alle aantallen en gewichten per sorteringsklasse terug te vinden. Bijlage 3 toont de uitkomst van de statistische analyse van het totaal aantal bollen en gewichten per plot, en van de vermarktbaar aantallen bollen en gewichten per plot.



Grafiek 6. Gemiddeld aantal vermarktbaar bollen per plot groter dan 12 mm (en exclusief dubbelneuzen).

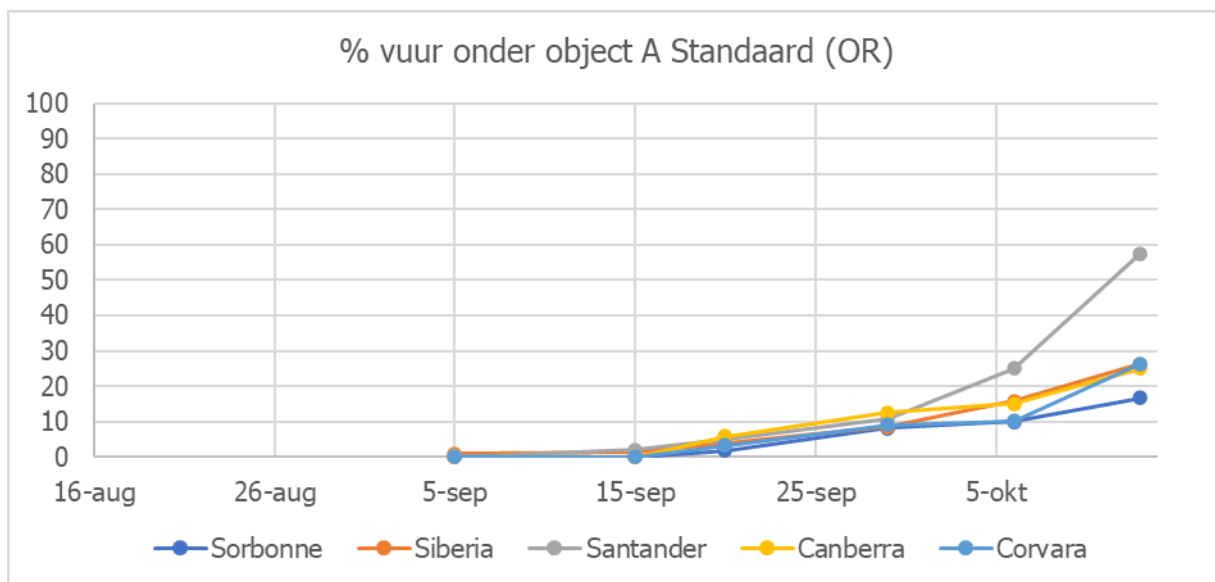
Wanneer we objecten A en B met elkaar vergelijken verschilde het gemiddeld aantal vermarktbaar bollen per plot groter dan 12 mm nauwelijks van elkaar. Er werden geen significante verschillen gevonden tussen de objecten.

Bolkwaliteit OT-cultivars

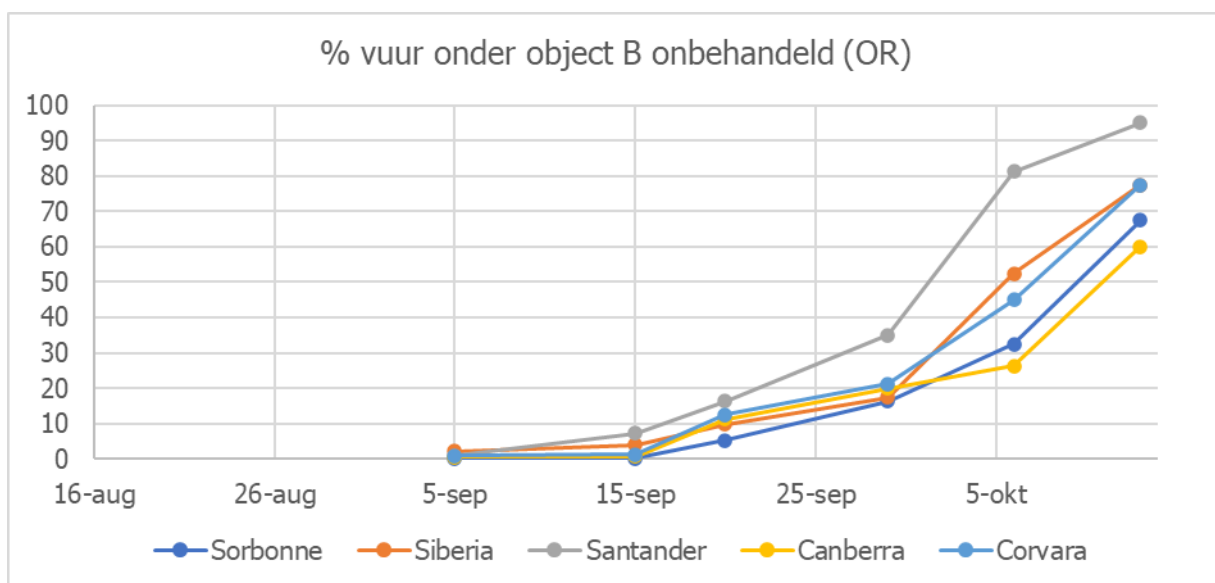
In de bollen van de OT-cultivars werden geen symptomen van Fusarium gevonden.

Vuuraantasting OR-cultivars

Op 5 september 2022 werd de eerste vuuraantasting waargenomen in de OR-cultivars, later dan in de LA-cultivars. De infectie ontwikkelde zich ook iets minder sterk dan in de OT-cultivars. Grafieken 7a en 7b laten het verloop van de infectie zien in beide objecten onderin in het gewas. Grafieken 8a en 8b tonen de SAUDPC van de waarnemingen onderin het gewas en bovenin het gewas. De ruwe data worden weergegeven in bijlage 2 en de statistische verwerking in bijlage 3.

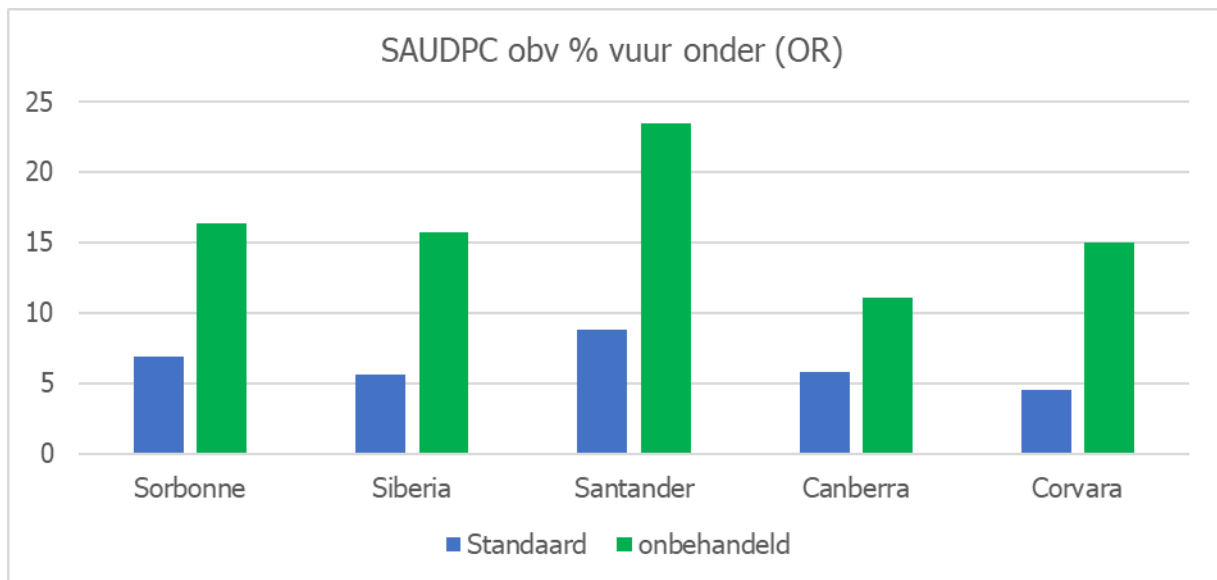


Grafiek 7a. Percentage vuuraantasting in de OR-cultivars onder in het gewas in object A (Standaard).

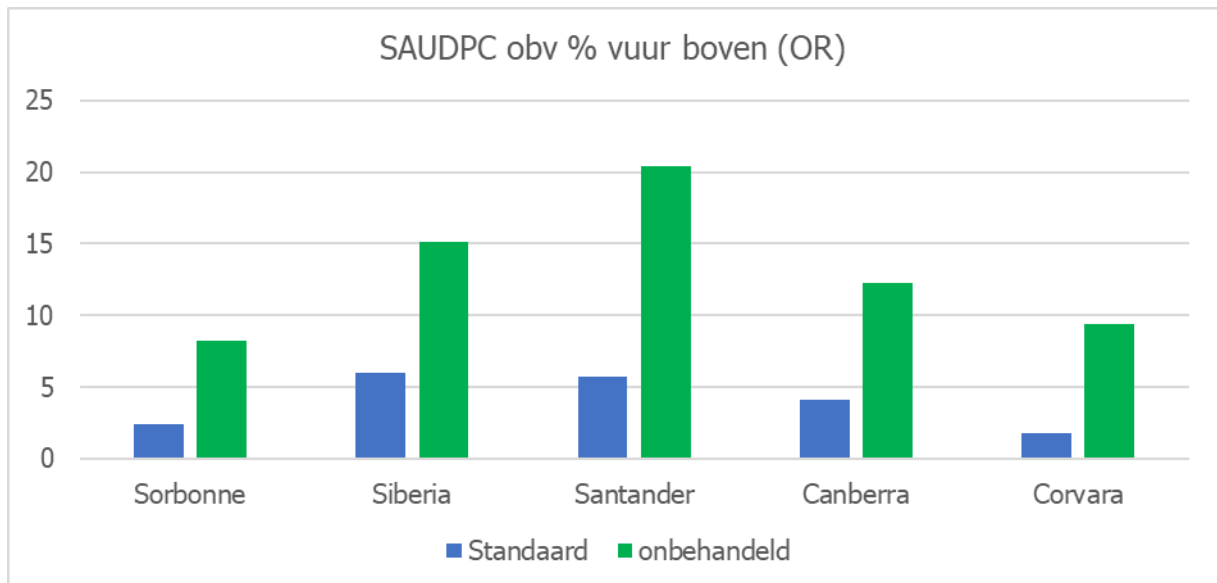


Grafiek 7b. Percentage vuuraantasting in de OR-cultivars onder in het gewas in object B (onbehandeld).

Grafieken 7a en 7b laten beide zien dat dat de infectie zich het snelst ontwikkelde in cultivar Santander.



Grafiek 8a. SAUDPC-waarde gebaseerd op de waarnemingen onder in het gewas. Bij alle vijf cultivars waren de verschillen tussen object A en B significant, al voldoet de dataset van Corvara niet aan de voorwaarden voor een anova vanwege heterogeniteit (zie bijlage 3).

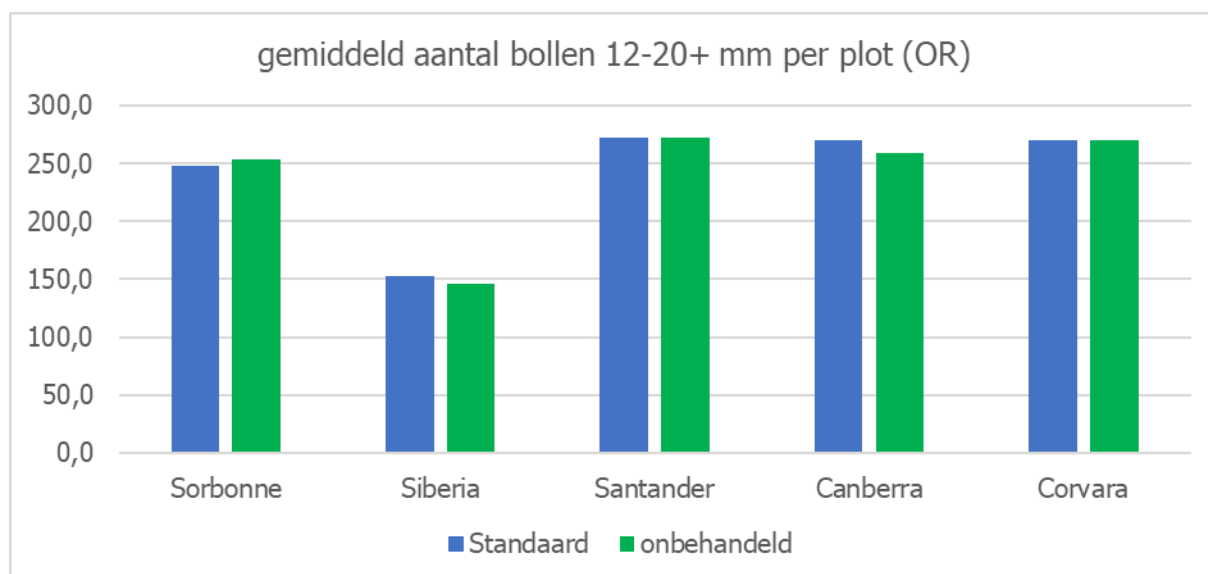


Grafiek 8b. SAUDPC-waarde gebaseerd op de waarnemingen boven in het gewas. Bij alle vijf cultivars waren de verschillen tussen object A en B significant, al voldoet de dataset van Sorbonne niet aan de voorwaarden voor een anova vanwege heterogeniteit (zie bijlage 3).

Voor alle vijf OR-cultivars geldt dat de infectie in object B onbehandeld hoger lag dan in object A waarin werd gespoten volgens een standaard spuitschema.

Bolopbrengst OR-cultivars

In grafiek 9 wordt het totaal aantal vermarktbaar bollen (groter dan 12mm en exclusief dubbelneuzen) getoond. In bijlage 2 zijn alle aantallen en gewichten per sorteringsklasse terug te vinden. Bijlage 3 toont de uitkomst van de statistische analyse van het totaal aantal bollen en gewichten per plot, en van de vermarktbaar aantallen bollen en gewichten per plot.



Grafiek 9. Gemiddeld aantal vermarktbaar bollen per plot groter dan 12 mm (en exclusief dubbelneuzen).

Wanneer we objecten A en B met elkaar vergelijken verschilde het gemiddeld aantal vermarktbaar bollen per plot groter dan 12 mm nauwelijks van elkaar. Er werden geen significante verschillen gevonden tussen de objecten.

Bolkwaliteit OR-cultivars

In de bollen van de OR-cultivars werden geen symptomen van Fusarium gevonden.

Discussie

Uit onderstaande tabel blijkt dat het groeiseizoen van 2022 werd gekenmerkt door een opvallend warme en droge periode in het midden van de zomer. De nazomer en het begin van de herfst waren warm en vochtig.

Tabel 4. Weergegevens langjarig gemiddelde (normaal) en van 2022. Bron: KNMI weerstatistieken – De Bilt

maand	temp normaal	temp 2022	neerslag normaal	Neerslag 2022
April	9,9	9,3	40	61
Mei	13,4	14,0	55	71
Juni	16,2	17,1	66	92
Juli	18,3	18,6	78	16
Augustus	17,9	20,0	83	45
September	14,7	14,6	73	108
Oktober	10,9	13,1	75	38
November	7,0	8,6	76	98

Door het droge weer in de zomer van 2022 kwam de vuuraantasting later op gang dan gemiddeld. Een latere aantasting is mogelijk de reden dat verschillen in vuuraantasting in veel gevallen niet resulteerde in een duidelijk lagere bolopbrengst.

Van de OT-cultivars Manissa, Zambesi en Profundo zijn de opbrengstgegevens verloren gegaan. De vuurinfectie in cultivars Zambesi en Profundo was vergelijkbaar met die in Conca d'Or en Yelloween, waarbij geen duidelijke verschillen in opbrengst werden waargenomen.

Mogelijk was er wel een verschil bij Manissa, met een vroegere aantasting dan in de overige OT-cultivars, en bladval van nog gedeeltelijk groene bladeren.

Conclusies

De weersomstandigheden in de proefperiode van 2022 zorgden voor een lage vuurdruk.

LA-cultivars

- Op 16 augustus 2022 werden de eerste vuursymptomen gezien in de LA-cultivars. De aantasting ontwikkelde zich het snelst in de cultivars Nashville en Pavia en het langzaamst in cultivar Honesty.
- In cultivar Nashville was geen duidelijk verschil in vuuraantasting tussen de objecten.
- In de cultivars Pavia, Brindisi, Honesty en Eyeliner was de vuuraantasting iets hoger in het object waarin werd gespoten op basis van het BOS-advies. Deze verschillen waren significant.
- Alleen in cultivar Honesty met een wat langzamere vuurontwikkeling dan in de andere LA-cultivars was het aantal bollen groter dan 12 mm in object A, waarin gespoten werd volgens een standaard schema 6% hoger dan in object B. Bij de overige cultivars werden geen duidelijke verschillen in opbrengst waargenomen.

OT-cultivars

- Op 5 september 2022 werden de eerste vuursymptomen gezien in de OT-cultivars. De aantasting ontwikkelde zich het snelst in cultivar Manissa.
- In alle vijf cultivars Manissa, Zambesi, Profundo, Conca d'Or en Yelloween was de vuuraantasting in het object waarin een standaard spuitschema werd gehanteerd duidelijk lager dan in onbehandeld. Deze verschillen waren significant (al was er bij Conca d'Or wel sprake van heterogeniteit in de dataset).
- Alleen van Conca d'Or en Yelloween zijn de volledige opbrengstgegevens beschikbaar. Bij deze cultivars werden geen duidelijke verschillen in opbrengst waargenomen.

OR-cultivars

- Op 5 september 2022 werden de eerste vuursymptomen gezien in de OR-cultivars. De aantasting ontwikkelde zich het snelst in cultivar Santander.
- In alle vijf cultivars Sorbonne, Siberia, Santander, Canberra en Corvara was de vuuraantasting in het object waarin een standaard spuitschema werd gehanteerd duidelijk lager dan in onbehandeld. Deze verschillen waren significant.
- Bij de OR-cultivars werden geen duidelijke verschillen in opbrengst waargenomen.

Eindconclusies

- Kijkend naar de resultaten van 2022 kan geconcludeerd worden dat de vuurbeheersing in LA-cultivars volgens het BOS-advies tot een goed resultaat heeft geleid. De vuuraantasting was weliswaar iets hoger, maar deze hogere aantasting kostte geen tot nauwelijks opbrengst.
- De OT en OR cultivars bleken in dit droge seizoen langdurig bestand te zijn tegen een vuurinfectie, ook in het onbehandelde object.
- 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.

6. STICHTING ROL: PENICILLIUM EN TAKKWALITEIT VAN WEERBARE LELIES 2022

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 in LA hybriden of geen vuurbestrijding in de Oriëntal en OT hybriden.

De leverbare bollen die uit dit onderzoek werden geoogst zijn gebruikt in dit onderzoek in 2021 en werden 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 was 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 in 2022 bollen gebruikt uit de teeltproef van 2021 die door HLB op ROL was uitgevoerd. Er werden bollen gebruikt die tijdens de teelt niet tegen Botrytis werden gespoten (Or en OT hybr) of volgens een waarschuwingssysteem in de La hybriden (Behandeling Controle) en bollen die gangbaar tegen Botrytis werden gespoten (Behandeling Gangbaar). De gangbaar tegen Botrytis gespoten behandelingen werden wekelijks gespoten. 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 (zie gewasverslag ROL teeltonderzoek 2021). Per cultivar werden de volgende ziftmaten gebruikt.

Tabel 1. De afgebroeide ziftmaten van de verschillende cultivars

Gevoeligheid	Orientials 14-16	OT hybriden 14-16	LA hybriden 12-14
Heel vatbaar	Canberra	Conca D 'or	Brindisi
Weerbaar	Corvara	Manissa	Eyelinier
Weerbaar	Santander	Profundo	Honesty
Weerbaar	Siberia	Yelloween	Nashville
Weerbaar	Sorbonne	Zambesi	Pavia

De lilies werden op verschillende data geplant om allemaal op hetzelfde moment te bloeien tijdens de Dutch Lilydays 2022. De Oriëntals hebben de langste trekduur en werden op 2 februari 2022 geplant. De OT hybriden werden op 12 februari geplant en de LA hybriden op 11 maart.

Resultaten

Takwaliteit in de kas

De lilies kwamen goed boven de grond en het gewas groeide voorspoedig. Op het moment dat de eerste knoppen van de lilies 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, het aantal knoppen, het takgewicht en het aantal kasdagen in de kas (tabel 2). In tabel 2 worden de resultaten per cultivar weergegeven evenals het gemiddelde voor de 3 groepen lilies en het algemene gemiddelde.



Foto 1. Overzicht broei weerbare lilies

Tabel 2 Het effect van de vuurbestrijding tijdens de teelt op de gemiddelde taklengte, het aantal knoppen, het takgewicht van de verschillende cultivars.

Cultivar	Onbespoten controle (or en OT) of volgens wss (La)				Gangbaar bespoten tegen vuur tijdens de teelt			
	Tak lengte (cm)	Aantal knoppen	Tak gewicht (g)	Kas dagen	Tak lengte (cm)	Aantal knoppen	Tak gewicht (g)	Kas dagen
<i>Oriëntal</i>								
Canberra	102	3,9	120	132	100	3,9	121	132
Corvara	123	3,4	128	138	126	3,7	134	138
Santander	90	2,0	113	132	90	2,0	122	132
Siberia	101	3,0	123	138	99	3,0	125	138
Sorbonne	92	2,0	80	123	87	1,7	63	123
<i>Gemiddeld</i>	<i>101,6</i>	<i>2,8</i>	<i>112,8</i>	<i>132,6</i>	<i>100,4</i>	<i>2,9</i>	<i>113,0</i>	<i>132,6</i>
<i>OT-hybride</i>								
Conca D ór	100	1,5	141	116	99	1,5	135	116
Manissa	114	1,2	131	111	115	1,0	123	111
Profundo	122	1,6	131	109	119	1,5	108	107
Yelloween	125	2,8	117	111	125	2,8	117	111
Zambesi	105	1,9	137	111	106	2,3	144	111
<i>Gemiddeld</i>	<i>113,2</i>	<i>1,8</i>	<i>131,4</i>	<i>112,0</i>	<i>112,8</i>	<i>1,8</i>	<i>125,4</i>	<i>111,2</i>
<i>LA-hybride</i>								
Brindisi	95	2,2	125	89	96	2,1	119	89
Eyelinier	120	2,1	120	89	118	2,1	116	89
Honesty	115	2,7	138	95	115	2,8	135	126
Nashville	107	2,1	155	89	111	2,2	165	89
Pavia	120	4,2	151	95	119	4,2	151	95
<i>Gemiddeld</i>	<i>111,4</i>	<i>2,7</i>	<i>137,8</i>	<i>91,4</i>	<i>111,8</i>	<i>2,7</i>	<i>137,2</i>	<i>97,6</i>
<i>Algemeen gemiddelde</i>	<i>108,7</i>	<i>2,4</i>	<i>127,3</i>	<i>112,0</i>	<i>108,3</i>	<i>2,5</i>	<i>125,2</i>	<i>113,8</i>
lsd	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Gevoeligheid voor *Penicillium*

Voor het onderzoek naar de gevoeligheid voor *Penicillium* was het de bedoeling om bij binnenkomst van de bollen van iedere behandeling 30 bollen in te pakken en in te vriezen. De bollen zouden dan niet worden ontsmet en na een half jaar bewaring in ijs op aantasting door *Penicillium* worden beoordeeld. Door omstandigheden zat dit jaar tussen de rooidatum en het afleveren van de bollen bij de lelie exporteur bij de LA's iets meer dan 60 dagen en bij de Oriëntals en de OT hybriden iets meer dan 30 dagen. Bij binnenkomst van de bollen was al een aantasting door *Penicillium* te zien die vergelijkbaar was met de mate van aantasting die normaal na een half jaar bewaring in ijs is te zien. Daarom werden de bollen bij binnenkomst, in de eerste week van januari 2022 beoordeeld op mate van aantasting. De mate van aantasting werd 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*

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

Tabel 3 De invloed van de Botrytisbestrijding tijdens de bollenteelt in 5 Oriëntals op de mate van aantasting door *Penicillium* na een half jaar bewaring in ijs.

Oriëntals	Botrytisbestr.	% gezond	% licht	% matig	% zwaar
Canberra	Controle	80	18	2	0
„	Gangbaar	76	22	2	0
Corvara	Controle	96	4	0	0
„	Gangbaar	92	8	0	0
Santander	Controle	75	24	1	0
„	Gangbaar	66	34	0	0
Siberia	Controle	79	19	1	1
„	Gangbaar	74	22	4	0
Sorbonne	Controle	18	46	36	0
„	Gangbaar	17	34	40	9
Gemiddelde van 5 cultivars	Controle	70	22	8	0
	Gangbaar	65	24	9	0

In alle 5 Oriëntals (tabel 3) kwamen meer gezonde bollen voor in de behandelingen die tijdens de teelt niet tegen vuur werden gespoten. In de gangbaar geteelde bollen was het percentage licht en matig door *Penicillium* aangetaste bollen iets hoger dan in de onbespoten controle. In de bijlage worden de resultaten weergegeven in een grafiek.

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

OT hybriden	Botrytisbestr.	% gezond	% licht	% matig	% zwaar
Conca D ór	Controle	61	35	4	0
„	Gangbaar	57	40	2	0
Manissa	Controle	42	52	6	0
„	Gangbaar	34	46	20	0
Profundo	Controle	31	39	25	5
„	Gangbaar	16	44	37	3
Yelloween	Controle	51	34	13	2
„	Gangbaar	44	45	11	0
Zambesi	Controle	67	28	5	0
„	Gangbaar	61	30	9	0
Gemiddelde van 5 cultivars	Controle	50	38	11	1
	Gangbaar	42	41	16	1

Net als in de Oriëntals kwamen in de OT hybriden ook in de tijdens de teelt onbespoten controle meer gezonde bollen voor dan in de tijdens de teelt gangbaar gespoten behandelingen (tabel 4). Het percentage licht tot matig zieke bollen was in de gangbaar geteelde bollen hoger dan in de onbespoten controle.

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

LA hybriden	Botrytisbestr.	% gezond	% licht	% matig	% zwaar
Brindisi	Controle	87	13	0	0
„	Gangbaar	79	20	1	0
Eyelinier	Controle	83	18	0	0
„	Gangbaar	93	7	0	0
Honesty	Controle	96	4	0	0
„	Gangbaar	97	3	0	0
Nashville	Controle	98	2	0	0
„	Gangbaar	94	5	1	0
Pavia	Controle	97	3	0	0
„	Gangbaar	95	5	0	0
Gemiddelde van 5 cultivars	Controle	92	8	0	0
	Gangbaar	92	8	0	0

In de La hybride Brindisi kwamen in de onbespoten controle meer gezonde bollen voor dan in de gangbaar geteelde bollen en bij Eyelinier was dit precies andersom (tabel 5). In de andere 3 cultivars was nagenoeg geen verschil in *Penicillium*aantasting te zien tussen beide behandelingen. Gemiddeld over de 5 La hybriden was er geen verschil in *Penicillium*aantasting tussen beide behandelingen.

Door de late levering van de bollen bij de lelie-exporteur is het onderzoek wellicht minder representatief in vergelijking met de gangbare verwerkingstijd en bewaring (invriezen) van de bollen. De gevoeligheid voor *Penicillium* was echter niet anders dan in het vorige jaar waardoor vergelijkbare resultaten werden behaald.

Conclusies

Takkwaliteit in de kas

- De vuurbestrijding tijdens de teelt was niet van invloed op de taklengte, het takgewicht en het aantal knoppen na opplant van de bollen in de kas.

Penicillium

- In de Oriëntals en in de OT hybriden werden minder bollen door Penicillium aangetast als de bollen tijdens de teelt niet tegen Botrytis werden gespoten. De reden hiervoor moet gezocht worden in het feit dat de onbespoten controle bij het rooien van de bollen rijper zal zijn geweest dan de gangbaar tegen Botrytis gespoten behandelingen. Van rijp geogste bollen is bekend dat deze minder vatbaar zijn voor Penicillium.
- In de LA hybriden was er gemiddeld over de 5 cultivars geen verschil tussen beide behandelingen.

Het teeltonderzoek wordt in 2022 herhaald en de bollen zullen in 2023 worden afgebroeid. Na rooien van de bollen en verwerking en opbrengstbepaling zullen de bollen z.s.m. naar de lelie-exporteur worden gestuurd waar de bollen zullen worden ingepakt en ingevroren.



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 sproeien 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. Vertify heeft in het teeltseizoen 2022 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 0,0 % LMOV en 0,0 % 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	6,25 l/ha Exp S	7-daags
5	combi minerale olie/luisdodende middelen	7-daags
6	Yara Actisil 1 l/ha + Olie H 6,25 l/ha	7-daags
7	1,2 l Exp CAV + Olie H 6,25 l/ha	7-daags
8	Exp F (5 l/ha) + Exp O (1,6 l/ha)	7-daags
9	Insectengaas	7-daags
10	Stroafdekking	7-daags
11	3,5 l/ha Ecostyle	7-daags
12	6,25 l/ha Ecostyle	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 5 is wekelijks 6,25 l/ha Olie-H toegepast + luisdodend middel (o.a. Teppeki, Gazelle, Pediment). Bij dit object zijn de pyrethroiden dus weggelaten.

Behandeling 6 is wekelijks gespoten met een siliciumproduct in combinatie met Olie-H.

Bij behandeling 7 is een experimenteel product in combinatie met 6,25 l/ha minerale olie uitgevoerd.

Behandeling 9 is afgedekt met insectengaas. Bij behandeling 10 is direct na het planten afgedekt met gehakseld stro. In de aardappelteelt is hier ervaring mee opgedaan. Het gehakselde stro zou het invliegen van luizen beperken.

Behandeling 11 en 12 zijn biologische behandelingen van Ecostyle.

De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd. De vuur- en onkruidmiddelen zijn apart gespoten. De vuur- en onkruidbestrijding was bij alle behandelingen hetzelfde uitgevoerd. Het spuitschema staat vermeld in de bijlage. De 1^e bespuiting vond plaats op 27 mei 2022. De laatste bespuiting is uitgevoerd op 30 september. Het gewas was toen als gevolg van o.a. *Botrytis elliptica* bijna volledig afgestorven. Er is in totaal 19 maal tegen virusoverdracht 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.

Foto. Insectengaas en stroafdekking



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 2022.

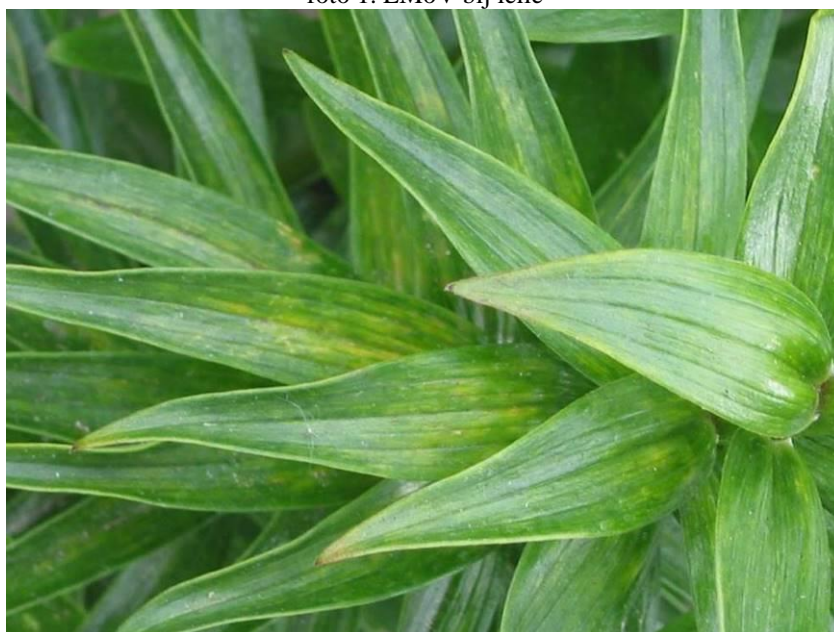
	behandeling	gewas-stand 6 juli	gewas-veilig 6 juli	gewas-stand 4 aug	gewas-veilig 4 aug	gewas-stand 1 sept	gewas-veilig 1 sept	% Botrytis 27 sept	
1	Onbehandeld	8,0	10	8,0	10	8,0	10	86	abc
2	praktijkschema	8,0	10	8,0	10	8,0	10	86	abc
3	Olie-H	8,0	10	8,0	10	8,0	10	84	ab
4	Experimenteel S	8,0	10	8,0	10	8,0	10	83	ab
5	Olie-H/luisdoders	8,0	10	8,0	10	8,0	10	83	ab
6	Actisil/Olie-H	8,0	10	8,0	10	8,0	10	90	bc
7	Exp. CAV	8,0	10	8,0	10	8,0	10	85	abc
8	Exp. O	8,0	10	8,0	10	8,0	10	81	a
9	Insectengaas	8,0	10	8,0	10	8,0	10	100	d
10	Stro	8,0	10	8,0	10	8,0	10	93	cd
11	Ecostyle 1	8,0	10	8,0	10	8,0	10	80	a
12	Ecostyle 2	8,0	10	8,0	10	8,0	10	83	ab
	p-waarde	-	-	-	-	-	-	<0,001	
	Lsd	-	-	-	-	-	-	8	

Het gewas had wel last van het insectengaas. Vooral langs de randen kwamen de lelies in de verdrukking.

Tot de beoordelingsdata van 5 augustus waren er geen verschillen in gewasstand en waren alle behandelingen visueel veilig voor het gewas.

Op 27 september is het percentage vuur beoordeeld. Het afdekken met insectengaas had het hoogste percentage vuur. Tussen de overige behandelingen waren er geen grote verschillen waargenomen.

foto 1. LMoV bij lelie



Bolopbrengst

Na het rooien zijn de lelies verwerkt. Hierbij zijn de bollen gesorteerd in de maten >18, 16-18, 14-16 en < 14. Bovendien is het totaal gewicht in kg bepaald.

Tabel. Resultaten bolopbrengst 2022

	Behandeling	aantal >18		aantal 16-18		aantal 14-16		aantal <14		totaal gewicht	
1	Onbehandeld	32	bc	57	b	53	bc	31	a	10,00	b
2	praktijkschema	31	bc	65	bc	47	ab	35	a	10,23	bc
3	Olie-H	25	b	60	bc	55	bcd	39	a	9,72	b
4	Experimenteel S	30	bc	58	bc	54	bc	37	a	10,06	bc
5	Olie-H/luisdoders	31	bc	58	bc	55	bcd	38	a	10,33	bc
6	Actisil/Olie-H	37	c	55	b	54	bc	32	a	10,26	bc
7	Exp. CAV	33	bc	57	b	60	cd	31	a	10,37	bc
8	Exp. O	33	bc	61	bc	53	bc	33	a	10,31	bc
9	Insectengaas	5	a	35	a	66	d	64	b	7,02	a
10	Stro	37	c	68	c	40	a	32	a	10,74	c
11	Ecostyle 1	28	bc	55	b	57	bcd	39	a	9,88	b
12	Ecostyle 2	33	bc	65	bc	49	abc	33	a	10,27	bc
	p-waarde	<0,001		<0,001		0,017		0,003		<0,001	
	Lsd	9		11		11		14		0,73	

Ten opzichte van onbehandeld en het praktijkschema had alleen de behandeling met insectengaas een lagere opbrengst. De opbrengst van de overige behandelingen was vergelijkbaar met het praktijkschema.

Foto. Overzicht proefveld 22-6-2022



Virusaantasting

Het uitgangsmateriaal bevatte 0,0 % LMoV en 0,0 % LSV. Voor de toetsing op virus zijn in januari 2022 van 100 bollen één schub afgebroken en opgestuurd naar BQ-Support. De schubben zijn getoetst op LMoV en LSV. De toets is uitgevoerd op 1 februari 2022.

Tabel. Resultaten Virusbepaling

	behandeling	% LMoV		Werkingspercentage LMoV	% LSV
1	Onbehandeld	4,0	d	0	0,3
2	praktijkschema	0,5	abc	88	0,0
3	Olie-H	1,3	abc	69	0,0
4	Experimenteel S	1,5	abc	63	0,3
5	Olie-H/luisdoders	2,0	abcd	50	0,0
6	Actisil/Olie-H	2,5	cd	38	0,0
7	Exp. CAV	1,8	abc	56	0,0
8	Exp. O	1,5	abc	63	0,0
9	Insectengaas	0,3	ab	94	0,0
10	Stro	2,3	bcd	44	0,0
11	Ecostyle 1	4,0	d	0	0,0
12	Ecostyle 2	0,0	a	100	0,0
	p-waarde	<0,004			0,467
	Lsd	2,1			n.s.

De virusaantasting was dit jaar laag maar leverde wel significante verschillen op. Met uitzondering van Ecostyle 1 waren alle behandelingen effectief en vergelijkbaar met elkaar. De behandelingen Olie H/luisdoders, Actisil/Olie H en stro-afdekking waren effectief maar lijken minder te presteren dan het praktijkschema. Het percentage LSV was bij alle behandelingen laag. De verschillen tussen de behandelingen bij het percentage LSV waren niet significant.

Frank Kreuk, Verify



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 12 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.

Tabel. Behandelingen

	Behandeling:	Dosering (l of kg/ha):	Spuitdatum:
1	Onbehandeld wieden		
2	praktijkschema Roundup Ultimate + Fresco + Wing P Goltix Queen + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x)	3 + 2,5 + 2,5 1 + 3 0,5	voor opkomst na 1 week (2x) 7-daags met vuurbestr, (14x) mei t/m aug
3	Roundup Ultimate + Fresco Goltix Queen + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x)	3 + 2,5 1 + 3 0,5	voor opkomst na 1 week (2x) 7-daags met vuurbestr, (14x) mei t/m aug
4	spuiwater	Pure oplossing Pure oplossing	Voor opkomst 7-daags onderdoor spuiten
5	Exp. B	-	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		
9	Roundup Ultimate + Fresco + Wing P Goltix Queen + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) CEU-42310-H-SC	3 + 2,5 + 2,5 1 + 3 0,5 0,5	voor opkomst na 1 week (2x) 7-daags met vuurbestr, (14x) mei t/m aug 4 x na bloei (apart spuiten)
10	Exp S lds Roundup Ultimate + Fresco + Wing P Goltix Queen + Olie H	10 ml/ha 3 + 2,5 + 2,5 1 + 3	7-daags voor opkomst na 1 week (2x)
11	Exp C lds Roundup Ultimate + Fresco + Wing P Goltix Queen + Olie H	10 ml/ha 3 + 2,5 + 2,5 1 + 3	7-daags voor opkomst na 1 week (2x)
12	Goltix Queen + Olie H Exp Co + Goltix SC Goltix SC	1 + 3 - + 0,5 0,5	2 x rond opkomst 6 x 10 x

LDS = Laag Dosering Systeem

Met uitzondering van de behandeling met Exp B en spuiwater zijn de middelen tegen onkruid als tankmix gespoten in combinatie met de vuur- en virusbestrijding in een 7-daags schema.

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 Wing P.

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 groei geremd wordt. Daarnaast wordt gekeken naar de gewasveiligheid van deze toepassing.

Behandeling 6

Herbaedek 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. Daarnaast wordt de uitdroging van de grond beperkt. Het product wordt in de boomteelt/containereteelt gebruikt.

Behandeling 7

Bij deze behandeling wordt de wiedege handmatig ingezet. Deze behandeling heeft als doel op het effect op de opbrengst te meten. Wekelijks is 1 behandeling uitgevoerd. Voorgaande jaren zijn positieve ervaringen opgedaan in de praktijk met wekelijks 2-3 toepassingen tot rond de bloei.

Behandeling 8

Deze behandeling wordt afgedekt met afbreekbaar folie.

Behandeling 9

Behandeling 9 is een standaard behandeling waarbij na de bloei 4 maal wekelijks is gespoten met een nieuwe herbicide.

Behandeling 10

Bij deze behandeling wordt het experimentele middel S ingezet als lds-toepassing in plaats van Goltix/Bettix.

Behandeling 11

Bij deze behandeling wordt het experimentele middel C ingezet als lds-toepassing in plaats van Goltix/Bettix.

Behandeling 12

Bij deze behandeling wordt 6 maal Experimenteel Co ingezet als lds-toepassing in combinatie met 0,5 l/ha Goltix/Bettix om het gat van Agrichem asulam op te vullen. Bij deze behandeling zijn de bodemherbiciden Stomp, Wing P en Fresco niet ingezet.

Alleen bij de beide praktijkschema's en behandeling 9, 10 en 11 is voor opkomst glyfosaat ingezet..

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. Milieubelastingspunten onkruidbestrijding.

	behandelingen	milieu- belastingspunten	% reductie t.o.v. standaard
1	Onbehandeld	0	100
2	Praktijkschema 1	1172	-
3	Praktijkschema 2	874	25
4	Spuiwater	0	100
5	Exp. B	0	100
6	Herbaedeck	0	100
7	wiedeg	0	100
8	Afbreekbaar folie	0	100
9	Exp CEU	1172	0
10	Exp. S lds	836	29
11	Exp C lds	834	29
12	Exp Co lds	896	24

Het aantal milieubelastingspunten bij het praktijkschema 2 was 25% lager dan praktijkschema 1. Bij Experimenteel C en Experimenteel S lds was het aantal milieubelastingspunten 29% lager. Het aantal milieubelastingspunten van Exp. Co was 24% lager. De overige behandelingen hebben geen milieubelastingspunten. Het aantal milieubelastingspunten van alle afdekmaterialen 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.

Foto. Onbehandeld



Resultaten

Biologisch afbreekbaar folie

Het biologisch afbreekbare folie was, net als vorig jaar ondanks een andere samenstelling, 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 onkruid onderdrukkende werking tot het einde aan toe bleef het folie vrijwel gesloten.

Onkruidbestrijding

De onkruiddruk in het perceel was 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 5 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: melde-soorten, vogelmuur, hanepoot en straatgras. De aantallen staan in de tabel weergegeven als gemiddeld aantal per 2 m².

Tabel. Resultaten onkruidtelling aantal planten per 2 m² 1^e telling gemiddeld per veld (16 juni 2022).

behandeling	melde soorten		vogel- muur		straat- gras		zwaluw- tong	hane- poot	totaal aantal
Onbehandeld	27	c	21	bc	49	b	0,8	2,0	100 e
Praktijkschema 1	0,3	a	0,0	a	0,0	a	0,0	0,0	0,3 a
Praktijkschema 2	0,8	a	5,8	a	2,8	a	0,0	0,3	9,5 abc
Spuiwater	19	bc	27	c	77	b	0,3	6,8	130 f
Exp. B	1,5	a	9,8	ab	20	a	0,8	0,3	32 cd
Herbaedek	9,0	ab	6,8	a	9,8	a	1,8	2,8	30 bcd
wiedeg	8,5	ab	12	ab	8,8	a	0,3	1,3	31 bcd
Afbreekbaar folie	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	0,0	0,0 a
Exp CEU	0,3	a	0,2	a	0,0	a	1,0	0,0	1,5 a
Exp. S lds	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,5	0,0	0,5 a
Exp C lds	0,0	a	0,0	a	2,0	a	0,3	0,0	2,3 ab
Exp Co lds	0,3	a	4,8	a	0,8	a	0,3	0,0	6,0 abc
p-waarde	<0,001		<0,001		<0,001		0,180	0,262	<0,001
Lsd	14,0		12,8		28,5		n.s.	n.s.	29

Bij de 1^e onkruidtelling was alleen de behandeling spuiwater niet effectief. De overige behandelingen waren in meer of mindere mate effectief. De werking van Exp. CEU, Exp. S lds, Exp. C lds en Exp. Co lds was zeer goed. Praktijkschema 2 lijkt minder effectief dan het praktijkschema 1. De werking van Exp B, Herbaedek en de wiedeg was matig.

Tabel. Resultaten onkruidtelling 2022 aantal planten per 2 m² som van het hele seizoen gemiddeld per veld.

	behandelingen	melde soorten	vogel- muur	nacht- schade	straat- gras	zwaluw tong	hane- poot	totaal onkruid
1	Onbehandeld	37 c	36 bc	6,0	92 b	0,7	3,0	176 d
2	Praktijkschema 1	0,3 a	1,0 a	0,7	0,3 a	0,3	0,0	3 a
3	Praktijkschema 2	2,0 ab	12 a	2,3	11 a	0,0	0,3	29 ab
4	Spuiwater	17 b	47 c	4,7	163 c	1,0	1,0	236 e
5	Exp. B	2,7 ab	18 ab	1,7	48 ab	0,7	0,3	72 bc
6	Herbaedek	11 ab	14 a	5,3	26 a	0,7	2,3	61 bc
7	wiedeg	15 ab	38 c	3,3	31 a	0,3	2,3	94 c
8	Afbreekbaar folie	0,0 a	0,0 a	0,0	0,0 a	0,0	0,0	1 a
9	Exp CEU	0,7 a	7,0 a	0,3	0,7 a	1,0	0,0	11 a
10	Exp. S lds	0,0 a	1,3 a	2,3	7,3 a	0,7	0,3	12 a
11	Exp C lds	0,7 a	1,7 a	3,0	5,0 a	0,3	0,0	12 a
12	Exp Co lds	1,3 a	17 a	1,0	13 a	1,7	0,0	35 ab
	p-waarde	<0,001	<0,001	0,123	<0,001	0,602	0,143	<0,001
	lsd	15,4	18,0	n.s.	50	n.s.	n.s.	46

Bij de onkruidtelling (gehele seizoen) was alleen de behandeling spuiwater niet effectief. De overige behandelingen waren in meer of mindere mate effectief. De werking van het praktijkschema 1 was uitstekend en beter dan praktijkschema 2. Vooral vogelmuur en straatgras werd door praktijkschema 1 beter bestreden.

De werking van de lds-behandelingen Exp. C en Exp S. lijkt minder dan het praktijkschema 1. De mindere werking van deze behandelingen was te wijten aan de mindere effectiviteit op straatgras. De lds-behandelingen presteerden beter dan de overige behandelingen. De werking van spuiwater was slecht. De bedekking van Herbaedek was goed maar desondanks vormden melde, vogelmuur en straatgras 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, vogelmuur en straatgras bleek lastig te bestrijden.

Het toedienen van Exp, CEU 4 x na de bloei was niet effectiever dan het praktijkschema 1. De werking van de lds-behandeling Exp. Co lijkt minder dan het praktijkschema 1. De mindere werking van deze behandelingen was te wijten aan de lagere effectiviteit op vogelmuur en straatgras. De effectiviteit van Exp Co lds was vergelijkbaar met praktijkschema 2.

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.

Foto. Standaard behandeling (4-8-2022)



Foto. Lds Exp C (4-8-2022)



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 2022.

	behandelingen	fyto 3 juni	fyto 6 juli	fyto 29 juli	fyto 4 aug	fyto 23 september
1	Onbehandeld	10 b	10 b	10 b	10 b	10 c
2	Praktijkschema 1	10 b	10 b	10 b	10 b	10 c
3	Praktijkschema 2	10 b	10 b	10 b	10 b	10 c
4	Spuiwater	10 b	10 b	10 b	10 b	10 c
5	Exp. B	9,0 a	7,0 a	7,0 a	7,0 a	7,0 b
6	Herbaedek	10 b	10 b	10 b	10 b	10 c
7	wiedeg	10 b	10 b	10 b	10 b	10 c
9	Exp CEU	10 b	10 b	10 b	7,0 a	4,0 a
10	Exp. S lds	10 b	10 b	10 b	10 b	10 c
11	Exp C lds	10 b	10 b	10 b	10 b	10 c
12	Exp Co lds	10 b	10 b	10 b	10 b	10 c
	p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	lsd	0,3	0,3	0,3	0,5	0,1

Op 3 juni was bij de behandeling Experimenteel B een lichte gewasreactie waargenomen (afgestorven bladtopen). Het schadebeeld versterkte in de loop van het groeiseizoen. Het product Exp. CEU was niet veilig voor het gewas. Dit product werd na de bloei toegepast. Kort na de behandeling werden de schadesymptomen zichtbaar (zie foto). Ook bij deze behandeling werd het schadebeeld in de loop van het groeiseizoen versterkt. Spuiwater was dit jaar veilig voor het gewas. De overige behandelingen waren visueel veilig voor het gewas.

Door de behandeling met de wiedeg werd een aantal procenten (2-3% geschat) van de planten afgebroken. De afstelling van de machine is hierbij zeer belangrijk.

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 Exp B



Bolopbrengst

Het totaal gewicht is aangegeven in kg en de maatsortering >18 in aantal stuks.

Tabel. Bolopbrengst 2022

		aantal >18	totaal gewicht	
1	Onbehandeld	8,7	9,98	cde
2	Praktijkschema 1	12,3	9,20	bcd
3	Praktijkschema 2	10,3	9,84	bcde
4	Spuiwater	7,0	9,47	bcd
5	Exp. B	13,3	9,29	bcd
6	Herbaedeck	18,0	10,54	e
7	wiedeg	7,0	8,95	b
9	Exp CEU	3,3	7,87	a
10	Exp. S lds	9,3	8,99	bc
11	Exp C lds	8,7	9,42	bcd
12	Exp Co lds	12,7	10,04	de
	p-waarde	0,121	0,003	
	Lsd	n.s.	1,02	

Het totale gewicht was van onbehandeld vergelijkbaar met praktijkschema 1 en 2. De bolopbrengst van Herbaedeck was hoger praktijkschema 1. Ook het totaal gewicht van de behandeling Exp. Co lds lijkt hoger dan praktijkschema 1. Bij de behandeling wiedeg lijkt de opbrengst lager. Bij de overige behandelingen was de opbrengst vergelijkbaar met onbehandeld en het praktijkschema.

Foto. Overzicht proefveld (23 september 2022)



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. Resultaten bolopbrengst onkruidbestrijding 2021 plantmaat 8-10

	behandeling	totaal gewicht (kg) gewied	totaal gewicht (kg) niet gewied	% relatief opbrengstverlies
1	Onbehandeld	9,98	6,23	38
2	Praktijkschema 1	9,20	9,33	0
3	Praktijkschema 2	9,84	9,44	4
4	Spuiwater	9,47	3,98	58
5	Exp. B	9,29	9,22	1
6	Herbaedek	10,54	5,86	44
7	wiedeg	8,95	7,83	12
9	Exp CEU	7,87	8,30	0
10	Exp. S lds	8,99	8,56	5
11	Exp C lds	9,42	9,83	0
12	Exp Co lds	10,04	10,26	0

Overmatige onkruidgroei had grote gevolgen voor de opbrengst. Bij de relatief schone behandelingen (2, 3, 9, 110, 11 en 12) bleef het beperkt tot 0-5% opbrengstreductie. De behandelingen waarbij veel onkruid aanwezig was, verminderde de opbrengst met wel 40 tot bijna 60%.

Frank Kreuk, Vertify



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland



9. STICHTING ROL: RISICO OP FUSARIUM NA TAGETES

1 Inleiding

HLB heeft in 2021 in opdracht van Stichting ROL een vragenronde uitgevoerd bij lelietelers, om vast te stellen in hoeverre de teelt van Tagetes een probleem kan vormen voor teelt van lelies door een verhoogd risico op fusarium aantasting. Aan de hand van de antwoorden op de vragen is een vervolg onderzoek opgesteld in 2022. Met de gegevens uit beide jaren kan een beter onderbouwd antwoord gegeven worden op genoemde onderzoeksvraag.

2 Vragenronde in de praktijk

Vanuit de praktijk zijn in het verleden signalen binnen gekomen dat na een Tagetesteelt de infectiekansen van fusarium in lelies toenemen. Echter uit de vragenronde van 2021 blijkt dit niet.

Om meer inzicht te verkrijgen over een verhoogde kans op fusarium in lelie na een teelt van Tagetes is besloten de vragen in 2022 nogmaals te stellen aan een grotere groep telers. Als uit het onderzoek blijkt dat het om bewezen schadegevallen gaat, dan moet de praktijk daar zo gauw mogelijk over worden ingelicht, zodat voorzorgsmaatregelen kunnen worden getroffen. Mocht dit niet het geval zijn dan moet er gezocht worden naar een andere oorzaak van een hogere fusariumdruk in lelieteelt.

Er is een enquête opgesteld om te onderzoeken of de conclusies van 2021 bevestigd kunnen worden.

De enquête is online opgesteld en onder 21 lelietelers verspreid. 10 deelnemers hebben response gegeven. Er is informatie over de teelt opgevraagd. Hierbij gaat het om behandeling van plantgoed, dezelfde partijen/rassen op een andere locatie, bodemparameters, ect.

Bij een vermoeden van een hogere fusariumdruk in de bollen is verder doorgevraagd om te achterhalen wat de oorzaak zou kunnen zijn geweest.

3 Resultaten

Het overgrote deel (90%) van de deelnemers van dit onderzoek heeft wel eens Tagetes geteeld voor een lelieteelt aan. Twee derde daarvan heeft nooit een hogere of lagere fusarium besmetting geconstateerd in partijen van die percelen. Een derde heeft wél hogere fusarium aantasting aangetroffen in de partijen na Tagetes geteeld en vermoeden dat er een verband is.

Van de telers die in 2022 lelies hebben geteeld op een perceel met Tagetes als voorvrucht heeft iedereen hetzelfde soort bollen ook op een ander perceel geteeld zonder voorvrucht Tagetes. Daarin heeft niemand verschillen aangetroffen in fusariumdruk. Meerdere antwoorden wekken het vermoeden dat de hoeveelheid beschikbare stikstof in de bodem (N-lev) en/of organisch materiaal van de bodem van invloed is op fusariumdruk.

4 Conclusies

- Er is geen duidelijk verband tussen de teelt van Tagetes en de fusariumdruk in de lelieteelt gevonden.
- Er is niet eenduidig één bodemparameter naar voren gekomen om aan te wijzen als veroorzaker van fusarium.
- Om te bepalen of het N-leverend vermogen in combinatie met OS% van invloed zijn op de fusariumdruk zal nader onderzoek of een studie gedaan kunnen worden.

Ben Seubring
HLB



In 2022 is het onderzoek van een aantal proeven bij ROL mede mogelijk gemaakt door bijdragen van:



KAVB
Leliefonds



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN



Royal
Anthos



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland