

GEWASVERSLAGEN
LELIE

2020



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

Het onderzoek in opdracht van Stichting ROL is uitgevoerd door:





Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

Auteurs:

Dirk Osinga, secretaris Stichting ROL

Weijnand Saathof, Onderzoeker HLB

Casper Slotweg, PPO

Hans Kok, Delphy

Ilse van Diepen, Onderzoeker bloembollen Vertify

Frank Kreuk, Onderzoeker bloembollen Vertify

1. VOORWOORD

Vol vuur!

Een van de grootste uitdagingen waar de leliesector voor staat is het minder afhankelijk worden van de chemische gewasbescherming. De maatschappelijke druk op onze sector is onverminderd groot. Bijna alle proeven op het proefveld van ROL zijn daarom gericht op het minder afhankelijk worden van chemische gewasbescherming.

In 2020 zijn we van start gegaan met de teelt van weerbare lelies. Opmerkelijk om te zien dat ook in een vuurjaar als 2020 in lang niet alle cultivars een wekelijkse vuurbestrijding nodig is. Uit eerder onderzoek weten we dat een intensieve vuurbestrijding de gewassen later doet afrijpen, wat niet altijd goed is voor de knopbezetting en takkwaliteit later in de kas. Laat rooien geeft vaak ook meer problemen met te natte grond, kapotte machines en kans op vorst! De leverbare bollen uit dit onderzoek worden in de kas van Onings in bloei getrokken waar de takkwaliteit zal worden beoordeeld. Een deel van de bollen uit dit onderzoek werd zonder een bolontsmetting ingepakt en ingevroren. Op een later tijdstip zal de mate van *Penicillium* worden beoordeeld.

Veel aandacht dit jaar ook voor onkruidbestrijding en virus, beide in een gezamenlijk project. Dat loopt nog minstens een jaar door. Het zijn grote uitdagingen! We zijn ook wijzer geworden van het onderzoek waarin ECA water wordt vergeleken met de 'gewone' ontsmetting. U leest de details in het verslag.

We hebben in 2020 afscheid genomen van Geert Schoon als bestuurslid. In zijn plaats is John Balvert toegetreden tot ons bestuur. John is al jaren werkzaam in de lelies en is zijn loopbaan ooit begonnen bij Joop van Veen in Noorden. Inmiddels werkt John al weer een aantal jaren bij Onings waar hij verantwoordelijk is voor de teelt in Chili en de bollenhandel. Met John is de bollenhandel en broeierij in ons bestuur goed vertegenwoordigd. We wensen John veel succes.

Door alleen al de vuurbestrijding achterwege te laten of door fors minder te spuiten (op basis van een waarschuwingssysteem tegen vuur) daalt het middelengebruik zoveel dat de lelieteelt al Planet Proof is. Als we daarnaast ook nog eens een paar onkruidbestrijdingsmiddelen mogen gebruiken die wel zijn toegelaten in de aardappelen en de maïs zou het zomaar eens kunnen dat we hoog scoren in de teelt met het minste gebruik van gewasbeschermingsmiddelen van alle bolgewassen (lees, minste milieubelastingspunten). Vol vuur zijn we op de goede weg.

Hans Kok
Voorzitter St. ROL

INHOUDSOPGAVE

1. VOORWOORD	3
2. ALGEMENE GEGEVENS	7
3. OP WEG NAAR EEN GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT.	8
4. STICHTING ROL: BOLONTSMETTING LELIE	21
5. STICHTING ROL: ONDERZOEK NAAR WEERBARE LELIES.....	26
6. STICHTING ROL: FUNCTIONELE AKKERRANDEN.....	33
7. PPS VIRUS LELIE: OP WEG NAAR VIRUSVRIJ EN	34
AFZETGERICHT TELEN	34
8. PPS DUURZAME BEHEERSING VAN ONKRUIDEN	39
IN LELIE.....	39
9. VITALE LELIETEELT	49
10. SCHONE TEELT OP BASIS VAN DRUPPELIRRIGATIE IN LELIE	51

2. ALGEMENE GEGEVENS

Het proefveld in 2020 was aangelegd op een perceel aan De Jaren in Vledder. De grondsoort aldaar is dekzand met een organische stofgehalte van 7,0 % en een pH van 5,2. De meeste lelies zijn op rond 16 april 2020 geplant op een diepte van 12 cm. De grondbewerking bestond uit spitten, paden rijden en vlak voor het planten frezen. De opkomst van de lelies was in de 2-3^e week van mei. Eind juni/begin juli zijn de lelies gekopt. Bij alle proeven zijn een gelijk aantal bollen per veldje afgeteld en is het plantgewicht gelijk gemaakt. De afwijking die hierbij gehanteerd werd, was 1% boven of onder het totale gemiddelde plantgewicht.

De behandelingen van de diverse proeven zijn in 4-voud aangelegd.

Weergegevens

Met in Vledder een gemiddelde temperatuur van 10,0°C tegen een langjarig gemiddelde van 9,2°C was april warmer dan normaal. Met 6 millimeter neerslag tegen 42 millimeter normaal, was de maand zeer droog. Met gemiddeld over het land ongeveer 287 uren zon tegen normaal 178, was het de zonnigste april sinds het begin van de metingen.

Met een gemiddelde temperatuur van 12,0°C tegen een langjarig gemiddelde van 13,1°C was de laatste maand van de lente een normale maand. Mei was een zeer droge maand met 13 millimeter tegen 61 millimeter normaal. Met landelijk gemiddeld 324 zonuren tegen 213 zonuren normaal was mei ook een zeer zonnige maand.

Met een etmaal gemiddelde temperatuur van 17,0°C tegen 15,6°C normaal was juni zeer warm. Met in Vledder 88 mm neerslag tegen normaal 68 mm was juni duidelijk natter dan normaal. Met gemiddeld over het land 232 uren zon tegen 201 normaal was juni zeer zonnig. Juli was een koele maand met een gemiddelde temperatuur van 16,0°C tegen 17,9°C normaal. De eerste helft van de maand was koel, maar aan het eind van de maand werd het kortdurend zeer warm. Daarnaast had juli een normale hoeveelheid neerslag van 80 mm tegen 74 mm normaal. Het was een zonnige maand met 217 zonuren tegen 212 normaal.

Augustus was een zeer warme maand met een gemiddelde temperatuur van 19,7°C tegen een langjarig gemiddelde van 17,5°C. In deze maand heerste er een hittegolf van dertien dagen, dat op 5 augustus van start ging. Er viel 50 mm neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 78 mm. Het was een zeer zonnig maand met 229 uren zon tegen een gemiddelde van 195. September was met een gemiddelde van 14,3°C tegen 14,5°C normaal en 201 zonuren tegen 143 zonuren zeer zonnig met een normale gemiddelde temperatuur. Halverwege de maand werd het op veel plaatsen tropisch warm. Daarnaast was het een droge maand, met 27 mm neerslag tegen 78 mm normaal.

Oktober was een vrij zachte maand. De gemiddelde temperatuur was 10,9°C tegen 10,7°C normaal. De neerslag van 90 mm was boven het langjarig gemiddelde van 60-80 mm. Het was een zeer sombere maand met maar 77 zonuren tegen 115 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.



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

VERTIFY
EXPLOR & EXPLAIN



HLB

research and consultancy in agriculture

3. OP WEG NAAR EEN GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT.

Inleiding

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

Proefopzet

De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd. Op 27 mei 2020 zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting tegen *Botrytis* vond plaats op 18 augustus 2020. De proef bestond uit 14 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.

Naast het behandeling-specifiek uitvoeren van de bolontsmetting zijn daarnaast 2 herhalingen kort voor het planten alleen behandeld met ECA-water en 2 herhalingen met de gangbare bolontsmetting. Alleen de behandelingen die al 100% biologisch ontsmet werden (Crehumus en Aqua Aid) zijn na de ECA-water toepassing extra behandeld.

De 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	bodembehandeling	Bemesting	Vuurbestrijding
1	gangbaar/Synas niet bemest	onbehandeld (+ bolontsmetting)	Geen	Gangbaar + Synas 14
2	gangbaar/Synas	geen	Gangbaar	Gangbaar + Synas 14
3	gangbaar/Olmix	Gangbaar/Olmix	Gangbaar	Gangbaar +Gangbaar/Olmix
4	gangbaar/Synas Attero	Gangbaar/Synas Attero (25 ton/ha compost)	Gangbaar + correctie	Gangbaar + Synas 14
5	Crehumus	Crehumus	Gangbaar	Synas 14 + Crehumus
6	Vossen	Vossen	Gangbaar	Synas 14 + Vossen
7	Bactiva	Bactiva	Gangbaar	Bactiva
8	Aqua-aid	Aqua-aid	Gangbaar	Aqua Aid
9	Certis	geen	Gangbaar	Certis
10	gangbaar/Poortershaven	Gangbaar/Poortershaven	Gangbaar/Poortershaven	Gangbaar + Gangbaar/Poortershaven
11	ISO Nanotech	geen	Gangbaar	ISA Nanotech
12	geen tebuconazole	geen	Gangbaar	Synas 14 + aanvullend chemie
13	gangbaar/mancozeb	geen	Gangbaar	Gangbaar schema + mancozeb
14	onbehandeld bemest	onbehandeld (geen bolontsmetting)	Gangbaar	onbehandeld

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 (m.b.p.), en bij de oriëntal ‘Sorbonne’ circa 2000 milieubelastingspunten (m.b.p.). De standaard verschilt natuurlijk van bedrijf tot bedrijf. In deze proef komt de standaard (zonder mancozeb) voor LA-hybride op ruim 4000 milieubelastingspunten, en bij de oriëntal ‘Sorbonne’ op een ruim 5000 milieubelastingspunten. Dit onder meer voortgekomen doordat ‘Sorbonne’ veel langer groen is gebleven en dus meer bespuitingen zijn uitgevoerd.

Met uitzondering van behandeling 13 is geen mancozeb in de schema’s gebruikt. Om de aanvoer van mangaan en zink te compenseren is wekelijks de bladmeststof Multirel gespoten. In de bijlage staan de spuitschema’s vermeld

Vanwege het feit dat de werkzame stof tebuconazole (o.a Folicur, Spirit, Luna Experience) wellicht dreigt te verdwijnen is een schema opgesteld zonder deze werkzame stof.

Bij de virusbeperking heeft het systeem Crehumus (beh 4), Aqua Aid (beh 8), ISO Nanotech (beh 11) en Vossen (beh 6) een alternatieve behandeling gehad. De Olie-H is bij Vossen vervangen door wekelijks 2 l/ha Plantcare, ISO Nanotech met Siltac en bij Crehumus en Aqua Aid door meerdere biostimulanten.

De bemesting is behandeling-specifiek uitgevoerd. Onbehandeld is wel standaard bemest. Bij Gangbaar/Synas Attero is compostgift gecompenseerd met een lagere N + K-gift. Ook bij Gangbaar/Poortershaven is bespaard op de stikstofgift.

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

De standaard bolontsmetting is uitgevoerd met 1% Pitcher + 1,5% Securo + 0,2% Rudis en ECA-Water. Twee herhalingen zijn behandeld met ECA-water en 2 herhalingen met de standaard bolontsmetting.

De behandeling Crehumus en Aqua Aid hadden een aangepaste biologische bolontsmetting. Bij Bactiva zijn de bollen standaard ontsmet en daarnaast is tijdens het planten een veurbehandeling toegepast (over de bollen gespoten).

Crehumus methode

ROL 2020. Bio object 1, meest duurzaam. Bio

Dompelen vlak voor het planten niet 24 uur er voor.

3% EBA

1% PTM

En ECA water (2 herhalingen).

Misschien nog een behandeling voor het planten.

- Voor het spitten .

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

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

Deze twee producten kunnen bij elkaar gespoten worden. 400 liter water per ha. Daarna pas de Bacteriosol strooien.

200 kg per ha Bacteriosol strooien voor het spitten.

- Na het planten,

800 kg per ha Crehumix A korrels strooien.

- Na het planten. Voor opkomst, 1 week na het planten spuiten.

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

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

Wekelijks spuiten, schimmel insecten.

3 liter per ha BTL spuiten dit wekelijks herhalen.

2 liter per ha Grow spuiten dit wekelijks herhalen.

1,5 liter per ha TMW spuiten dit wekelijks herhalen.

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

Vossen methode

6 l/ha Bio Terra I voor planten. 10% Bio Terra II voor planten. 2 l/ha Herbali Plus (10 dg na planten, eerste wortels, voor koppen, na koppen) 3 l/ha Plantcare 4 wk na planten, 2 l/ha Plantcare wekelijks.

Aqua-aid methode

Bolbehandeling: 0,6% Bio Flav X + 5% Wormpower + 0,5% Oars P

Bodembehandeling: 25 l/ha Wormpower + 10 l/ha Promote voor planten.

125 kg/ha Verdecap grof 3 maal (half juni, half juli, half augustus)

1 l/ha Promote + 1 l/ha BioFlav X + 2,5 l/ha Aqua Grow + 0,5 l/ha Fermi-sil + 0,5 l/ha mangaannitrat + 6,25 l/ha Olie-H wekelijks.

Geen fungiciden en insecticiden.

Gangbaar/Poortershaven methode

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

Het spuitschema met Synas14 vervangen door 8 kg BioLit Ultra Fijn (2 kg per 100 liter).
Bemesting kalksalpeter eind mei en eind juni op 150 kg/ha.

Bactiva methode

Behandeling met Tetracil bij een grondbehandeling, is 10 g voor de 8 veldjes (LA plus OR).
10 g Tetracil met 80-100 ltr / 1000m² spuiten over de grond direct voor de groundbewerking

Behandeling Bactiva en Vitabac over de bol spuiten bij het planten: 20 g Bactiva en 10 g Vitabac spuiten met 80-100 ltr water/1000m voor de 8 veldjes

Na behandeling met alleen Bactiva inspoelen in de grond ongeveer 4 weken na planten (half mei) met 10 g (voor 8 veldjes) met ruim voldoende water is 100 ltr/1000 m². Dit is een behandeling om de stengelwortels te bereiken.

Dan volgt een behandeling met Pentacil als plantversterker. De behandeling Pentacil zal voor 50 % zijn en wordt om en om afgewisseld met chemie. De behandeling zal ergens in juni starten.

1^e behandeling zal zijn met 5 g voor de 8 veldjes. Spuiten over het gewas met uitvloeier 10-25 ltr /1000 m² voor de 8 veldjes

2^e tot einde (12^e of 14^e) zal zijn met 2,5 g Pentacil voor de 8 veldjes.

ISA Nanotech

Wekelijks: Salifort, 5 kg per ha, plus 0,12 Siltac SF bijgevoegd plus normale dosering Multitrel. Verder geen insectenschema.

Gangbaar/Olmix methode

Gewasbespuiting

Algomel proact 1 l/ha i.p.v. SynAs14 toevoegen aan standaard spuitschema.

Standaard

Tabel. Vuurbestrijding standaard/Synas 14, geen mancozeb

Product	Dosering/ha	bespuiting
SynAs14.+ Collis + Multitrel	0,5 + 0,5 + 0,5	1,3
Collis + Multitrel	0,5 + 0,5	2
Luna Sensation + Multitrel	0,3 + 0,5	4,6
SynAs14 +Luna Sensation + Multitrel	0,5 + 0,3 + 0,5	5
SynAs14 + Spirit/Phantom + Multitrel	0,75 + 1,5 + 0,5	7
Folicur WG + Multitrel	0,55 + 0,5	8
SynAs14 + Luna Experience + Multitrel	0,75 + 0,6 + 0,5	9
Spirit/Phantom + Multitrel	1,5 + 0,5	10
SynAs14 + Folicur SC + Multitrel	0,75 + 0,32 + 0,5	11
Flint + Multitrel	0,25 + 0,5	12,14
SynAs14 + Flint + Multitrel	0,75 + 0,25 + 0,5	13
SynAs14 + Rudis + Multitrel	0,75 + 0,2 + 0,5	15,17
Rudis + Multitrel	0,2 + 0,5	16

Virusbeperking

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

Onkruidbestrijding

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

Tabel. Standaard bemesting

datum	product en hoeveelheid	N	P	K
voor opkomst	350 kg/ha NK 14-24	49	0	84
eind mei	300 kg kalksalpeter	45		
eind juni	250 kg kalksalpeter	38,8		
eind juli	250 kg Multi K-Mg	30		100

163 0 184

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

Waarnemingen

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

Foto. Overzicht proefveld 16 juli 2020



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	gangbaar/Synas niet bemest	4138	1171	5211	2222
2	gangbaar/Synas	4138	1171	5211	2222
3	gangbaar/Olmix	4138	1171	5211	2222
4	gangbaar/Synas Attero	4138	1171	5211	2222
5	Crehumus	0	0	0	0
6	Vossen	0	0	0	0
7	Bactiva	1828	439	3099	1563
8	Aqua-aid	130	130	376	354
9	Certis	878	878	2096	2074
10	gangbaar/Poortershaven	3166	169	3201	234
11	ISO Nanotech	0	0	22	0
12	geen tebuconazole	1701	1171	2776	2222
13	gangbaar/mancozeb	6187	1171	7260	2222
14	onbehandeld bemest	0	0	0	0

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

Tabel. Bolontsmetting kg actieve stof per ha.

	behandelingen	Actieve stof in kg/ha
1	gangbaar/Synas niet bemest	7,1 kg
2	gangbaar/Synas	7,1 kg
3	gangbaar/Olmix	7,1 kg
4	gangbaar/Synas Attero	7,1 kg
5	Crehumus	0 kg
6	Vossen	7,1 kg
7	Bactiva	7,1 kg
8	Aqua-aid	0 kg
9	Certis	7,1 kg
10	gangbaar/Poortershaven	7,1 kg
11	ISO Nanotech	7,1 kg
12	geen tebuconazole	7,1 kg
13	gangbaar/mancozeb	7,1 kg
14	onbehandeld bemest	0 kg

Resultaten Courier (la-hybride)

Gewasbeoordeling

De laatste vuurbestrijding bij de niet biologische systemen is uitgevoerd op 18 augustus. Bij deze objecten is in totaal 13 maal gespoten. Bij de biologische behandelingen is op 28 juli voor het laatst gespoten (10 maal). Na deze datum was het gewas volledig afgestorven. De vuurdruk was in de maanden juni en juli hoog, waardoor er rond de bloei (eind juni) al de eerste vuurspetters in het gewas aanwezig waren. Vanaf dat moment verliep de ontwikkeling van *Botrytis* snel. Vanaf juli is het gewas wekelijks beoordeeld waarbij het percentage vuur per veldje werd ingeschat. Ook is tijdens de teelt de gewasstand van de diverse behandelingen beoordeeld. Bij de gewasstand staat het cijfer 10 voor zeer goede gewasstand en 1 voor zeer slechte gewasstand.

Tabel. Gewasbeoordeling.

	behandelingen	Gewasstand		gewasveiligheid
				10 juni
1	gangbaar/Synas niet bemest	8,0	b	10
2	gangbaar/Synas	8,0	b	10
3	gangbaar/Olmix	7,9	b	10
4	gangbaar/Synas Attero	8,0	b	10
5	Crehumus	7,8	b	10
6	Vossen	8,0	b	10
7	Bactiva	8,0	b	10
8	Aqua-aid	7,9	b	10
9	Certis	8,0	b	10
10	gangbaar/Poortershaven	8,0	b	10
11	ISO Nanotech	7,9	b	10
12	geen tebuconazole	8,0	b	10
13	gangbaar/mancozeb	8,0	b	10
14	onbehandeld bemest	7,3	a	10
	P-waarde	0,002		-
	Lsd	0,3		-

Gedurende het groeiseizoen is bij alle behandelingen geen gewasreactie opgetreden. Op 10 juni had onbehandeld de minste gewasstand. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet betrouwbaar.

Foto 10 juni 2020. Links Certis. rechts onbehandeld (beh 14)



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

	behandelingen	% vuur 16 juli		% vuur 23 juli		% vuur 30 juli		% vuur 7 aug		% vuur 20 aug	
1	gangbaar/Synas niet bemest	1,1	a	36	b	58	bc	68	bc	78	b
2	gangbaar/Synas	3,1	a	41	bc	56	bc	61	bc	75	b
3	gangbaar/Olmix	1,6	a	38	b	53	b	58	b	75	b
4	gangbaar/Synas Attero	3,4	a	53	c	65	c	70	c	80	b
5	Crehumus	68,8	d	98	d	99	d	100	d	100	c
6	Vossen	62,5	cd	94	d	98	d	100	d	100	c
7	Bactiva	46,3	b	85	d	94	d	98	d	99	c
8	Aqua-aid	61,3	bcd	95	d	98	d	99	d	100	c
9	Certis	66,3	d	97	d	99	d	100	d	100	c
10	gangbaar/Poortershaven	3,4	a	53	c	64	bc	70	c	85	b
11	ISO Nanotech	48,8	bc	85	d	94	d	96	d	99	c
12	geen tebuconazole	3,8	a	50	bc	59	bc	69	bc	80	b
13	gangbaar/mancozeb	1,6	a	19	a	29	a	39	a	49	a
14	onbehandeld bemest	70,0	d	96	d	99	d	100	d	100	c
P-waarde											
Lsd											

Vanaf begin juli begon het vuur zich in het gewas te ontwikkelen en nam snel toe. Op 16 juli had gangbaar/Synas niet bemest, gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Synas Attero, gangbaar/Poortershaven, geen tebuconazole en gangbaar mancozeb minder vuur dan onbehandeld. Deze behandelingen hadden een vergelijkbaar percentage *Botrytis*. De vuuraantasting van de overige behandelingen was vergelijkbaar met onbehandeld. Vanaf 23 juli tot aan eind augustus had de behandeling gangbaar mancozeb het minste vuur. De behandelingen gangbaar/Synas niet bemest, gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Synas Attero, gangbaar/Poortershaven, geen tebuconazole waren vanaf 23 juli tot eind augustus statistisch gelijk aan elkaar en hadden minder vuur dan Crehumus, Vossen, Bactiva, Aqua Aid, Certis en ISO Nanotech. De behandelingen Crehumus, Vossen, Bactiva, Aqua Aid, Certis en ISO Nanotech waren vanaf 23 juli tot eind augustus statistisch gelijk aan elkaar. Op 4 september waren alle behandelingen volledig of bijna volledig afgestorven.

foto. Overzicht proefveld 30 juli 2020



Bolopbrengst

In de tabel is het aantal >14 uitgedrukt in stuks, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel. Bolopbrengst L.A

	Behandelingen	aantal >14	Totaal geogst	totaal gewicht	Gemiddeld bolgewicht
1	gangbaar/Synas niet bemest	7,3 cd	203 e	7,88 c	38,8 c
2	gangbaar/Synas	4,8 abcd	199 abcde	7,77 c	38,9 c
3	gangbaar/Olmix	6,0 bcd	201 cde	7,66 c	38,1 c
4	gangbaar/Synas Attero	4,3 abc	202 cde	7,40 c	36,7 c
5	Crehumus	0,8 ab	202 de	4,52 ab	22,4 ab
6	Vossen	0,0 a	198 abcd	4,44 ab	22,4 ab
7	Bactiva	1,3 ab	198 abcd	5,10 ab	25,8 ab
8	Aqua-aid	0,0 a	199 abcde	4,60 ab	23,1 ab
9	Certis	0,0 a	200 bcde	4,47 ab	22,3 ab
10	gangbaar/Poortershaven	5,5 abcd	201 bcde	7,51 c	37,5 c
11	ISO Nanotech	0,3 ab	196 ab	5,12 b	26,2 b
12	geen tebuconazole	4,5 abcd	197 abc	7,55 c	38,5 c
13	gangbaar/mancozeb	10,3 d	199 abcde	8,71 d	43,8 d
14	onbehandeld bemest	0,0 a	194 a	4,33 a	22,3 a
	P-waarde	0,011	0,040	<0,001	<0,001
	Lsd	5,9	5	0,76	3,9

Exact wat in het gewas zichtbaar was komt ook tot uitdrukking bij de opbrengst. De behandeling gangbaar mancozeb had het hoogste totaal gewicht en gemiddeld bolgewicht. De opbrengst van gangbaar/Synas niet bemest, gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Synas Attero, gangbaar/Poortershaven, geen tebuconazole was statistisch gelijk en was hoger dan de behandelingen onbehandeld bemest, Crehumus, Vossen, Bactiva, Aqua Aid, Certis en ISO Nanotech. De biologische behandelingen Crehumus, Vossen, Bactiva, Aqua Aid, Certis en ISO Nanotech hadden een vergelijkbare opbrengst. Van de biologische behandelingen had alleen ISO Nanotech een hogere opbrengst dan onbehandeld. De opbrengst van Crehumus, Vossen, Bactiva, Aqua Aid en Certis was vergelijkbaar met onbehandeld bemest. De opbrengst van de behandelingen met een afwijkende bemesting (gangbaar/Poortershaven en gangbaar/Synas Attero) was vergelijkbaar met gangbaar en de gangbaar/Synas niet bemeste behandeling (beh 1).

In onderstaande tabel is gekeken naar het effect van bolontsmetting met ECA-water en een standaard bad met 1,5% Securo + 0,2% Rudis + 1% Pitcher.

Tabel. Vergelijking ECA-water/standaard bad

bolontsmetting	gewasstand 10 juni	aantal >14	Totaal Geogst	totaal gewicht	gemiddeld bolgewicht
Chemisch	7,9	2	199	5,91	29,7
ECA-water	7,9	4	199	6,52	32,7
P-waarde	0,760	0,089	0,540	0,012	0,019
Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	0,76	2,5

Het gedeelte wat met ECA-water was behandeld had minder last van *Botrytis* en had een hogere opbrengst. Fusarium van betekenis is niet in de partijen gevonden. Het verschil in Botrytis-aantasting en als gevolg daarvan beïnvloeding van de opbrengst kan niet worden verklaard.

Resultaten Sorbonne (Oriëntal)

Gewasbeoordeling

De laatste bestrijding ter voorkoming van *Botrytis* is uitgevoerd op 18 augustus. In totaal 13 maal gespoten. De bespuitingen tegen virus zijn tot 30 september doorgegaan (totaal 19 x). Bij het type Oriëntal lelies is een aantasting van vuur (*Botrytis*) normaal gesproken geen groot probleem. Dit jaar was de vuurdruk hoog en kwam de *Botrytis* eind juli in het gewas. Het percentage vuur werd per veldje 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		gewasstand		gewasstand		gewasstand	
		14 juni	10 juli	1 augustus	22 augustus				
1	gangbaar/Synas niet bemest	7,5	b	7,5	b	7,6	b	7,9	bc
2	gangbaar/Synas	7,6	b	7,5	b	7,5	b	8,0	bc
3	gangbaar/Olmix	7,6	b	7,6	b	7,6	b	7,9	bc
4	gangbaar/Synas Attero	7,5	b	7,6	b	7,6	b	8,3	c
5	Crehumus	7,6	b	7,5	b	7,5	b	7,9	bc
6	Vossen	7,6	b	7,5	b	7,5	b	8,1	c
7	Bactiva	7,9	b	7,5	b	7,5	b	8,0	bc
8	Aqua-aid	7,8	b	7,4	b	7,4	b	7,8	bc
9	Certis	7,8	b	7,8	b	7,4	b	7,8	bc
10	gangbaar/Poortershaven	7,6	b	7,6	b	7,6	b	8,1	c
11	ISO Nanotech	7,8	b	7,8	b	7,6	b	7,8	bc
12	geen tebuconazole	7,4	b	7,4	b	7,3	b	7,5	b
13	gangbaar/mancozeb	7,8	b	7,5	b	7,6	b	7,9	bc
14	onbehandeld bemest	6,5	a	6,5	a	6,5	a	6,4	a
	P-waarde	0,003		<0,001		0,002		<0,001	
	Lsd	0,5		0,5		0,5		0,6	

Op alle beoordelingsdata had onbehandeld de minste gewasstand. De gewasstand van de overige behandelingen was op alle beoordelingsdata vergelijkbaar met gangbaar. Opvallend was dat de linkerkant van de proef (ontsmet met ECA-water) gemiddeld genomen een iets mindere gewasstand had (lager gewas). Alle behandelingen waren veilig voor het gewas.

Foto 10 juni 2020. links onbehandeld bemest, rechts Gangbaar/Poortershaven



Tabel. Gewasbeoordeling *Botrytis elliptica*. Oriental

	behandelingen	% vuur		% vuur		% vuur	
		10 sept		24 sept		8 okt	
1	gangbaar/Synas niet bemest	0,5	a	1,9	a	34	b
2	gangbaar/Synas	0,5	a	1,6	a	21	a
3	gangbaar/Olmix	0,5	a	1,1	a	23	ab
4	gangbaar/Synas Attero	0,5	a	2,0	a	28	ab
5	Crehumus	13,8	bc	25,0	c	88	d
6	Vossen	16,3	cd	32,5	d	91	d
7	Bactiva	3,8	a	10,5	b	68	c
8	Aqua-aid	18,8	d	43,8	e	97	d
9	Certis	13,8	bc	32,5	d	94	d
10	gangbaar/Poortershaven	0,5	a	1,4	a	24	ab
11	ISO Nanotech	10,0	b	18,8	c	93	d
12	geen tebuconazole	1,5	a	3,3	ab	29	ab
13	gangbaar/mancozeb	1,6	a	1,6	a	28	ab
14	onbehandeld bemest	12,5	bc	25,0	c	91	d
	P-waarde	<0,001		<0,001		<0,001	
	Lsd	15		7,4		12	

Eind juli waren de eerste vuurspetters zichtbaar. Aanvankelijk ontwikkelde het vuur traag. Pas na eind augustus ging het snel en liep het percentage vuur in bepaalde behandelingen snel op. Op 10 september had gangbaar/Synas niet bemest, gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Synas Attero, Bactiva, gangbaar/Poortershaven, geen tebuconazole en gangbaar mancozeb minder vuur dan onbehandeld. Deze behandelingen waren met elkaar vergelijkbaar. De vuuraantasting van Crehumus, Vossen, Aqua Aid, Certis en ISO Nanotech was vergelijkbaar met onbehandeld.

Vanaf 24 september tot 8 oktober hadden de behandelingen gangbaar/Synas niet bemest, gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Synas Attero, Bactiva, gangbaar/Poortershaven, geen tebuconazole, standaard mancozeb minder vuur dan onbehandeld. Gangbaar had minder vuur dan Bactiva. De overige behandelingen waren statistisch gelijk aan elkaar. De vuuraantasting van Crehumus, Vossen, Aqua Aid, Certis en ISO Nanotech was vergelijkbaar met onbehandeld en verschilden onderling niet van elkaar.

Foto. Overzicht proefveld 18 september 2020



Bolopbrengst

In de tabel is het aantal >14 uitgedrukt in aantal stuks, het totaal gewicht in kg en het gemiddeld bolgewicht in gram.

Tabel. Bolopbrengst.

	Behandelingen	aantal >14	Totaal geogst	totaal gewicht
1	gangbaar/Synas niet bemest	39 cd	163 b	8,87 de
2	gangbaar/Synas	42 d	164 b	9,02 de
3	gangbaar/Olmix	45 d	164 b	9,19 e
4	gangbaar/Synas Attero	42 d	163 b	8,72 cde
5	Crehumus	27 ab	168 bc	8,17 bc
6	Vossen	39 bcd	180 c	8,88 de
7	Bactiva	47 d	166 b	9,04 de
8	Aqua-aid	24 a	160 b	7,70 b
9	Certis	34 abcd	171 bc	8,42 cd
10	gangbaar/Poortershaven	40 cd	171 bc	9,06 e
11	ISO Nanotech	36 abcd	164 b	8,84 de
12	geen tebuconazole	40 cd	166 b	9,30 e
13	gangbaar/mancozeb	37 abcd	167 bc	8,75 cde
14	onbehandeld bemest	28 abc	146 a	6,91 a
	P-waarde	0,024	0,014	<0,000
	Lsd	13	13	0,63

Alle behandelingen hadden een hogere opbrengst dan onbehandeld. De opbrengst van Crehumus en Aqua Aid was lager dan de gangbare behandeling (2). De overige behandelingen hadden een vergelijkbaar opbrengst met gangbaar.

De opbrengst van de behandelingen met een afwijkende bemesting (gangbaar/Poortershaven en gangbaar/Synas Attero) was vergelijkbaar met gangbaar en de gangbaar/Synas niet bemeste behandeling (beh 1).

Het aantal geogste bollen was van onbehandeld bemest het laagst. Bij Vossen waren meer bollen geogst dan bij gangbaar/Synas niet bemest, gangbaar, gangbaar/Olmix, gangbaar/Synas Attero, Bactiva, Aqua Aid, ISO Nanotech en geen tebuconazole.

Geen *Fusarium* en woekerziek van betekenis is in de partij gevonden.

In onderstaande tabel is gekeken naar het effect van bolontsmetting met ECA-water en een standaard bad met 1,5% Securo + 0,2% Rudis + 1% Pitcher. Hierbij zijn herhaling A + B (ECA-water) en C + D (standaard bad) geanalyseerd.

Tabel. Vergelijking ECA-water/standaard bad

Behandelingen	gewasstand 10 juni	gewasstand 6 aug	aantal >14	Totaal geogst	totaal gewicht	gemiddeld bolgewicht
Chemisch	7,6	8,1	43	165	8,92	54,1
ECA-water	7,4	7,4	31	165	8,34	50,6
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	0,980	<0,001	0,002
Lsd	0,2	0,2	n.s.	n.s.	0,30	2,0

Het gedeelte was chemisch was ontsmet had het gehele groeiseizoen een betere gewasstand en een hogere opbrengst. Het aantal geogste bollen was gelijk. *Fusarium* en woekerziek van betekenis is niet in de partijen gevonden.



KAVB
Liefonds



4. STICHTING ROL: BOLONTSMETTING LELIE

Inleiding

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, die in opdracht van Stichting ROL is uitgevoerd, werd het effect van ECA-water getest ter voorkoming van *Fusarium* (bol- en schubrot) en *Cylindrocarpon destructans* (schubrot).

Proefopzet

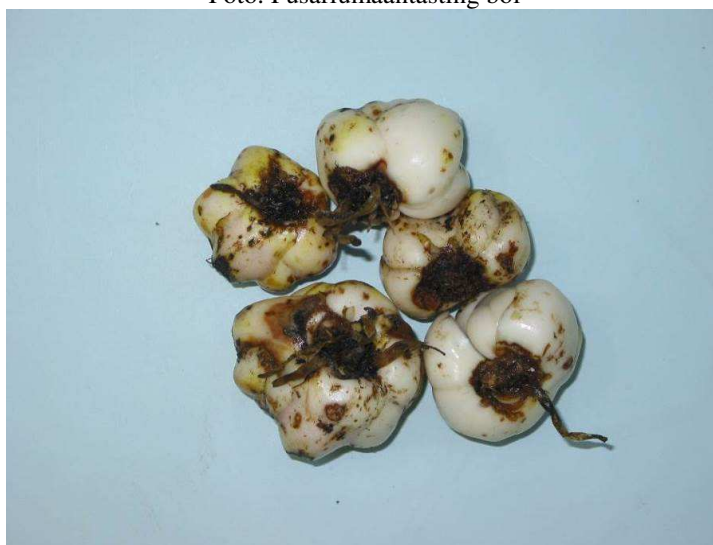
Voor de proef zijn er twee *Fusarium*-gevoelige en twee *Fusarium* ongevoelige cultivars gebruikt. De twee *Fusarium*-gevoelige cultivars zijn 'Dynamix' (LA-hybride) en 'Starfighter' (Oriëntal) en de twee *Fusarium*-ongevoelige cultivars zijn 'Asterian' (Oriëntal) en 'Amati' (LA-hybride). Tijdens het groeiseizoen is de gewasstand van de behandelingen beoordeeld. Na de oogst is de opbrengst per sortering bepaald en is de beoordeling op *Fusarium oxysporum* uitgevoerd, inclusief schubrot. De behandelingen staan vermeld in de tabel.

Tabel. Behandelingen

	Behandeling
1	Onbehandeld
2	ECA water 20 ppm
3	0,5% Captan + 1,5% Securo + 1% Pitcher + 0,2% Rudis (standaard bad)
4	ECA water 20 ppm + apart Rudis 0,2%

Alle behandelingen zijn kunstmatig geïnfecteerd met *Fusarium*-bollen. Ten opzichte van de behandeling ECA-water (behandeling 2) zijn bij behandeling 4 de bollen na de behandeling met ECA-water terug gedroogd en nog een keer gedompeld in een dompelbad met Rudis. Alle behandelingen zijn 15 minuten gedompeld. Behandeling 1 is in water gedompeld.

Foto. Fusariumaantasting bol



Resultaten

Na de oogst zijn van alle behandelingen het aantal *Fusarium*-bollen en schubrot vastgesteld. Per veld het totaal aantal licht, matig en zwaar aangetaste bollen met schubrot bepaald. Vervolgens zijn de bollen gesorteerd. 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).

Gewasbeoordeling

Tijdens de groei is de gewasstand beoordeeld. Bij de gewasstand staat het cijfer 10 voor zeer goede gewasstand en 1 voor zeer slechte gewasstand. Omtrent de gewasstand is er een vergelijking gemaakt tussen de behandelingen gemiddeld over alle cultivars.

Tabel. Gewasbeoordeling gemiddeld over alle cultivars

	Behandeling	Gewasstand		Gewasstand		Gewasstand		Gewasstand	
		10-jun		24-jun		30-jul		13-aug	
1	Onbehandeld	7,8	a	7,8		7,7		7,4	a
2	ECA-water	8.0	b	7,9		7,8		7,7	b
3	Standaard	8.0	b	7,9		7,9		7,8	b
4	ECA-water + Rudis	8.0	b	7,8		7,7		7,7	b
	P-waarde	0,021		0,812		0,145		0,040	
	LSD	0,1		n.s.		n.s.		0,2	

Voor 13 augustus waren er geen verschillen tussen de behandelingen waargenomen. Vanaf 13 augustus had onbehandeld een minder goede gewasstand dan de overige behandelingen. De gewasstand van de verschillende dompelbehandelingen waren statistisch niet verschillend.

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



Oogstresultaten 'Dynamix'

De resultaten van de cultivar 'Dynamix' staan in onderstaande tabel.

Tabel. Resultaten 'Dynamix'

	Behandeling	totaal gewicht (kg)	totaal gezond	% <i>Fusarium</i>	Schubrot index
1	Onbehandeld	5,12 a	101 a	26,0 b	6,1 b
2	ECA-water	6,30 ab	118 ab	23,6 b	3,8 ab
3	Standaard	6,70 b	125 b	12,3 a	0,9 a
4	ECA-water + Rudis	7,13 b	138 b	11,2 a	3,1 ab
	P-waarde	0,046	0,044	0,031	0,044
	LSD	1,35	23	10,8	3,3

De standaardbehandeling en de behandeling ECA-water + Rudis hadden een hoger totaal gewicht dan onbehandeld. Het totaal gewicht van de dompelbehandelingen was vergelijkbaar. De percentage *Fusarium* was hoog met 26% in onbehandeld.

De behandeling ECA-water was statistisch niet beter dan onbehandeld bij het percentage *Fusarium* en het aantal gezonde bollen.

De standaardbehandeling en ECA-water + Rudis hadden een lager percentage *Fusarium* dan onbehandeld en de behandeling ECA-water. De verschillen tussen de standaardbehandeling en de behandeling ECA-water + Rudis waren niet betrouwbaar.

Het aantal gezonde bollen van de standaardbehandeling en de behandeling ECA-water + Rudis waren hoger dan onbehandeld. Tussen de verschillende dompelbehandelingen waren de verschillen niet betrouwbaar.

De standaardbehandeling had minder schubrot dan onbehandeld. Daarnaast lijkt dat de behandeling ECA-water en ECA-water + Rudis minder schubrot gaf dan onbehandeld. De verschillen tussen de dompelbehandelingen waren statistisch gelijk.

Oogstresultaten 'Starfighter'

De resultaten van de cultivar 'Starfighter' staan in onderstaande tabel.

Tabel. Resultaten 'Starfighter'

	Behandeling	totaal gewicht (kg)	totaal gezond	% <i>Fusarium</i>	Schubrot index
1	Onbehandeld	8,59	165	6,4	23,7
2	ECA-water	8,05	157	6,5	24,2
3	Standaard	9,28	166	3,3	21,4
4	ECA-water + Rudis	8,61	162	9,1	25,1
	P-waarde	0,309	0,577	0,137	0,651
	LSD	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Bij het totaal gewicht waren er geen betrouwbare verschillen gevonden tussen de behandelingen. De percentage *Fusarium* was matig met 6% in onbehandeld.

Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen bij de percentage *Fusarium* en het aantal gezonde bollen. Al leek de standaardbehandeling een lager percentage *Fusarium* te hebben dan onbehandeld en alle overige dompelbehandelingen.

Bij de beoordeling van het schubrot waren er geen aantoonbare verschillen gevonden tussen de behandelingen.

Oogstresultaten 'Asterian'

De resultaten van de cultivar 'Asterian' staan in onderstaande tabel.

Tabel. Resultaten 'Asterian'

	Behandeling	totaal gewicht (kg)	totaal gezond	% <i>Fusarium</i>	Schubrot index
1	Onbehandeld	4,73 a	143 a	2,5	0,5
2	ECA-water	5,47 b	147 ab	2,4	0,5
3	Standaard	6,62 c	158 b	0,7	0,0
4	ECA-water + Rudis	5,10 ab	146 a	0,7	0,4
	P-waarde	<0,001	0,067	0,167	0,157
	LSD	0,51	n.s.	n.s.	n.s.

De standaardbehandeling en de behandeling ECA-water + Rudis hadden een hoger totaal gewicht dan onbehandeld. Daarnaast was het totaal gewicht van de standaardbehandeling ook hoger dan ECA-water en ECA-water + Rudis.

Er waren geen betrouwbare verschillen gevonden tussen de behandelingen bij de schubrot index, wel was de standaardbehandeling helemaal vrij van schubrot.

Oogstresultaten 'Amati'

De resultaten van de cultivar 'Amati' staan in onderstaande tabel.

Tabel. Bolopbrengst 'Amati'

	Behandeling	totaal gewicht (kg)	totaal gezond	% <i>Fusarium</i>	Schubrot index
1	Onbehandeld	7,27	209	1,1 b	3,2 b
2	ECA-water	7,27	209	1,0 b	2,6 b
3	Standaard	7,69	211	1,1 b	0,6 a
4	ECA-water + Rudis	7,80	216	0,0 a	3,1 b
	P-waarde	0,366	0,214	0,016	0,016
	LSD	n.s.	n.s.	0,6	1,5

Bij het totaal gewicht waren er geen betrouwbare verschillen gevonden tussen de behandelingen. De percentage *Fusarium* was laag met 1% in onbehandeld.

ECA-water + Rudis resulteerde in een lagere percentage *Fusarium* dan onbehandeld en alle overige behandelingen.

Er waren geen betrouwbare verschillen gevonden tussen de behandelingen in het aantal gezonde bollen.

De hoeveelheid schubrot was van de standaardbehandeling lager dan de overige behandelingen. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Oogstresultaten *Fusarium*-gevoelige cultivars

In deze proef behoren de cultivars ‘Dynamix’ en ‘Starfighter’ tot de *Fusarium*-gevoelige cultivars. De opbrengst gegevens van deze twee cultivars zijn samengevoegd en geanalyseerd. In onderstaande tabel staan de resultaten.

Tabel. Resultaten *Fusarium*-gevoelige cultivars

	Behandeling	totaal gewicht (kg)	totaal gezond	% <i>Fusarium</i>	Schubrot Index
1	Onbehandeld	6,86 a	133 a	16,2 c	14,9
2	ECA-water	7,18 ab	137 ab	15,1 bc	14,0
3	Standaard	7,99 b	146 bc	7,8 a	11,2
4	ECA-water + Rudis	7,87 b	150 c	10,1 ab	14,1
	P-waarde	0,031	0,063	0,008	0,152
	LSD	0,83	13	5,0	n.s.

De standaardbehandeling en de behandeling ECA-water + Rudis hadden een hoger totaal gewicht dan onbehandeld. Het totaal gewicht van alle dompelbehandelingen was vergelijkbaar. De percentage *Fusarium* is hoog met 16% in onbehandeld. De standaardbehandeling had een lager percentage *Fusarium* dan onbehandeld en ECA-water. Het percentage *Fusarium* was van ECA-water + Rudis lager dan onbehandeld. Onbehandeld en ECA-water waren vergelijkbaar. Er waren bij het totaal aantal gezonde bollen geen betrouwbare verschillen waargenomen tussen de behandelingen.

Oogstresultaten *Fusarium*-ongevoelige cultivars

In deze proef behoren de cultivars ‘Asterian’ en ‘Amati’ tot de *Fusarium*-ongevoelige cultivars. De opbrengst gegevens van deze twee cultivars zijn samengevoegd en geanalyseerd. In onderstaande tabel staan de resultaten.

Tabel. Resultaten *Fusarium*-ongevoelige cultivars

	Behandeling	totaal gewicht (kg)	totaal gezond	% <i>Fusarium</i>	Schubrot Index
1	Onbehandeld	6,00 a	176 a	1,8 b	1,9 b
2	ECA-water	6,37 ab	178 a	1,7 b	1,5 b
3	Standaard	7,16 c	185 b	0,9 ab	0,3 a
4	ECA-water + Rudis	6,45 b	181 ab	0,3 a	1,7 b
	P-waarde	<0,001	0,038	0,028	0,007
	LSD	0,42	6	1,0	0,9

Het totaal gewicht was van de standaardbehandeling hoger dan onbehandeld en de behandeling ECA-water. Het totaal gewicht van ECA-water + Rudis was hoger dan onbehandeld. Het totaal gewicht van ECA-water en onbehandeld was statistisch gelijk.

De percentage *Fusarium* was laag met 2% in onbehandeld. Onbehandeld had een hoger percentage *Fusarium* dan de behandeling ECA-water + Rudis. Daarnaast was de percentage *Fusarium* van de behandeling ECA-water + Rudis ook lager dan de behandeling ECA-water. Het aantal gezonde bollen van onbehandeld was lager dan de standaardbehandeling. Ook de behandeling ECA-water resulteerde in een lager aantal gezonde bollen dan de standaardbehandeling.

De standaardbehandeling had het minste schubrot. De hoeveelheid schubrot van onbehandeld, ECA-water en ECA-water + Rudis was gelijkwaardig.

Ilse van Diepen, Vertify

5. STICHTING ROL: ONDERZOEK NAAR WEERBARE LELIES

Bij het zoeken naar emissiebeperkende maatregelen in de bollenteelt ligt het voor de hand dat er ook gekeken wordt naar het nut van ziekteweerbaarheid. Als teler zou je hiermee het middelengebruik kunnen verminderen. Om dit aspect onder de aandacht te brengen is in 2020 een veldproef aangelegd met 15 verschillende leliecultivars die door Delphy voor dit doel waren geselecteerd. De veldproef is uitgevoerd door HLB.

Er waren drie behandelobjecten: A) regulier spuitadvies; B) spuiten volgens BOS advies van Optibol en C) onbehandeld.

De geteste leliecultivars staan in de volgende tabel. Van elke cultivar groep is een bekende vuurgevoelige cultivar meegenomen als referentie.

Tabel 1. Gebruikte lelie cultivars

Gevoeligheid	Oriëntals (OR)	OT hybriden	LA hybriden
Vatbaar	Bombastic (rood)	Manissa (geel)	Nashville (geel)
Weerbaar	Helvetia (wit)	Zambesi (wit)	Eyelinier (wit)
Weerbaar	Sorbonne (rose)	Genzano (wit)	Party Diamond (rose)
Weerbaar	Tarrango (rood)	Profundo (rose)	Dynamix (rood)
Weerbaar	Paradero (rood)	Frontera (roze)	Honesty (oranje)

Het reguliere object A heeft gedurende het seizoen een gangbare vuurbespuiting gehad. Bij het BOS object (object B) is zowel bij de groep van OR/OT als bij de groep van LA een paar keer met minder vuurmiddelen gespoten in vergelijking met het reguliere object, maar het verschil in behandelintensiteit was niet erg groot. Het risico op vuurinfectie werd vaak vrij hoog ingeschat vanwege de hoge vuurdruk uit de omgeving en het vochtige weer later in het seizoen.

Gedurende het groeiseizoen is het gewas regelmatig beoordeeld op gewasstand en bij de eerste vuuraantasting ook op % aangetast bladoppervlak. Na het groeiseizoen zijn de bollen geroid en beoordeeld op gewicht, sortering en ziekteverschijnselen. Verder zijn de bollen gemonsterd voor een virusanalyse op LSV en LMoV, waarbij 50 bollen per plot zijn getoetst.

Resultaten

Het groeiseizoen begon met een zeer droge meimaand. Omdat de aanleg van de beregening door omstandigheden lang uitbleef, zorgde de droge warme periode na het planten voor een trage beginontwikkeling van de lelies. Dit resulteerde uiteindelijk ook in een dunnere stand en verminderde bolgroei. Door deze factor was de bolgroei minder representatief voor de praktijk, maar de relatieve verschillen tussen de behandelingen zijn desondanks wel bruikbaar.

Later in het groeiseizoen was er sprake van vrij normale weersomstandigheden. De proef is verder in het seizoen regelmatig beregend gedurende de drogere perioden, zodat het gewas geen watertekorten heeft gehad en de omstandigheden vergelijkbaar waren met de praktijk in de omgeving.

In tabel 2 zijn de gemiddelde resultaten van de vuurbeoordeling op een representatief moment in het seizoen weergegeven, met daarnaast de uiteindelijke bolopbrengst. In bijlage 4 staan alle resultaten per herhaling. De getoonde data in tabel 5 geven de vuurinfecties weer op het moment dat de verschillen het duidelijkst waren. Bij de Oriëntals en de OT hybriden werd na 22 september geen duidelijke verandering in infectiedruk tussen de objecten meer waargenomen.

Bij de LA hybriden kwam de vuuraantasting eerder en was deze ook heftiger dan bij de Oriëntal en de OT hybriden. Daar kwam het verschil tussen de objecten eind augustus al sterk naar voren.

Tabel 2. Resultaten vuuraantasting en bolopbrengst bij de drie groepen cultivars (resp. OR, OT en LA).

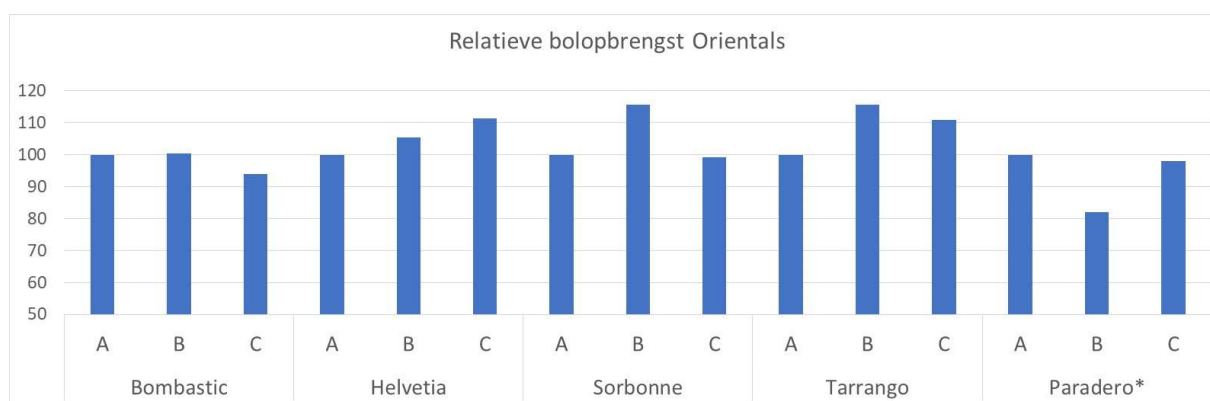
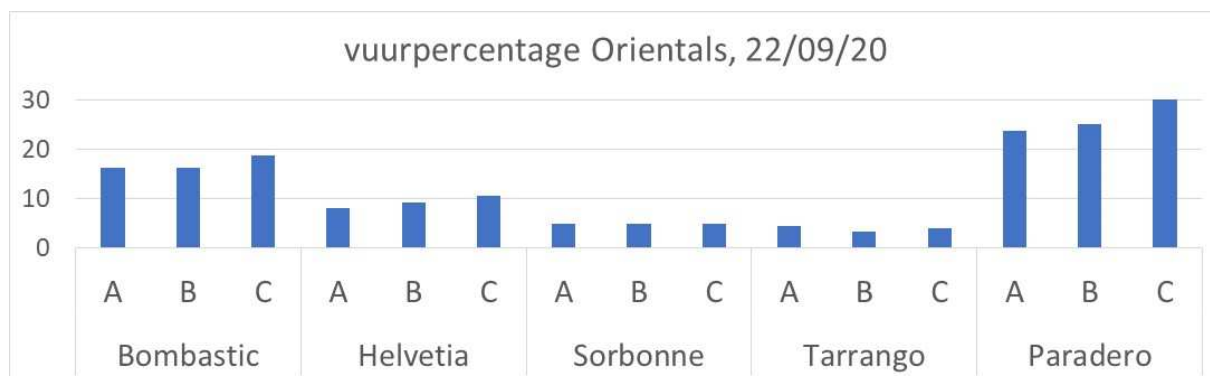
		BOMBASTIC		HELVETIA		SORBONNE		TARRANGO		PARADERO	
		% vuur	kg	% vuur	kg	% vuur	kg	% vuur	kg	% vuur	kg
		22-sep	bollen	22-sep	bollen	22-sep	bollen	22-sep	bollen	22-sep	bollen
A	REGULIER	16,3 a	5,0 a	8,0 a	4,6 a	5,0 a	1,2 a	4,5 a	1,8 a	23,8 a	1,4 a
B	BOS	16,3 a	5,1 a	9,3 a	4,9 a	5,0 a	1,4 a	3,3 a	2,1 a	25,0 a	1,2 b
C	ONBEHANDELD	18,8 a	4,7 a	10,5 a	5,1 a	5,0 a	1,2 a	4,0 a	2,0 a	30,0 a	1,4 a
LSD P=.05		4,99	2,5927	3,12	0,743	.	0,3833	1,85	0,7202	5,58	0,1775
Standard Deviation		2,89	0,6026	1,8	0,4294	0	0,2215	1,07	0,4163	3,23	0,1026
CV		16,9	12,21	19,49	8,83	0	17,28	27,25	20,74	12,3	7,65
Replicate Prob(F)		0,0624	0,1178	0,2719	0,5256	1	0,0008	0,8462	0,5733	0,8927	0,0129
Treatment Prob(F)		0,4219	0,8515	0,2263	0,2973	1	0,4072	0,3191	0,629	0,0723	0,0221

		MANISSA		FRONTERA		ZAMBESI		GENZANO		PROFUNDO	
		% vuur	kg	% vuur	kg	% vuur	kg	% vuur	kg	% vuur	kg
		22-sep	bollen	22-sep	bollen	22-sep	bollen	22-sep	bollen	22-sep	bollen
A	REGULIER	90,0 a	1,1 a	15,0 b	7,7 a	12,0 a	1,6 a	41,3 b	2,9 a	30,0 b	6,1 a
B	BOS	90,0 a	1,3 a	18,8 b	7,7 a	14,3 a	1,7 a	38,8 b	1,7 b	27,5 b	6,3 a
C	ONBEHANDELD	90,0 a	1,0 a	27,5 a	7,4 a	17,5 a	1,5 a	90,0 a	2,1 b	42,5 a	5,9 a
LSD P=.05		.	0,3748	5,94	0,797	5,75	0,5103	9,23	0,4689	11,17	0,4434
Standard Deviation		0	0,2166	3,44	0,4607	3,32	0,295	5,34	0,271	6,45	0,2563
CV		0	19,37	16,83	6,06	22,77	18,75	9,42	12,18	19,36	4,21
Replicate Prob(F)		1	0,4216	0,2072	0,3327	0,7135	0,7262	0,34	0,4495	0,7583	0,1963
Treatment Prob(F)		1	0,1612	0,0056	0,537	0,1403	0,5703	0,0001	0,0017	0,0347	0,1452

		NASHVILLE		DYNAMIX		HONESTY		EYELINER		PARTYDIAMOND	
		% vuur	kg	% vuur	kg	% vuur	kg	% vuur	kg	% vuur	kg
		27-aug	bollen	27-aug	bollen	27-aug	bollen	27-aug	bollen	27-aug	bollen
A	REGULIER	41,3 c	5,0 a	40,0 b	3,3 a	40,0 b	4,5 a	26,3 b	5,6 a	20,0 b	5,3 a
B	BOS	66,3 b	4,2 ab	41,3 b	3,0 b	35,0 b	4,4 a	27,5 b	5,3 ab	38,8 b	4,7 a
C	ONBEHANDELD	96,3 a	3,1 b	77,5 a	2,1 c	81,3 a	3,8 a	77,5 a	4,5 b	87,5 a	4,7 a
LSD P=.05		19,34	1,2178	17,83	0,349	20,54	0,6434	14,35	0,8175	20,24	0,8978
Standard Deviation		11,18	0,7038	10,31	0,2017	11,87	0,3719	8,29	0,4725	11,7	0,5189
CV		16,46	17,11	19,48	7,21	22,8	8,73	18,95	9,21	23,99	10,54
Replicate Prob(F)		0,4739	0,4932	0,14	0,0024	0,6137	0,3848	0,5573	0,3124	0,5436	0,4691
Treatment Prob(F)		0,0013	0,0214	0,0033	0,0005	0,0028	0,0537	0,0002	0,0434	0,0005	0,2708

In onderstaande figuren staan ter verduidelijking de resultaten van de vuurbeoordeling en de bolopbrengst.

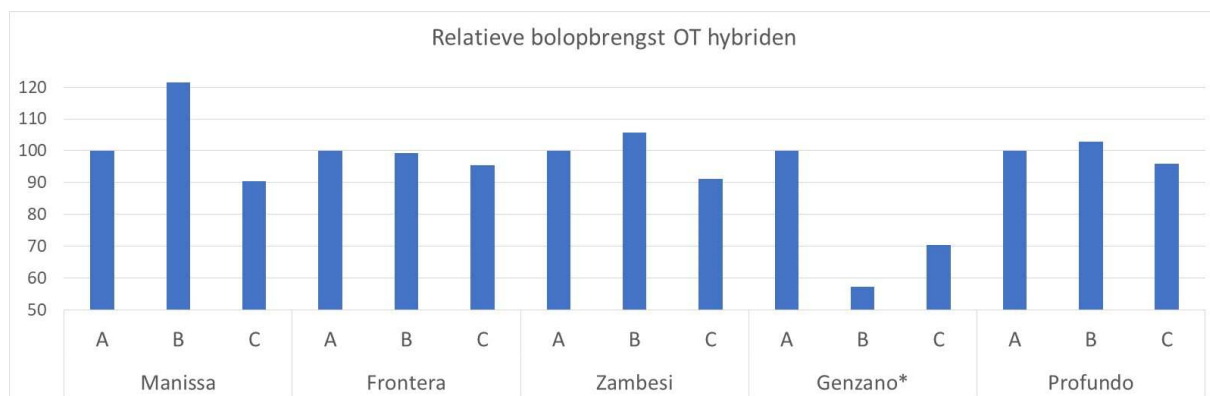
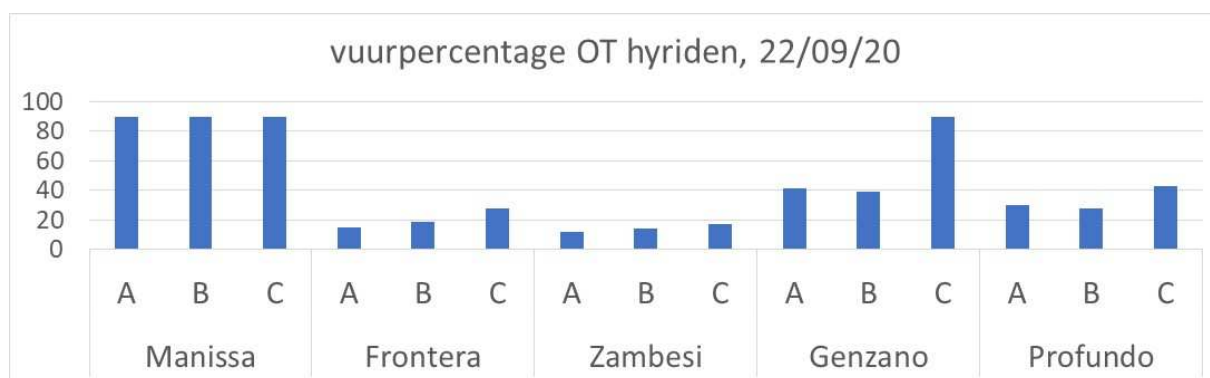
Als eerste hieronder het resultaat van de Oriëntals.



Uit bovenstaande figuren blijkt dat de vuuraantasting bij de Oriëntals tot eind september op een zeer acceptabel niveau is gebleven. Vooral de cultivars Helvetia, Sorbonne en Tarrango bleken prima bestand tegen de vuurinfectie. Bij cultivar Paradero was de bolopbrengst van het BOS object (B) flink lager vanwege een onverklaarbaar dunnere stand in dat object, dat meteen al na opkomst zichtbaar was. Uit de vuuraantasting blijkt dat object B niet afweek van regulier (A) en iets beter was dan onbehandeld (C). Met het oog hierop kan worden gesteld dat de opbrengst van object B bij Paradero niet realistisch is, maar ergens tussen object A en C uit zou moeten komen. Vandaar het sterretje * bij Paradero in de figuur.

Al met al blijkt uit de cijfers dat bij de vijf onderzochte Oriëntal cultivars geen significant verschil is geconstateerd tussen de behandelingen. Zowel in vuuraantasting als in bolopbrengst waren regulier (A), BOS (B) en onbehandeld (C) statistisch gelijk. Opvallend is dat bij Helvetia en Tarrango de opbrengst van de minder intensief behandelde objecten (B en C) zelfs iets hoger uitvalt dan bij het reguliere object (A). Bij Sorbonne geldt hetzelfde voor het BOS object (B). Hier is geen duidelijke verklaring voor, maar het betekent wel dat een teler bij deze cultivars geen opbrengstverlies zou hebben geleden bij een minder intensief spuitschema. Bij de overige objecten kan dit niet zomaar worden beweerd, ook al zijn de verliezen relatief gering.

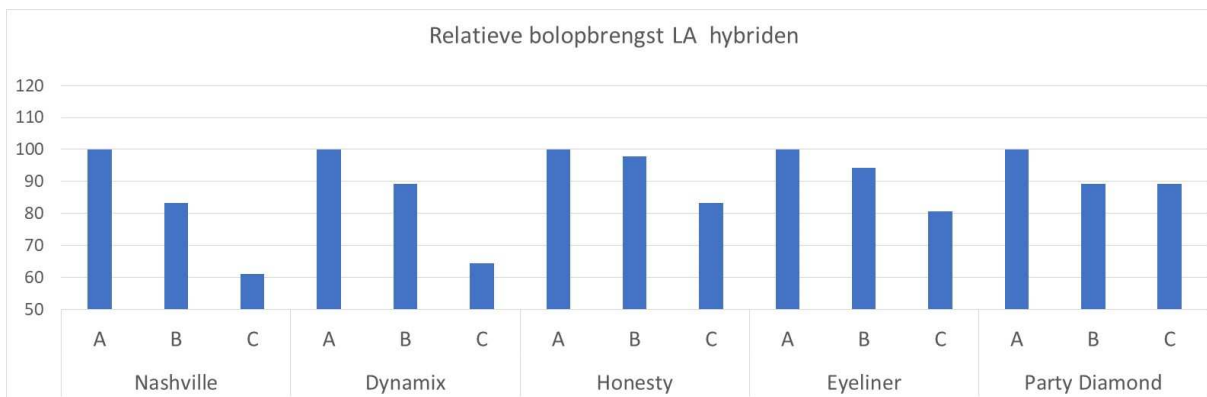
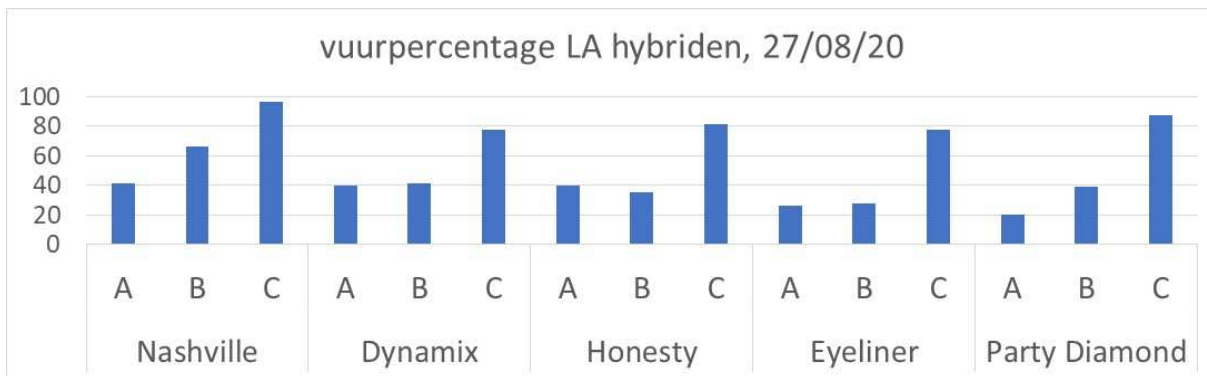
Hieronder het resultaat van de OT-hybriden.



Uit de gegevens van de OT hybriden blijkt dat de vuuraantasting bij deze groep wat hogere waarden vertoonde dan bij de Oriëntals, maar het blijkt tevens dat ook bij veel OT cultivars een behoorlijke vuurresistentie aanwezig is. De cultivars Frontera, Zambesi en Profundo presteerden goed. Ook in deze reeks valt trouwens een afwijking te melden. Bij Genzano was de bolopbrengst van het BOS object (B) erg laag vanwege een dunnere stand. De vuuraantasting van dit object blijkt echter niet af te wijken van het reguliere object (A). Met het oog hierop is de gemeten opbrengst van object B niet realistisch, maar zal het vergelijkbaar moeten zijn met regulier (A). Vandaar het sterretje * bij Genzano in de figuur.

Uit het resultaat van deze groep van OT hybriden kan worden geconcludeerd dat alleen bij Genzano een betrouwbaar opbrengstverschil is gemeten tussen de objecten. Bij Frontera, Genzano en Profundo had het onbehandelde object (C) eind september wel een significant hogere vuurinfectie dan regulier (A) en BOS (B), maar dit leidde dus alleen bij Genzano tot een betrouwbaar verschil in bolopbrengst (30% lager dan bij onbehandeld). Bij de andere vier cultivars was de opbrengstderiving minder dan 10%.

Hieronder het resultaat van de LA-hybriden.



Uit de gegevens van de LA-hybriden blijkt dat de vuuraantasting heviger was dan bij de Oriëntals en de OT-hybriden. Bij alle cultivars had het onbehandelde object (C) een significant hogere vuurinfectie dan regulier (A) en BOS (B). Bij cultivar Nashville presteerde ook het BOS object (B) bij de vuurinfectie slechter dan regulier (A). De hogere vuuraantasting bij onbehandeld (C) resulteerde bij Nashville, Dynamix en Eyeliner in een significant lagere bolopbrengst. Bij Dynamix gaf ook het BOS object (B) een significant lagere opbrengst dan regulier (A). Duidelijk is in elk geval dat bij deze LA-groep een minder intensief behandelingschema tot aanzienlijke opbrengstverliezen kan leiden.

Viruspercentages

In tabel 3 zijn de gemiddelde resultaten van de virusanalyses weergegeven.

Tabel 3. Gemiddelde viruspercentages per cultivar groep (resp. OR, OT en LA).

		BOMBASTIC		HELVETIA		SORBONNE		TARRANGO		PARADERO	
		LMoV	LSV	LMoV	LSV	LMoV	LSV	LMoV	LSV	LMoV	LSV
A	REGULIER	8,0 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	21,6 a	0,0 a	5,9 a	0,0 a	28,0 a	0,0 a
C	ONBEHANDELD	20,5 a	0,0 a	0,5 a	2,0 a	4,2 a	0,0 a	4,5 a	0,0 a	15,0 a	0,0 a
LSD P=.05		32,0 .		1,6	7,1	44,8 .		17,5 .		42,7 .	
Standard Deviation		14,2	0,0	0,7	3,1	19,9	0,0	7,8	0,0	19,0	0,0
CV		100	0	283	251	154	0	149	0	88	0
Replicate Prob(F)		0,4	1,0	0,5	0,6	0,5	1,0	0,7	1,0	0,4	1,0
Treatment Prob(F)		0,3	1,0	0,4	0,5	0,3	1,0	0,8	1,0	0,4	1,0
		MANISSA		FRONTERA		ZAMBESI		GENZANO		PROFUNDO	
		LMoV	LSV	LMoV	LSV	LMoV	LSV	LMoV	LSV	LMoV	LSV
A	REGULIER	1,5 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	1,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
C	ONBEHANDELD	4,0 a	0,0 a	0,5 a	0,0 a	3,6 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	1,0 a	0,0 a
LSD P=.05		5,4 .		1,6 .		7,4 .				1,8 .	
Standard Deviation		2,4	0,0	0,7	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
CV		88	0	283	0	142	0	0	0	163	0
Replicate Prob(F)		0,4	1,0	0,5	1,0	0,7	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0
Treatment Prob(F)		0,2	1,0	0,4	1,0	0,3	1,0	1,0	1,0	0,2	1,0
		NASHVILLE		DYNAMIX		HONESTY		EYELINER		PARTYDIAMOND	
		LMoV	LSV	LMoV	LSV	LMoV	LSV	LMoV	LSV	LMoV	LSV
A	REGULIER	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	3,5 b	0,0 a	0,0 a	0,0 a
C	ONBEHANDELD	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	13,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
LSD P=.05								8,8 .			
Standard Deviation		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0
CV		0	0	0	0	0	0	47	0	0	0
Replicate Prob(F)		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0
Treatment Prob(F)		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0

Uit de analyseresultaten blijkt dat slechts in één geval een significant verschil is gevonden tussen het reguliere spuitschema en onbehandeld. De spreiding in virusinfecties was binnen de proef in vrijwel alle gevallen te groot voor betrouwbare verschillen. Bij de OT- en LA-hybriden was een negatieve trend waar te nemen bij het onbehandelde object, maar bij de Oriëntals was dit niet altijd geval.

Conclusies weerbare lelies

- De extreem droge omstandigheden tijdens het planten en het lange wachten op de beregening heeft geresulteerd in een vertraagde opkomst en een verminderde bolgroei.
- De weersomstandigheden later in het seizoen zorgden voor een flinke vuurdruk op de proeflocatie, zodat de objectverschillen wel duidelijk naar voren konden komen.
- Bij de Oriëntal cultivars werd tussen behandeld en onbehandeld geen significant verschil in vuurdruk en bolopbrengst geconstateerd.
- Bij de OT-hybriden gaf alleen Genzano een significant lagere opbrengst bij het onbehandelde object.
- Bij de overige vier OT-hybriden was de opbrengstderving bij onbehandeld minder dan 10% en niet betrouwbaar.
- Bij de LA-hybriden was de bolopbrengst van het onbehandelde object bij Nashville, Dynamix en Eyeliner significant lager dan bij regulier.
- Bij Dynamix gaf ook het BOS object een significant lagere bolopbrengst dan regulier.
- De grillige virusinfecties toonden slechts in één geval een significant behandelingseffect.
- Bij de OT- en LA-hybriden was in alle gevallen wel een nadelige virus trend waar te nemen bij het onbehandelde object, maar bij de Oriëntals was dit niet altijd geval.
- Bij veel leliecultivars konden beduidend minder intensieve spuitschema's worden gehanteerd dankzij de aanwezige vuurresistentie.
- Bij sommige cultivars kon de vuurbespuiting helemaal achterwege worden gelaten, zonder opbrengstverlies.
- Bij de vuurgevoelige groep van de LA-hybriden gaf een minder intensief vuurschema wel duidelijk negatieve resultaten.
- De vuurresistentie van een leliecultivar moet leidend zijn voor de behandelintensiteit en kan in veel gevallen een enorme middelenbesparing opleveren.
- De behandeling tegen virus kan niet zomaar achterwege worden gelaten.
- Het nut van het zoeken en gebruiken van de aanwezige ziekteresistentie in lelies is met de resultaten uit dit onderzoek duidelijk aangetoond.
- Het is zaak dat de praktijk zich meer bewust wordt van deze mogelijkheid en hier zelf invulling aan geeft.

Weijnand Saathof
HLB BV



KAVB
Liefonds

6. STICHTING ROL: FUNCTIONELE AKKERRANDEN

Monocultuur speelt luizen in de kaart bij het koloniseren van een perceel. Het introduceren van akkerranden, al dan niet in strokenteelt, met afwisselend lelies en een ander gewas zou de luizendruk mogelijk kunnen verminderen. In de praktijk heerst vaak de nodige scepsis over dergelijke ingrepen, want wie zegt dat zulke maatregelen niet juist gunstig zijn voor de verspreiding van luizen. Een voorzichtige verkenning van deze randenstrategie is in 2020 uitgevoerd door HLB. Na het planten van 6 meter lange leliebedden zijn rondom stroken van 12 x 6 meter ingezaaid met haver, Tagetes, Alsem en bloemen, dit alles in twee herhalingen. Als controle zijn ook bedden met lelies geplant zonder randgewas. In elk lelie bed zijn twee gele vangplaten neergezet, die regelmatig werden beoordeeld op aantallen gevangen luizen. Hieronder een bovenaanzicht van de proef.



Het ging om een indicatieve proef, waar geen betrouwbare conclusies aan kunnen worden verbonden, maar het bleek dat bij alle vier gewassen minder luizen in de lelies werden gevonden dan bij de kale veldjes. Een proef op grotere schaal is nodig om het effect op een wetenschappelijk verantwoorde manier te onderzoeken, maar deze eerste verkenning kan al wel wat argwaan wegnemen.

Weijnand Saathof
HLB BV

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

Inleiding

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

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

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

Het beperken van de virusuitbreiding vormt een belangrijk onderdeel bij de teelt van lelies. Twee belangrijke poty-virusziekten in lelie zijn Leliemozaïekvirus (LMOV) en Lelielatentvirus (LSV). Planten aangetast door LMOV vertonen een streperige bontheid of een mozaïekpatroon. LSV kenmerkt zich door een geremde groei, waarbij de planten korter blijven en de bloemen kleiner. Bovendien zijn de bloemen en bladeren fletser van kleur en sterven de onderste bladeren eerder af. Een aantasting van virus kan in de teelt een flinke opbrengstderving veroorzaken. In de broeierij zijn met LMOV besmette bollen waardeloos en is de kwaliteit van LSV besmette bollen minder dan van gezonde bollen. In de praktijk wordt de uitbreiding van het virus beperkt door wekelijks te spuiten met minerale olie aangevuld met een synthetische pyrethroïde en luisdodende middelen. De luisdodende middelen komen veelal uit de groep neonicotinoïden (o.a. Calypso).

In deze proef wordt gekeken of er alternatieven zijn voor het gebruik van neonicotinoïden en synthetische pyrethroiden. Proeftuin Zwaagdijk heeft in het teeltseizoen 2020 onderzoek gedaan naar de werking en de gewasveiligheid van diverse combinaties in lelies.

Proefopzet

Voor de proef is de gangbare, virusgevoelige cultivar ‘Courier’ (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.

De behandelingen staan vermeld in de tabel.

Tabel. Behandelingen

	Behandelingen	Sputinterval
1	Onbehandeld	-
2	Praktijkschema*	6-daags
3	Olie-H 6,25 l/ha wekelijks	6-daags
4	combi minerale olie/luisdodende middelen	6-daags
5	Experimentele Olie 6,25 l/ha	6-daags
6	Yara Actisil 1 l/ha + Olie-H 6,25 l/ha	6-daags
7	combi minerale olie/Ecostyle (= 4 x Ecostyle + overige luisdodende middelen)	6-daags
8	Experimenteel Certis + Olie -H 6,25 l/ha	6-daags
9	Experimenteel Certis	6-daags
10	Experimenteel O + Olie-H 6,25 l/ha	6-daags
11	Experimenteel G + Olie-H 6,25 l/ha	6-daags
12	Experimenteel Syngenta	6-daags

*gangbaar = 6-daags 04 l/ha Sumicidin + 6,25 l/ha Olie-H + 12-daags luisdoder: 0,23 kg/ha Gazelle, 0,25 l/ha Calypso, 0,14 kg/ha Teppeki, 0,5 kg/ha Pediment.

Behandeling 2 is de gangbare toepassing met iedere 6 dagen 0,4 l/ha Sumicidin Super + 6,25 l/ha Olie-H + 12-daags een luisdodend middel (o.a. Calypso, Teppeki, Gazelle, Pediment).

Bij behandeling 3 is de maximale etiketdosering van Olie-H solo toegepast (6,25 l/ha wekelijks). Minerale olie is toegestaan in de biologische teelten.

Bij behandeling 4 is in een 6-daags schema 6,25 l/ha Olie-H toegepast + luisdodend middel (o.a. Calypso, Teppeki, Gazelle, Pediment). Bij dit object zijn de pyrethroïden dus weggelaten.

Behandeling 5 is wekelijks gespoten met experimentele olie.

Bij behandeling 7 is het systeem Ecostyle in combinatie met 6,25 l/ha minerale olie uitgevoerd.

Behandeling 9 en 12 zijn biologische producten die solo zijn toegepast.

Bij de behandelingen 6, 8, 10 en 11 zijn biologische producten in combinatie met minerale olie gespoten.

De bespuitingen zijn in een 6-daags schema uitgevoerd en in combinatie met vuur- en onkruidmiddelen gespoten. De vuur- en onkruidbestrijding was bij alle behandelingen hetzelfde. Het spuitschema staat vermeld in de bijlage. Op 19 mei zijn de behandelingen voor het eerst gespoten. De laatste bespuiting vond plaats op 16 september. Het gewas was toen als gevolg van vuur bijna volledig afgestorven. Er is in totaal 21 maal tegen virus gespoten.

Waarnemingen

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

Foto. Overzicht proefveld



Resultaten

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 2020.

	behandeling	gewas-	gewas-	gewas-	gewas-	% Botrytis		% Botrytis	
		stand	veilig	stand	veilig	13 aug		16 sept	
		9 juli	9 juli	30 juli	30 juli				
1	Onbehandeld	8,0	10	8,0	10	38	ab	96	c
2	praktijkschema	8,0	10	8,0	10	31	a	68	a
3	Olie-H	8,0	10	8,0	10	30	a	69	a
4	Olie-H/luisdoders	8,0	10	8,0	10	35	a	66	a
5	Experimentele olie	8,0	10	8,0	10	29	a	88	bc
6	Actisil/Olie-H	8,0	10	8,0	10	31	a	75	ab
7	Olie-H/Ecostyle	8,0	10	8,0	10	71	c	94	c
8	Exp. Certis/Olie-H	8,0	10	8,0	10	75	c	98	c
9	Exp. Certis	8,0	10	8,0	10	81	c	99	c
10	Exp. O	8,0	10	8,0	10	26	a	71	a
11	Exp. G	8,0	10	8,0	10	52	b	91	c
12	Exp Syngenta	8,0	10	8,0	10	80	c	98	c
	p-waarde	-	-	-	-	<0,001		<0,001	
	Lsd	-	-	-	-	14		15	

Op alle beoordelingsdata waren er geen verschillen in gewasstand en waren alle behandelingen visueel veilig voor het gewas.

Bij de behandeling exp. Certis/Olie-H was een sterk wit residu op het blad aanwezig. Bij de solotoepassing van exp. Certis was dit niet het geval.

Vanaf 3^e week juli begon het vuur zich te ontwikkelen. Omdat er verschillen tussen de behandelingen zichtbaar waren is een aantal keren het gewas beoordeeld.

Op 13 augustus hadden de behandelingen Olie-H/Ecostyle, exp. Certis en exp. Certis/Olie-H en exp. Syngenta het hoogste percentage vuur, gevolgd door Exp. G. Bij de overige behandelingen was het percentage vuur vergelijkbaar.

Het praktijkschema, Olie-H, Olie-H/Luisdoders en exp. O hadden op 16 september het laagste percentage vuur.

Bolopbrengst

Na het rooien zijn de lelies verwerkt. Hierbij zijn de bollen gesorteerd in de maten >16, 14-16, 12-14 en < 12. Bovendien is het totaal gewicht in kg bepaald.

Tabel. Resultaten bolopbrengst 2020

	Behandeling	aantal >16	totaal gewicht
1	Onbehandeld	23 cde	7,50 cd
2	praktijkschema	26 def	7,65 cd
3	Olie-H	38 g	8,19 d
4	Olie-H/luisdoders	31 efg	7,85 d
5	Experimentele olie	37 fg	8,04 d
6	Actisil/Olie-H	30 efg	7,88 d
7	Olie-H/Ecostyle	17 bcd	6,84 bc
8	Exp. Certis/Olie-H	12 abc	6,32 ab
9	Exp. Certis	6 ab	6,03 ab
10	Exp. O	31 efg	7,95 d
11	Exp. G	24 cde	7,47 cd
12	Exp Syngenta	5 a	5,86 a
	p-waarde	<0,001	<0,001
	Lsd	12	0,83

Ten opzichte van onbehandeld en het praktijkschema hadden de behandelingen Olie-H/Ecostyle, exp. Certis en exp. Certis/Olie-H en exp. Syngenta een lagere opbrengst. De behandelingen Olie-H, Olie-H/luisdoders, experimentele olie, Actisil/Olie-H, Exp. O en Exp G hadden een vergelijkbare opbrengst met onbehandeld en het praktijkschema.

Foto 2. LMoV



Virusaantasting

Het uitgangsmateriaal bevatte 0,0 % LMoV en 0,0 % LSV. Voor de toetsing op virus is begin januari 2021 van 100 bollen één schub afgebroken en opgestuurd naar BQ-Support. De schubben zijn getoetst op LMoV en LSV.

Tabel. Resultaten Virusbepaling

	behandeling	% LMoV		Werkingspercentage LMoV	% LSV
1	Onbehandeld	16,4	e	-	0,3
2	praktijkschema	5,3	abc	68	0,0
3	Olie-H	8,5	abcd	48	0,0
4	Olie-H/luisdoders	6,8	abcd	59	0,3
5	Experimentele olie	10,6	bcde	35	0,0
6	Actisil/Olie-H	3,0	a	82	0,0
7	Olie-H/Ecostyle	3,3	ab	80	0,0
8	Exp. Certis/Olie-H	8,8	abcd	46	0,0
9	Exp. Certis	13,8	de	16	0,3
10	Exp. O	6,0	abc	63	0,0
11	Exp. G	5,0	abc	70	0,5
12	Exp Syngenta	11,8	cde	28	0,0
	p-waarde	0,018			0,312
	Lsd	7,5			n.s.

De virusaantasting was dit jaar hoog. Met uitzondering van de behandeling Exp. Certis, Exp. Syngenta en Experimentele Olie was het percentage LMoV van alle behandelingen lager dan onbehandeld. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet aantoonbaar. Het percentage LSV was bij alle behandelingen zeer laag. De verschillen tussen de behandelingen bij het percentage LSV waren niet significant.

Frank Kreuk, Vertify



KAVB
Liefonds



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN

8. PPS DUURZAME BEHEERSING VAN ONKRUIDEN IN LELIE

Inleiding

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 veel 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. Naast onderzoek op proefschaal wordt tegelijkertijd op praktijkniveau ervaring opgedaan met het gebruik van de wiedeg.

Proefopzet

Omdat de plantmaat van invloed kan zijn op het resultaat zijn voor de proef een grovere (8-10) en kleine plantmaat (5-6) gebruikt. De cultivar Asterian' (oriëntal type) is voor het onderzoek gebruikt.

De proef is in 4 herhalingen aangelegd. Herhaling D is daarnaast 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 bolontsmetting, vuur- en virusbeperking en de bemesting zijn standaard uitgevoerd. De vuur- en virusbestrijding zijn apart gespoten in een 7-daags schema. De wekelijkse virusbestrijding bestond uit 0,4 l/ha Sumicidin + 6,25 l/ha Olie-H. De wekelijkse bespuitingen tegen onkruid zijn vanaf 13 mei tot en met 11 augustus uitgevoerd. In totaal zijn de combinaties 14 maal gespoten.

Tabel. Behandelingen

	Behandeling:	Dosering (l of kg/ha)	Spuitdatum:
1	Onbehandeld wieden		
2	Praktijkschema Roundup Ultimate + Stomp + Wing P Goltix WG + Olie H Goltix WG + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) LDS Agrichem Asulam 14-daags (max 6 liter)	3 + 2 + 3,5 1,5 + 3 1,5 + 3 0,5 2	voor opkomst na 1 week na 1 week wekelijks met vuurbestrijding (14x) mei t/m aug 14-daags met vuurbestrijding (3x) mei t/m juli
3	Roundup Ultimate + Fresco Goltix WG + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) LDS Agrichem Asulam 14-daags (max 6 liter)	3 + 2,5 1 + 3 0,5 2	voor opkomst bij kieming wekelijks met vuurbestrijding (14x) mei t/m aug 14-daags met vuurbestrijding (3x) mei t/m juli
4	Roundup Ultimate + Fresco + Squall Goltix WG + Olie H + Squall LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) + Squall LDS Agrichem Asulam 14-daags (max 6 liter) + Squall	3 + 2,5 + 2 1 + 3 + 2 0,5 + 2 2 + 2	voor opkomst bij kieming wekelijks met vuurbestrijding (14x) mei t/m aug 14-daags met vuurbestrijding (3x) mei t/m juli
5	afdekken 3-5 cm gehakseld stro		= 300-500 m ³ /ha
6	Experimenteel B	-	Voor opkomst/wekelijks
7	Herbaedeck		± 300 m ³ /ha
8	mulchlaag van tagetes		
9	mulchlaag van sorghum (Soedangras)		
10	mulchlaag gemengde groenbemester + 50% tagetes		
11	Wiedeg/mechanisch		Uitgevoerd op praktijkperceel

LDS = Laag Dosering System

Toelichting

Behandeling 3

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

Behandeling 4

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

Behandeling 5

Hier is de grond met een strolaag van 3-5 cm afgedekt (gehakseld stro), wat neerkomt op 300-500 m³ stro per ha. Bij de vertering van stro wordt stikstof aan de grond onttrokken was ten koste

kan gaan van de leliegroei. Het stikstofniveau zal daarom door het groeiseizoen heen gevolgd worden.

Behandeling 6

Experimenteel B (een zwak zuur) is hier onder andere toegepast als vervanger voor glyfosaat. In een hoge dosering dient het product voor opkomst toegepast te worden. Het product Experimenteel B is voor opkomst met een hoge dosering toegepast. Na opkomst is dit product wekelijks met een dosering van 2 l/ha toegepast (lds-toepassing). In totaal is 15 maal met het lage doseringssysteem (lds) gespoten.

Behandeling 7

Hier is de grond afgedekt met Herbaedeck. De afdeklaag had een dikte van ongeveer 3 cm, wat neerkomt op 300 m³ per ha. Herbaedeck is een product dat bestaat uit boomschors (bark), houtvezel en rijstkaf.

Behandeling 8, 9 en 10 (zaaien in de zomer 2019, afdek materiaal voor 2020)

Het jaar voorafgaand aan de teelt van lelies zijn de gewassen ingezaaid en in het najaar van 2019 geoogst (Tagetes, Sorghum en NLGH-mix). In 2020 is het materiaal gebruikt om de grond af te dekken. Het was eigenlijk de bedoeling om onder het afgestorven/gehakselde gewas de lelies te planten, maar omdat moest worden uitgeweken naar een ander perceel was dit niet mogelijk. Met een speciale onderdoor plantmachine (ondergras-plantmachine) kunnen de lelies onder de mulchlaag worden geplant. Bij een goed gesloten mulchlaag wordt de onkruiddruk sterk beperkt. De techniek van het onder gras planten werkte in de jaren 80 van de vorige eeuw prima. Door problemen met ratelvirus in tulpen is men met deze teeltwijze gestopt.

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

De gemengde groenbemester is ontwikkeld door NLG-Holland. De NLG-Mix van groenbemers is een biodivers mengsel, welke met een duurzaam vooruitstrevende visie iets terugdoet voor de natuur en bodem. Het mengsel bestaat uit zeven hoofdfamilies, namelijk de vlinderbloemigen, kruisbloemigen, grasfamilie en vier overige families. De diverse families versterken elkaar in groei en beworteling. De vlinderbloemigen leveren de andere families stikstof. De kruisbloemigen kunnen diep en door storende lagen heen wortelen. Het mengsel bevat ook een aandeel aan bloemgewassen, welke nuttige insecten aantrekken die dienen als natuurlijke bestrijders van plagen. Bovendien haalt iedere plant zijn eigen mineralen uit de bodem en brengt ze bij afsterven in de bouwvoor.

Behandeling 11

Hier wordt getracht om het perceel mechanisch schoon te houden (wiedeg). In een vroeg stadium dient het onkruid aangepakt te worden (witte dradenstadium). Deze methode wordt in de praktijk getest bij Mts. Joling. Dit bedrijf organiseert het tijdstip van wieden. In het seizoen kan eventueel ook nog gewerkt worden met een padenfrees.

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 14/op, 12-14, 10-12 en < 10. Aantal

Foto. Overzicht proefveld 12 mei 2020



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	1570	-
3	Fresco schema	270	83
4	Fresco/Squall schema	270	83
5	Strolaag	0	100
6	Experimenteel B	0	100
7	Herbaedek	0	100
8	mulchlaag tagetes	0	100
9	mulchlaag sorghum	0	100
10	mulchlaag NLG-Mix	0	100
11	Wiedeggen	0	100

Het aantal milieubelatingspunten was bij het Freco-schema 83% lager dan bij het praktijkschema. Het middel Squall is een hulpstof en heeft geen milieubelatingspunten. Ook de behandeling Experimenteel B (zwak zuur) heeft geen milieubelatingspunten. Het aantal milieubelatingspunten van alle afdekmaterialen/mulchlaag is nul.

Resultaten

Onkruidbestrijding

De onkruiddruk in het perceel was zeer hoog. De resultaten van de 1^e telling staan vermeld in de 1^e tabel en van de totale hoeveelheid onkruid in de 2^e tabel. In de 2^e tabel zijn de tellingen van het hele seizoen bij elkaar opgeteld. Het onkruid is 4 maal geteld en direct uit de proefveldjes verwijderd. Het onkruid had op het moment van verwijderen een grootte van maximaal 4-5 cm. 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. De meest voorkomende onkruidsoorten waren: melde-soorten, vogelmuur, nachtschade, hanepoot en straatgras. De aantallen staan in de tabel weergegeven als gemiddeld aantal per 2 m².

Tabel. Resultaten onkruidtelling 2020 aantal planten per 2 m² 1^e telling gemiddeld per veld.

behandeling	melde soorten	vogel- muur	perzik- kruid	straat- gras	hane- poot	opslag groenbem.	Totaal aantal
Onbehandeld	12,7	1,7	0,7	0,0 a	63 d	0,0 a	78 d
Praktijkschema	0,0	0,0	0,0	0,0 a	24 ab	0,0 a	24 abc
Praktijkschema Fresco	2,3	0,0	0,0	0,0 a	10 a	0,0 a	12 ab
Fresco + Squall	0,0	0,0	0,0	0,0 a	7 a	0,0 a	7 a
Stro	24,7	5,3	0,7	3,7 b	11 a	0,0 a	45 abcd
Experimenteel B	7,0	0,0	1,0	0,0 a	53 cd	0,0 a	61 cd
Herbaedek	4,0	0,0	0,7	0,0 a	18 ab	0,0 a	22 abc
Mulch tagetes	11,3	5,3	0,7	0,0 a	43 bcd	4,0 a	61 cd
Mulch Sorghum	9,7	6,7	1,3	0,0 a	33 abc	1,3 a	51 bcd
Mulch NLG-mix	7,0	2,0	0,0	0,7 a	30 abc	61,7 b	40 abcd
p-waarde	0,251	0,107	0,593	0,020	0,006	<0,001	0,018
lsd	n.s.	n.s.	n.s.	2,0	29	17	39

Door de droge omstandigheden en harde wind na het aanbrengen van het afdek materiaal was de bedekking onvoldoende. Daardoor kreeg het onkruid volop kans zich te ontwikkelen. Van tagetes was te weinig materiaal overgebleven om de grond goed te kunnen afdekken. Experimenteel B, stro, mulch tagetes, mulch Sorghum en mulch NLG-mix hadden geen of nauwelijks werking. Vooral melde-soorten en hanepoot vormden een probleem. Het praktijkschema, praktijkschema Fresco en Fresco + Squall hadden een effect op het aanwezige onkruid. Absoluut gezien was de werking van Fresco + Squall het best. Ook het afdekken met Herbaedek was effectief en voldeed van de afdekmaterialen het best, mede omdat het materiaal door de structuur minder windgevoelig is.

De effectiviteit van praktijkschema, praktijkschema Fresco en Fresco + Squall was bij de meeste onkruidsoorten goed. Alleen hanepoot werd matig bestreden, maar dit type onkruid kan met de grassenmiddelen (o.a. Focus Plus of Fusilade Max) na opkomst goed worden bestreden.

Tabel. Resultaten onkruidtelling 2020 aantal planten per 2 m² som van het hele seizoen gemiddeld per veld.

Behandeling	melde soorten	vogel- muur	nacht- schade	straat- gras	hane- poot	totaal aantal
Onbehandeld	19,0 ab	104 de	14,7 b	66,7 d	87 cd	295 d
Praktijkschema	1,0 a	46 ab	10,7 ab	3,3 a	27 ab	89 ab
Praktijkschema Fresco	2,3 a	29 a	10,0 ab	1,0 a	11 a	54 a
Fresco + Squall	0,3 a	42 ab	8,3 ab	3,0 a	8 a	64 a
Stro	37,7 b	36 a	4,7 a	10,3 ab	29 ab	121 ab
Experimenteel B	17,7 ab	80 cd	4,3 a	92,7 e	98 d	296 d
Herbaedeck	10,0 ab	64 bc	8,3 ab	43,7 c	33 ab	167 bc
Mulch tagetes	23,0 ab	93 de	9,0 ab	22,0 abc	75 bcd	232 cd
Mulch Sorghum	20,3 ab	107 de	5,0 a	30,7 bc	71 bcd	245 cd
Mulch NLG-mix	17,7 ab	112 e	16,7 b	31,7 bc	44 abc	289 d
p-waarde	0,266	<0,001	0,084	<0,001	0,009	<0,001
Lsd	30	27	8,4	22,8	50	79

Experimenteel B, stro, mulch tagetes, mulch Sorghum en mulch NLG-mix hadden geen of nauwelijks werking.

De effectiviteit van praktijkschema, praktijkschema Fresco en Fresco + Squall was vergelijkbaar, maar hadden allemaal moeite bij de bestrijding van vogelmuur en nachtschade. De melde-soorten en straatgras werden door alle behandelingen goed bestreden. In vergelijking met de 1^e telling is het aandeel hanepoot niet toegenomen.

Van de afdekmaterialen voldeed Herbaedeck en stro het best, maar beide werkten niet afdoende. De werking van het zwakke zuur (Experimenteel B) viel tegen. Alleen bij nachtschade was het aantal lager dan onbehandeld. Bij de overige onkruidsoorten was er geen effect.

Aardappelopslag

De voorvrucht was aardappel. Mede door het ontbreken voldoende vorst in de afgelopen winter zorgde dit voor veel opslag, dat in dit geval handmatig is verwijderd. In een winter met genoeg vorst vriezen de meeste knollen wel dood. De winter van 2020 was echter zeer zacht. In de praktijk wordt aardappel als voorvrucht niet vaak gekozen, mede omdat de kans op een AM-besmetting hierdoor groter is. Voor de export van lelies is een AM-vrijverklaring van het perceel verplicht. Ook wanneer aardappel geen directe voorvrucht is, kan aardappelopslag toch een probleem zijn. De aardappelplanten worden dan aangestipt met glyfosaat zodat de plant afsterft. Bij het eventueel wegvallen van glyfosaat betekent het dat aardappelopslag handmatig verwijderd moet worden. Naast de extra arbeid breekt de plant dikwijls af en groeit weer door.

Wiedeggen

Op een praktijkperceel lelies is geëxperimenteerd met een wiedeg van 4,5 m breed. Vanaf kort na planten tot juni is het perceel 2-3 maal per week behandeld, daarna werd het gewas te hoog. De omstandigheden tijdens het wiedeggen waren gunstig als gevolg van een langdurige droge periode. Het resultaat was bijzonder goed. Een enkel onkruidplant wist aan de behandeling te ontsnappen en is handmatig gewied. Padenfrozen was dit jaar niet noodzakelijk. Er zijn geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen ingezet. Stengelbreuk is bij het goed afstellen van de machine verwaarloosbaar. Doordat het een praktijkperceel betrof is de opbrengst niet vergeleken met de overige behandelingen

Foto Resultaat wiedege 12 mei 2020



Afdekken met stro

Hier is de grond direct na planten met een strolaag van 3-5 cm afgedekt (gehakseld stro). Door de droge omstandigheden en harde wind na het aanbrengen van het afdek materiaal was de bedekking onvoldoende. Het stikstofniveau is door het groeiseizoen heen gevolgd. Bij de vertering van het stro wordt namelijk stikstof aan de grond onttrokken was ten koste kan gaan van de leliegroei. Telkens kort voor de geplande overbemesting is het stikstofmonster genomen. De resultaten staan in onderstaande tabel.

Tabel. N-niveau in kg N per ha

	standaard	strobedekking
Juni	117	79
Augustus	61	39

De gemeten stikstofwaarden bij de standaard behandeling was op beide meetmomenten hoger dan bij de stroafdekking. Het N-niveau bij de stroafdekking was lager maar nog voldoende hoog voor een ongestoorde groei. In totaal is 145 kg N gestrooid in 4 strooibeurten.

Gewasbeoordeling

Tijdens de teelt is de gewasstand en de gewasveiligheid van de diverse behandelingen beoordeeld. Bij de bepaling van de gewasveiligheid en gewasstand geldt het cijfer 10 voor geen gewasschade/zeer goede gewasstand en 1 voor zeer veel gewasschade/zeer slechte gewasstand. De resultaten staan vermeld in tabel 6.

Tabel. Resultaten gewasbeoordeling onkruidbestrijding 2019.

	behandeling	gewas-stand 10 juni	Gewas- Veilig 10 juni	gewas- stand 9 juli	Gewas- Veilig 9 juli	gewas- stand 23 aug	Gewas- Veilig 23 aug
1	Onbehandeld	8,0	10	8,0	10	8,0	10
2	Praktijkschema	8,0	10	8,0	10	8,0	10
3	Praktijkschema Fresco	8,0	10	8,0	10	8,0	10
4	Fresco + Squall	8,0	10	8,0	10	8,0	10
5	Stro	8,0	10	8,0	10	8,0	10
6	Experimenteel B	8,0	10	8,0	10	8,0	10
7	Herbaedek	8,0	10	8,0	10	8,0	10
8	Mulch tagetes	8,0	10	8,0	10	8,0	10
9	Mulch Sorghum	8,0	10	8,0	10	8,0	10
10	Mulch NLG-mix	8,0	10	8,0	10	8,0	10
	p-waarde	-	-	-	-	-	-
	Lsd	-	-	-	-	-	-

Op alle beoordelingsdata waren alle behandelingen visueel veilig voor het gewas.

Foto. 2 juli 2020 (links praktijkschema Fresco, rechts Experimenteel B, zwak zuur)



Bolopbrengst

In onderstaande tabellen staat het totaal gewicht aangegeven in kg, het gemiddeld bolgewicht in gram en de maatsortering uitgedrukt in aantal stuks.

Tabel. Resultaten bolopbrengst onkruidbestrijding 2020 plantmaat 8-10

	Behandeling	aantal >16	totaal gewicht	gemiddeld bolgewicht
1	Onbehandeld	35	6,36 a	43,1 a
2	Praktijkschema	44	7,54 c	48,0 bc
3	Praktijkschema Fresco	51	7,54 c	48,9 bc
4	Fresco + Squall	48	7,42 c	47,9 bc
5	Stro	42	7,11 bc	46,3 abc
6	Experimenteel B	43	7,32 bc	45,3 abc
7	Herbaedeck	53	7,68 c	49,4 c
8	Mulch tagetes	39	7,10 bc	45,8 abc
9	Mulch Sorghum	41	7,03 abc	45,3 ab
10	Mulch NLG-mix	35	6,68 ab	43,6 a
	p-waarde	0,252	0,031	0,052
	Lsd	n.s.	0,74	4,1

Het totale gewicht was van onbehandeld en de mulch NLG-mix lager dan het praktijkschema, praktijkschema Fresco, Fresco + Squall schema en Herbaedeck. De opbrengst van de behandeling met Experimenteel B (zwak zuur) was vergelijkbaar met het praktijkschema. De opbrengst van de overige behandelingen was vergelijkbaar met het praktijkschema. Door het vele wiewerk in onder andere onbehandeld raakt de groei verstoord en worden het gewas en wellicht de stengelwortels beschadigd, wat een nadelig effect kan hebben op de opbrengst.

Tabel. Resultaten bolopbrengst onkruidbestrijding 2020 plantmaat 4-6

	behandeling	aantal >12	totaal gewicht	gemiddeld bolgewicht
1	Onbehandeld	27	2,34 abc	14,9
2	Praktijkschema	37	2,74 cd	16,2
3	Praktijkschema Fresco	34	2,67 bcd	16,2
4	Fresco + Squall	31	2,42 abcd	15,4
5	Stro	29	2,52 bcd	16,1
6	Experimenteel B	30	2,38 abc	15,5
7	Herbaedeck	35	2,87 d	15,9
8	Mulch tagetes	24	2,20 ab	14,8
9	Mulch Sorghum	25	2,22 ab	15,3
10	Mulch NLG-mix	18	1,98 a	14,6
	p-waarde	0,073	0,025	0,157
	Lsd	n.s.	0,47	n.s.

De opbrengst van Herbaedeck was hoger dan onbehandeld, Experimenteel B en de mulch van tagetes, sorghum en NLG-mix. Het praktijkschema had een hogere opbrengst dan onbehandeld, en de mulch van tagetes, sorghum en NLG-mix. Het totale gewicht was van het praktijkschema, praktijkschema Fresco, Fresco + Squall schema vergelijkbaar. De opbrengst van de behandeling met Experimenteel B (zwak zuur) was vergelijkbaar met het praktijkschema. De opbrengst van de overige behandelingen was vergelijkbaar met het praktijkschema.

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

Tabel. Resultaten bolopbrengst onkruidbestrijding 2020 plantmaat 8-10

	behandeling	Totaal Gewicht (kg) Gewied	Totaal gewicht (kg) Niet gewied	% Relatief opbrengstverlies
1	Onbehandeld	6,36	3,47	45%
2	Praktijkschema	7,54	7,17	5%
3	Praktijkschema Fresco	7,54	7,41	2%
4	Fresco + Squall	7,42	6,49	6%
5	Stro	7,11	3,39	52%
6	Experimenteel B	7,32	4,38	40%
7	Herbaedek	7,68	3,59	53%
8	Mulch tagetes	7,10	2,79	61%
9	Mulch Sorghum	7,03	2,56	64%
10	Mulch NLG-mix	6,68	1,66	75%

Overmatige onkruidgroei had grote gevolgen voor de opbrengst. Bij de relatief schone behandelingen (2, 3 en 4) bleef het beperkt tot 2-6% opbrengstreductie. De behandelingen waarbij veel onkruid aanwezig was, verminderde de opbrengst met wel 40 tot 75%.

Frank Kreuk, Verify



provincie Drenthe

9. VITALE LELIETEELT



Inleiding

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

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

Het onderzoek aan de teelt van uitgangsmateriaal onder beschermde condities vindt plaats bij Wageningen UR Glastuinbouw & Bloembollen in Bleiswijk. Het blijkt mogelijk om in 9 maanden uit weefselkweekmateriaal gezonde schubbollen te telen zonder inzet van gewasbeschermingsmiddelen.

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

In 2020 is op de proeflocatie van ROL weer een proef uitgevoerd, waarin plantgoed is doorgeteeld tot leverbaar, met minimale inzet van gewasbeschermingsmiddelen.

Proefopzet

Omdat nog niet voldoende plantgoed uit de eigen, beschermde, teelt beschikbaar was, is voor de proef gebruik gemaakt van plantgoed uit de reguliere teelt van de cultivars: ‘Sorbonne’ (OR) z10-12, ‘Maldano’ (OT) z8-10, ‘Arbatax’ (LA) z8.

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

De behandelingen waren:

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

*Spuiten volgens waarschuwingssysteem, laatste bespuiting op 14 aug.

Wageningen University & Research

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

Resultaten

De gewasgroei was gedurende het hele seizoen in alle behandelingen goed. De behandeling waarin geen vuurbestrijding werd toegepast en die volgens het waarschuwingssysteem verschilden in vuuraantasting niet van de behandeling die volgens gangbaar schema gespoten werd. Vooral in de LA trad dit jaar al vroeg aantasting op; ook in de gangbare behandeling. Bij spuiten volgens het waarschuwingssysteem was het aantal vuurbesputtingen tijdens de spuitperiode dit jaar niet lager dan in de gangbare behandeling door de natte zomer. Bij het rooien bleken alle bollen gezond. Er is in geen van de behandelingen fusarium gevonden. Er waren geen significante verschillen in opbrengst tussen de verschillende behandelingen. De verschillende behandelingen tegen virusverspreiding lieten geen duidelijk beeld in viruspercentage na het rooien zien.

Conclusie en perspectief

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

Minder vuurbestrijding bleek mogelijk, zonder significante opbrengstderving en met een sterke reductie van het middelengebruik. De verschillende behandelingen op het gebied van virusbestrijding hebben dit jaar geen duidelijk beeld opgeleverd; waarschijnlijk als gevolg van de lage virusdruk in de proef.

Net als in 2019 bleek het mogelijk om gezonde leliebollen, met goede opbrengst, te telen met minder gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

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



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

10. SCHONE TEELT OP BASIS VAN DRUPPELIRRIGATIE IN LELIE



In 2019 is in de provincies Friesland, Groningen, Drenthe) en Overijssel een project gestart met schone teelt op basis van druppelirrigatie in lelie. Het project wordt uitgevoerd door Delphy in samenwerking met ondernemers. In 2020 werd druppelirrigatie toegepast in het 2^e teeltjaar van kale lelieschubben op 2 praktijkpercelen in Overijssel, een van 8,5 ha en een van 4,5 ha. Op het perceel van 8,5 hectare werd in 2018 Tagetes geteeld op dit perceel en in het voorjaar van 2019 zijn de kale schubben geplant in bedden van 1,8 meter hart op hart. Er werd geen nematiciden gebruikt op dit perceel. In Overijssel werd op één locatie in één kraanvak verschillende producten van Syngenta toegepast en in een ander kraanvak een aantal producten van Crehumus. De producten werden meegegeven tijdens het toepassen van druppelirrigatie. De resultaten worden per leverancier behandeld.



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

Waterverbruik

Tijdens de teelt werd het waterverbruik in een van de percelen met druppelirrigatie bijgehouden. In de gangbare lelieteelt werd door de betreffende lelieteeler tijdens een gietbeurt 20 mm water gegeven. Met druppelirrigatie was een watergift van 10 mm voldoende om de grond egaal te bevochtigen. Tijdens de teelt bleek dat in het perceel met druppelirrigatie ongeveer de helft van de hoeveelheid water nodig was van wat in de gangbare teelt wordt gebruikt. Deze halvering zal het gevolg zijn van het feit dat met druppelirrigatie;

- De paden niet nat worden gemaakt
- Er geen vocht verdampt of wegwaait
- Er geen vocht in het gewas achterblijft

Biostimulanten

Crehumus

In het kraanvak waarin de producten van Crehumus werden toegepast waren bollen van de Oriëntal Siberia opgeplant. In de behandeling met Crehumus werden de volgende producten meegegeven;

- EBA
- PTM
- SO
- WS

In de 1^e week van mei 2020 werd begonnen met het irrigeren van 3 l/ha EBA + 1 l/ha PTM + 1 l/ha SO. Daarna werd om de 2 weken 1,25 l/ha EBA + 1 l/ha PTM + 1 l/ha SO mee gegeven via druppelirrigatie. Deze 2-wekelijkse toepassing van werd 8 keer toegepast tot half augustus. Tijdens de teelt was er geen verschil in gewasstand te zien tussen behandeld en onbehandeld. Op

29 oktober werden de bollen geroid. Per behandeling werden 3 gelijke stukken van 0,5 strekkende meter bed geroid. Het gewas was afgestorven en de stengels waren bruin maar zaten nog niet los in de bol. Op 30 oktober werd de opbrengst bepaald. Hierbij werden het aantal bollen onder zift 12 en het aantal bollen 12/op geteld en gewogen.

Tabel 1 De Invloed van een watergift via druppelirrigatie al dan niet met verschillende producten van Crehumus op het aantal en gewicht van de bollen van de Oriëntal Siberia onder en gelijk aan of boven ziftmaat 12, het relatieve oogstgewicht en het percentage fusarium t.o.v. de onbehandelde controle

Behandeling	Aantal < 12	Gew < 12	Gew per bol < 12	Aantal ≥ 12	Gew ≥ 12	Gew per bol ≥ 12	Totaal Aantal	%	Totaal Gew
Controle	131	1640	12,5	43	1613	37,4	174,7	100%	3235
Crehumus	147	1704	11,5	49	1809	36,6	196	112%	3514
lsd	ns	ns	ns	ns	ns	ns	15		ns

Er was geen significant effect van de toepassing van verschillende producten van Crehumus op het aantal en het gewicht van de bollen onder zift 12 en het aantal gelijk aan of boven zift 12. Het totale aantal geroidde bollen was na toepassing van Crehumus significant hoger dan in de controle. Dit werd veroorzaakt door tendensmatig meer bollen onder zift 12.

Syngenta

In het kraanvak waarin de producten van Syngenta werden toegepast waren bollen van de OT hybride Bacardi geplant. Van Syngenta werden de volgende behandelingen toegepast;

- 1 Controle
- 2 20 l/ha Exp WA inregen
- 3 20 l/ha Exp WA inregen i.c.m. 4 keer irrigeren met 2,5 l/ha Hicure
- 4 4 keer irrigeren met 2,5 l/ha Hicure
- 5 20 l/ha Exp WA inregen + 4 keer irrigeren met 2 l/ha Exp Q

Op 22 mei 2020 werd in behandeling 2, 3 en 5 20 l/ha Exp WA ingeregend. Op 29 mei werd in behandeling 3, 4 en 5 voor de 1^e keer Hicure of Exp Q toegepast via druppelirrigatie. In de controle werd water geïrrigeerd. Op 17 juli werd in dezelfde behandelingen voor de 2^e keer de verschillende producten geïrrigeerd. Op 5 augustus werd voor de 3^e keer en op 15 augustus werd voor de 4^e en laatste keer de behandelingen geïrrigeerd. Tijdens de teelt zag het gewas er goed uit. Tussen de verschillende behandelingen waren geen verschillen te zien in stand van het gewas. Op 29 oktober werden de bollen geroid. Per behandeling werden 4 gelijke stukken van 0,5 strekkende meter bed geroid. Op 30 oktober werden de bollen gesorteerd, geteld en gewogen.

Tabel 2 De Invloed van een toepassing van Exp WA, Hicure en Exp Q via inregen of drip op het aantal en gewicht van de bollen onder en boven ziftmaat 12 het totaal aantal en relatieve geogoste bollen en het totale relatieve oogstgewicht t.o.v. de controle

Behandeling	Aantal < 12	Gew < 12	Aantal ≥ 12	Gew ≥ 12	Totaal Aantal	%	Totaal Gew	%
Controle	225	2728	33	822	258	100	3550	100
Exp WA	239	3060	25	627	264	102	3687	104
Exp WA+ Hicure	249	3174	25	650	274	106	3823	108
Hicure	274	3221	27	699	301	117	3920	110
Exp WA.+ Exp Q	303	3457	22	535	324	126	3992	112
lsd	ns	ns	ns	ns	ns		ns	

Er was geen significant effect van de toepassing van de verschillende producten van Syngenta op het aantal en het gewicht van de geogoste bollen. Tendensmatig werden de meeste bollen

geogst na toepassing van Hicure of Exp WA + Exp Q. Na beide behandelingen werden respectievelijk 17 en 26% meer bollen gerooid ten opzichte van de onbehandelde controle. Deze toename betrof de aantallen bollen onder zift 12. Ook was het totale oogsgewicht van beide behandelingen respectievelijk 10 en 12% hoger dan van de controle.



Europees Landbouwfonds voor
Plattelandsonwikkeling: Europa
investeert in zijn platteland

provincie Drenthe

provinsje fryslân
provincie fryslân 



provincie  verijssel

Hans Kok en Jacob Dogterom, Delphy



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

In 2020 is het onderzoek van een aantal proeven bij ROL mede mogelijk gemaakt door bijdragen van:



KAVB
Leliefonds

provincie Drenthe



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland