

GEWASVERSLAGEN
LELIE

2023



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland

Het onderzoek in opdracht van Stichting ROL is uitgevoerd door:

VERTIFY
EXPLOR & EXPLAIN



**PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING**

WAGENINGEN UR

Auteurs:
Hans Kok, Stichting ROL
Ben Seubring, Onderzoeker HLB
Frank Kreuk, Onderzoeker bloembollen Vertify

1. VOORWOORD

Geachte leden van stichting ROL,

Het is alweer 2024, het 25^e jaar dat ROL lelieonderzoek doet in Vledder. 25 jaar waarin vele proeven zijn uitgevoerd waarin naar oplossingen werd gezocht voor problemen in de lelieteelt in Noordoost Nederland. Onderzoek dat altijd financieel werd ondersteund door de productgroep lelie van de KAVB. Maar ook provincies, gemeentebesturen en andere organisaties hebben bijgedragen aan financiering van het onderzoek. Maar tijden veranderen. Sinds de oprichting van Stichting Bloembollen Onderzoek (SBO) en sinds de start van het project Duurzame Bollenteelt Drenthe (DBD) is de financiering van ROL onderzoek anders geworden. Provincie Drenthe, Ministerie van LNV, waterschappen, KAVB en handelsbedrijven betalen mee aan het project DBD. Dat beperkt de hoeveelheid geld voor ander onderzoek.

Nieuwe projectvoorstellen mogen op verzoek van de productgroepen worden geschreven en moeten bij voorkeur aansluiten bij publiek private samenwerkingen (pps). Voordeel hiervan is dat de overheid het ingebrachte geld verdubbeld. De besluitvorming voor het wel of niet toekennen van een onderzoeksproject ligt bij de programmaraad die bestaat uit de voorzitters van alle productgroepen. En dat is goed, het vak beslist zelf waaraan het door hen ingebrachte onderzoeksgeld wordt besteed. Op bestuurlijk niveau is het eveneens anders geworden. Vroeger waren veel kwekers bereid en hadden ook tijd om een bestuur rol op zich te nemen. Door de veranderende wereld en de steeds erger wordende regelgeving heeft iedereen het steeds drukker gekregen en minder tijd om een zitting te nemen in een bestuur. En ook het onderzoek veranderd. De opkomst van de Fieldlabs is daar een mooi voorbeeld van. Kwekers die op hun eigen bedrijf zaken testen of uitproberen is de toekomst. Door de veranderende markt heeft ROL op moment van dit schrijven nog geen goedgekeurd onderzoek voor 2024 terwijl over een maand de eerste lelies al weer worden geplant. Rol gaat dit jaar nog gewoon door. De proeven die er zeker komen te liggen zijn die van de gewasbeschermingshandel die door Vertify worden uitgevoerd. Maar zonder eigen proeven geen ROL. Mocht ROL dit jaar geen eigen onderzoek gefinancierd krijgen dan zal dit jaar worden gebruikt voor de afronding van 25 jaar Regionaal Onderzoek Lelieteelt en zal ROL overgaan naar Vertify of misschien wel worden ondergebracht bij een nog op te richten Fieldlab Noordoost Nederland. Ik ben heel benieuwd wat het zal worden.

Hans Kok
Voorzitter
Januari 2024

INHOUDSOPGAVE

| | |
|--|----|
| 1. VOORWOORD | 5 |
| 2. ALGEMENE GEGEVENS | 7 |
| 3. OP WEG NAAR EEN GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT. | 8 |
| 4. STICHTING ROL: BOLBEHANDELING LELIE | 24 |
| 5. PPS DUURZAME BEHEERSING VAN ONKRUIDEN IN LELIE | 33 |
| 6. VITALE LELIETEELT | 44 |
| 7. VUURBEHEERSING OT DISTRIBUTEURS DUURZAME BOLLENTEELT DRENTHÉ | 51 |
| 8. VUURBEHEERSING OT DISTRIBUTEURS DUURZAME BOLLENTEELT DRENTHÉ | 60 |
| 9. ONKRUIDBEHEERSING DUURZAME BOLLENTEELT DRENTHÉ | 68 |

2. ALGEMENE GEGEVENS

Het proefveld in 2023 was aangelegd op een perceel aan De Jaren in Vledder. De grondsoort aldaar is dekzand met een organische stofgehalte van 8,5 % en een pH van 4,8. De meeste lelies zijn op rond 20 april 2023 geplant op een diepte van 12 cm. De grondbewerking bestond uit spitten, paden rijden en vlak voor het planten frezen. De opkomst van de lelies was in de 3^e week van mei. Begin juli zijn de lelies gekopt. Bij alle proeven zijn een gelijk aantal bollen per veldje afgeteld en is het plantgewicht gelijk gemaakt. De afwijking die hierbij gehanteerd werd, was 1% boven of onder het totale gemiddelde plantgewicht. De behandelingen van de diverse proeven zijn in 4-voud aangelegd.

Weergegevens

Met een gemiddelde temperatuur van circa 13,0 °C week de temperatuur in mei 2023 nauwelijks af van het langjarig gemiddelde van 13,4 °C. Met gemiddeld in Vledder 96 millimeter neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 55 millimeter. Met gemiddeld over het land 255 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 225 uur was de maand mei vrij zonnig.

Met een gemiddelde temperatuur van 18,8 °C tegen normaal 16,2 °C was het de warmste junimaand sinds 1901. Met gemiddeld over het land 6 mm neerslag tegen normaal 66 mm was de maand zeer droog. Met gemiddeld over het land 328 uren zon tegen 214 uur normaal was de maand extreem zonnig.

Met 18,0 °C in De Bilt lag de gemiddelde temperatuur net iets onder het klimatologische gemiddelde van 18,3 °C en was de maand juli qua temperatuur vrij normaal te noemen. Met in Vledder 100 millimeter tegen normaal 78 millimeter was juli nat. De hoeveelheid zonneschijn week in juli nauwelijks af van het klimatologische gemiddelde, met gemiddeld over het land 213 uren zon tegen 220 zonuren normaal.

Augustus was met een gemiddelde temperatuur van 15,9 °C tegen normaal 17,9 °C koel. Met in Vledder 96 mm neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 83 mm. De zonneschijn was met landelijk gemiddeld 209 uur zon (normaal 205 uur) normaal.

September was zeer warm met een gemiddelde temperatuur van 16,2 °C tegen een langjarig gemiddelde van 14,7 °C. Met 51 mm tegen 73 mm normaal was september vrij droog. In De Bilt scheen de zon 199 uur tegen 153 uur normaal.

Met een gemiddelde temperatuur van 12,6 °C, tegen 10,9 °C normaal, was oktober zeer zacht. viel 150 mm neerslag, twee keer zoveel als normaal (75 mm). Oktober was aan de sombere kant, met gemiddeld over het land 111 uren zon tegen 120 zonuren normaal.

Statistiek

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



3. OP WEG NAAR EEN GEÏNTEGREERDE/ECOLOGISCHE LELIETEELT.

Inleiding

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

Proefopzet

De proef bestond uit 16 behandelingen met 4 herhalingen en 2 cultivars. Voor de proef zijn 2 typen lelies gebruikt. De cultivars 'Courier' (LA-Hybride) en 'Sorbonne' (Oriëntal) zijn ingezet. LA-hybriden zijn vatbaarder voor *Botrytis elliptica* dan oriëntal lelies. In deze proef zijn gangbare cultivars gebruikt die niet het meest vatbaar zijn voor ziekten en plagen. De bespuitingen zijn in een 7-daags schema uitgevoerd. Bij de cultivar 'Courier' zijn de behandelingen op 25 mei voor het eerst gespoten, voor 'Sorbonne' was dat op 1 juni. De laatste bespuiting tegen *Botrytis* vond plaats op 6 september 2023. De bolbehandeling, virusbeperking en de bemesting is behandeling-specifiek uitgevoerd. De middelen ter beperking van de virusoverdracht zijn eventueel toegevoegd aan de vuurbestrijdingsmiddelen. Het gehele perceel heeft een standaard onkruidbestrijding gehad.

Foto cultivar 'Sorbonne'



Tabel. Behandelingen

| | Naam | bolbehandeling | bodembehandeling | bemesting | Vuurbestrijding |
|----|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|------------------------------|
| 1 | Onbehandeld bemest | Geen | - | Gangbaar | onbehandeld |
| 2 | Gangbaar 100% | Gangbaar | - | Gangbaar | Gangbaar 100% |
| 3 | Gangbaar 50% | Gangbaar | - | Gangbaar | Gangbaar 50% |
| 4 | Tebuconazool/Azolenvrij schema | azolenvrij | - | gangbaar | Tebuconazool/Azolenvrij 100% |
| 5 | Poortershaven 1 (50% chemie) | Gangbaar | Poortershaven | Gangbaar/Poortershaven | Poortershaven + 30% chemie |
| 6 | Poortershaven 2 (50% chemie) | Gangbaar | geen | Gangbaar/Poortershaven | Poortershaven + 30% chemie |
| 7 | Poortershaven/Micosat (0% chemie) | Micosat Seeds Liquid | Poortershaven | Gangbaar/Poortershaven | Poortershaven + 0% chemie |
| 8 | Crehumus 1 (50% chemie) | Crehumus + 50% chemie | Crehumus | Gangbaar | Crehumus + 50% chemie |
| 9 | Crehumus 2 (bio) | biologisch | Crehumus | Gangbaar | Crehumus biologisch |
| 10 | Agriton (50% chemie) | gangbaar | | gangbaar | Gangbaar 50% |
| 11 | Attero (50% chemie) | gangbaar | 25 ton/ha compost | Gangbaar | Gangbaar 50% |
| 12 | Cropfuel (50% chemie) | gangbaar | - | gangbaar | Gangbaar 50% |
| 13 | Aloemeno (50% chemie) | gangbaar | - | Gangbaar | Gangbaar 50% |
| 14 | Adama (50% chemie) | gangbaar | - | gangbaar | Gangbaar 50% |
| 15 | Holland Fyto 1 (50% chemie) | gangbaar | Penergetic b | Gangbaar | Gangbaar 50% |
| 16 | Holland Fyto 2 (50% chemie) | gangbaar | - | gangbaar | Gangbaar 50% |

P.S. Bij de Oriental is in plaats van 50% chemie, 30% chemie ingezet.

Stichting ROL heeft het risiconiveau voor de LA-hybride 'Courier' vastgesteld op maximaal 50% chemie en voor de Botrytis-ongevoeliger oriëntal 'Sorbonne' op 30% chemie. De participanten van het onderzoek hebben voor hun behandeling zelf de strategie bepaald. In deze proef komt de begrote standaard voor LA-hybride op 6300 milieubelastingspunten, en bij de oriëntal 'Sorbonne' op 2500 milieubelastingspunten. De standaard verschilt natuurlijk van bedrijf tot bedrijf. Bij 'Sorbonne' bleef het gewas langer groen en zijn dus meer bespuitingen tegen virusoverdracht uitgevoerd. Ten opzichte van vorig jaar is het aantal milieubelastingspunten toegenomen. Dit werd veroorzaakt door met name de forse toename van het aantal milieubelastingspunten bij de producten Spirit en Phantom.

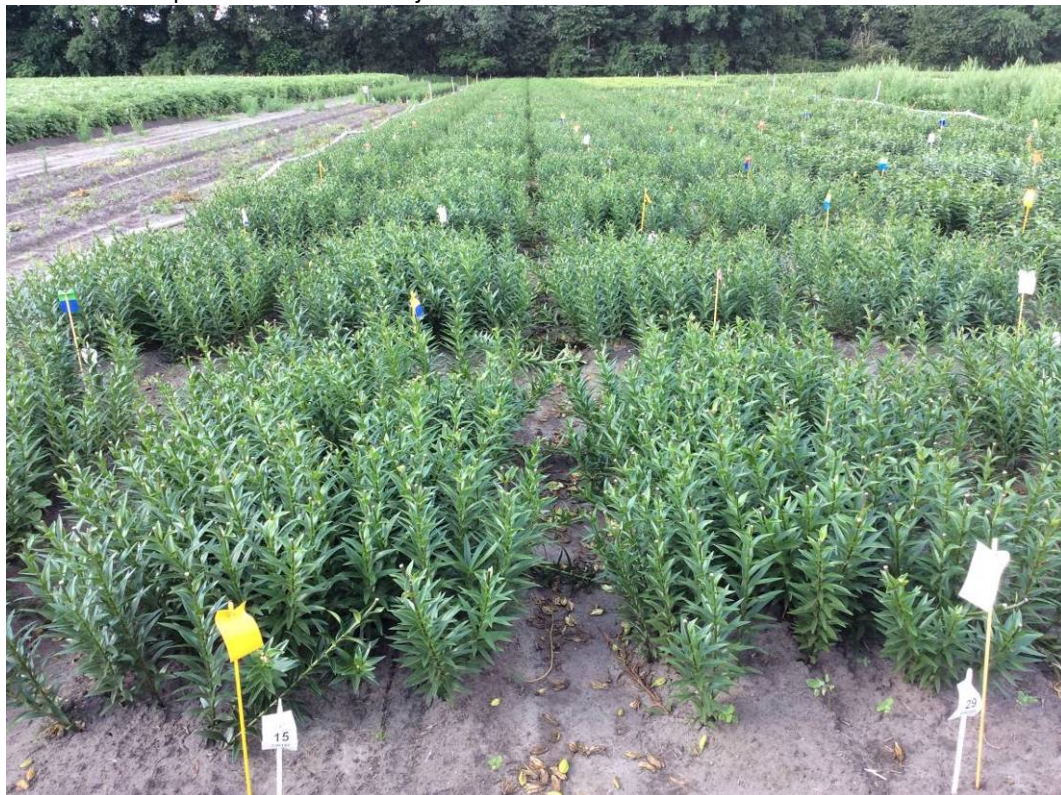
Om de aanvoer van mangaan en zink te compenseren is, met uitzondering van de behandelingen Poortershaven/Micosat en Crehumus 2 Bio, wekelijks de bladmeststof Multirel (0,5 l/ha) gespoten. Er is gespoten met een watervolume van 400 l/ha.

Bij de virusbeperking heeft het systeem Poortershaven/Micosat (beh 7) en Crehumus 2 Bio (beh 9) een alternatieve behandeling gehad. De chemische producten zijn hier vervangen door meerdere biostimulanten.

De bemesting is behandeling-specifiek uitgevoerd. Onbehandeld is wel standaard bemest. Bij de behandeling van Attero met 25 ton/ha compost is de kali- en stikstofgift gecorrigeerd.

Bij de bolontsmetting heeft het systeem Poortershaven/Micosat (beh7) en Crehumus 1 en 2 (beh 8 en 9) en Tebuconazool/Azolenvrij (beh 4) en een alternatieve bolbehandeling gehad. De standaard bolontsmetting is uitgevoerd met 1% Pitcher + 1,5% Securo + 0,2% Rudis. De grond is niet tegen *Rhizoctonia* behandeld. In het grondmonster was het aantal *Pratylenchus penetrans* en *Trichodorus* aaltjes niet of nauwelijks aanwezig en er is daarom geen chemische behandeling tegen aaltjes uitgevoerd. Op verzoek van Holland Fyto zijn de beide behandelingen in een aparte strook kort naast het proefveld geplant. Dit zou de resultaten zowel in positieve als negatieve zin kunnen beïnvloeden.

foto. Overzicht proefveld 'Courier' 21 juli 2023



Crehumus 1 (30 of 50 % chemie)

Dompelen vlak voor het planten niet 24 uur, kort ervoor.

3 % EBA en 1 % TMW en 1 % Securo.

- Voor het spitten.

12 liter EBA per ha spuiten voor het spitten, let op daarna Bacteriosol strooien.

10 liter PTM per ha spuiten voor het spitten.

1 liter AB per ha spuiten voor het spitten, let op, daarna Bacteriosol strooien.

Deze drie producten kunnen bij elkaar gespoten worden. Met 400 liter water per ha. Daarna kan de Bacteriosol gestrooid worden.

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 spuiten.

12 liter EBA per ha spuiten.

1 liter AB per ha spuiten.

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

Wekelijks spuiten.

2 liter LBB per ha spuiten met 30 % van de chemie OR en 50% LA, elke week.

5 kg Ecovuurmix per ha spuiten met 30 % van de chemie OR en 50% LA, elke week. Op tijd beginnen.

15 l/ha EBA + 1 kg/ha Micor F begin juli en begin augustus spuiten in/voor de regen of inregen.

Standaard de kunstmest en onkruidbestrijding.

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

Crehumus 2 (meest duurzaam. Bio)

Dompelen of schuimen vlak voor het planten niet meer dan 24 uur kort ervoor.

3% EBA

1 % TMW

- Voor het spitten.

15 liter EBA per ha spuiten voor het spitten, daarna Bacteriosol strooien.

10 liter PTM per ha spuiten voor het spitten.

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

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

300 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.
15 liter EBA per ha spuiten.
1 liter AB per ha spuiten.
2 kg Micro F per ha spuiten.
10 liter PTM per ha spuiten 1 week na het planten. Alle 4 producten samen voor opkomst.
100 kg KAS per ha.

Wekelijks spuiten, schimmel insecten.
2 liter per ha LBB spuiten dit wekelijks herhalen.
5 kg per ha Ecovuurmix spuiten wekelijks herhalen direct beginnen.
2 liter per ha IB spuiten dit wekelijks herhalen.
2 liter per ha TMW spuiten dit elke twee week herhalen
Deze 4 producten van begin af aan meespuiten. Dus geen chemie !!!! of andere producten!!!
Alleen wel de onkruidbestrijding en de kunstmestgift hetzelfde houden.

15 l/ha EBA + 1 kg/ha Micor F begin juli en begin augustus spuiten in/voor de regen of inregenen.

Agriton

Agro Vital Quadro: drie keer een bladtoepassing van 2 l/ha voor de bloei en drie maal na de bloei.

Poortershaven 1

Voor het planten 1.250 kg/ha Soil Active Basic en 200 kg/ha Leonardiet per ha strooien en inwerken.

Spuitschema (30 of 50% chemie) 3 x 5 kg BioLit Ultra Fijn + 3 x 4 kg + 3 x 2 kg

Poortershaven 2

Spuitschema (30 of 50% chemie) 3 x 5 kg BioLit Ultra Fijn + 3 x 4 kg + 3 x 2 kg

Poortershaven/Micosat

Voor het planten 1.250 kg/ha Soil Active Basic en 200 kg/ha Leonardiet per ha strooien en inwerken.

Spuitschema (0% chemie): Wekelijks 3 kg/ha Ultrafijn + 0,5 kg/ha Micosat Len + 0,5 kg/ha Micosat Tab +

+ 200 ml/ha AminoQuelant ZnMn

Crop Fuel

Wekelijks 2,5 l/ha in tankmix. 6 x voor koppen en 4 x na juli.

AleoMenno

Vanaf planthoogte 5 – 10 cm

Om de week 2 liter/ha Ocean Solutions

Kan bij standaard tankmix in

Attero

Voor planten 25 ton/ha compost inwerken. Vuurbestrijding met 30 of 50% chemie.

Holland Fyto 1 (grond- en gewasbehandeling)

Penergetic b in grond mengen voor aanvang planten; 2 ltr/ha

Penergetic P

gewashoogte 10 cm; 400 ml/ha

Vlak voor koppen; 400 ml/ha

Niet in stalen kast bewaren

Holland Fyto 2 (gewasbehandeling)

Penergetic P

gewashoogte 10 cm; 400 ml/ha

Vlak voor koppen; 400 ml/ha

Niet in stalen kast bewaren

standaard

Vuurbestrijding LA-hybride standaard

| product | Dosering/ha | bespuiting |
|-----------------------------|-------------|------------|
| Solofol + Multitrel | 1 + 0,5 | 1,2 |
| Collis + Multitrel | 0,5 + 0,5 | 3,4,5 |
| Luna Sensation + Multitrel | 0,3 + 0,5 | 6,14,15,16 |
| Spirit/Phantom + Multitrel | 1,5 + 0,5 | 7,9 |
| Folicur SC + Multitrel | 0,32 + 0,5 | 8 |
| Luna Experience + Multitrel | 0,6 + 0,5 | 10 |
| Rudis + Multitrel | 0,25 + 0,5 | 11,12,14 |

Tebuconazole/Azolenvrij schema

Vuurbestrijding LA-hybride standaard

| product | Dosering/ha | bespuiting |
|----------------------------|-------------|--------------|
| Solofol + Multitrel | 1 + 0,5 | 1,2 |
| Collis + Multitrel | 0,5 + 0,5 | 3,4,5 |
| Luna Sensation + Multitrel | 0,3 + 0,5 | 6,8,10,12,13 |
| Fireblocker + Multitrel | 0,35 + 0,5 | 7,9,11 |
| Royalcap Fleur + Multitrel | 1 + 0,5 | 14,15,16 |

Adama

Vuurbestrijding LA-hybride

| product | Dosering/ha | bespuiting |
|-----------------------------|-------------|--------------------|
| Multitrel + Charge | 0,5 + 3 | 1,2,4,6,8,12,14,16 |
| Solofol + Multitrel | 1 + 0,5 | 3 |
| Collis + Multitrel | 0,5 + 0,5 | 5 |
| Spirit/Phantom + Multitrel | 1,5 + 0,5 | 7,9 |
| Luna Experience + Multitrel | 0,6 + 0,5 | 10 |
| Rudis + Multitrel | 0,25 + 0,5 | 11,13 |

Virusbeperving

Wekelijks 6,25 l/ha Olie-H + 0,2 l/ha Sumicidin Super.

Onkruidbestrijding

Wekelijks apart van vuur- en virusbeperving 6 x 1 l/ha Goltix Queen + 10 x 0,5 kg Goltix WG/Bettic SC + 0,15 l/ha Fusilade Max

Standaard bemesting

| Datum | product en hoeveelheid | N | P | K |
|--------------|------------------------|------|---|-----|
| voor opkomst | 350 kg/ha NK 14-24 | 49 | 0 | 84 |
| eind mei | 200 kg kalksalpeter | 31 | | |
| eind juni | 250 kg kalksalpeter | 38,8 | | |
| eind juli | 250 kg Multi K-Mg | 30 | | 100 |
| | | 149 | 0 | 184 |

Waarnemingen

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

Milieubelasting

Om de milieubelastende waarde van de verschillende behandelingen te kunnen beoordelen en onderling te vergelijken is onderstaand overzicht gemaakt. Bij het aantal milieubelastingspunten zijn alleen de gewasbespuitingen tegen vuur en virus meegenomen. De onkruidbestrijding is volvelds toegepast. Bolontsmetting wordt standaard niet meegenomen bij de hoeveelheid milieubelastingspunten hier wordt het aantal kg actieve stof per ha gebruikt.

Tabel. Milieubelastingspunten grondbehandeling, vuur- en virusbespuiting.

| | Behandelingen | LA-hybride | | Oriëntal | |
|----|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | milieu-belastingspunten | waarvan virusbeperking | milieu-belastingspunten | waarvan virusbeperking |
| 1 | Onbehandeld bemest | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Gangbaar 100% | 6046 | 735 | 2342 | 784 |
| 3 | Gangbaar 30 of 50% | 3391 | 735 | 1251 | 784 |
| 4 | Tebuconazool/Azolenvrij | 3662 | 735 | 2174 | 784 |
| 5 | Poortershaven 1 | 3391 | 735 | 1251 | 784 |
| 6 | Poortershaven 2 | 3391 | 735 | 1251 | 784 |
| 7 | Poortershaven/Micosat | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Crehumus 1 | 3391 | 735 | 2198 | 920 |
| 9 | Crehumus 2 Bio | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Agriton | 3391 | 735 | 1251 | 784 |
| 11 | Attero | 3391 | 735 | 1251 | 784 |
| 12 | Cropfuel | 3391 | 735 | 1251 | 784 |
| 13 | Aloemenno | 3391 | 735 | 1251 | 784 |
| 14 | Adama | 1557 | 735 | 1243 | 784 |
| 15 | Holland Fyto 1 | 3391 | 735 | 1251 | 784 |
| 16 | Holland Fyto 2 | 3391 | 735 | 1251 | 784 |

De Behandelingen Poortershaven/Micosat en Crehumus 2 Bio hadden geen milieubelastingspunten voor de vuur- en virusbestrijding. Bij de behandeling Adama was de reductie 74% bij de LA-hybride en 47% bij de oriëntal. Bij het tebuconazool/azolen vrije schema was de reductie 39% bij de LA-hybride en 7% bij de oriëntal

In 2017 is gestart met het onderzoek om in de lelieteelt minder afhankelijk te zijn van chemische gewasbescherming. In dat jaar was het aantal milieubelastingspunten van de standaardbehandeling 5400. Afgelopen jaar kwam het aantal milieubelastingspunten bij de standaardbehandeling uit op 2350. De reductie die realiseerd is in 4 jaar tijd is 60-65%.

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

Tabel. Bolontsmetting kg actieve stof per ha.

| | behandelingen | Actieve stof in kg/ha |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| 1 | Onbehandeld bemest | 0 kg |
| 2 | Gangbaar 100% | 8,4 kg |
| 3 | Gangbaar 50% | 8,4 kg |
| 4 | Tebuconazool/Azolenvrij schema | 9,5 kg |
| 5 | Poortershaven 1 | 8,4 kg |
| 6 | Poortershaven 2 | 8,4 kg |
| 7 | Poortershaven/Micosat | 0 kg |
| 8 | Crehumus 1 | 4,2 kg |
| 9 | Crehumus 2 Bio | 0 kg |
| 10 | Agriton | 8,4 kg |
| 11 | Attero | 8,4 kg |
| 12 | Cropfuel | 8,4 kg |
| 13 | Aloemenno | 8,4 kg |
| 14 | Adama | 8,4 kg |
| 15 | Holland Fyto 1 | 8,4 kg |
| 16 | Holland Fyto 2 | 8,4 kg |

De behandelingen: Poortershaven/Micosat en Crehumus 2 Bio hebben een niet-chemische bolbehandeling gehad. Bij Crehumus 1 is 50% van het standaard bad gebruikt in combinatie met EBA. De overige behandelingen zijn chemisch ontsmet. in combinatie met EBA. De overige behandelingen zijn chemisch ontsmet.

Foto. Courier



Resultaten Courier (la-hybride)

De 1^e bespuiting is uitgevoerd op 25 mei 2023. De laatste bespuiting is uitgevoerd op 31 augustus. In totaal is 15 maal gespoten. Na deze datum was het gewas volledig afgestorven. Het jaar 2023 was een jaar met, vooral na de bloei, een hoge vuurdruk. Eind juli werden het eerste vuur in de onbehandelde veldjes waargenomen. Vanaf deze datum is het gewas wekelijks beoordeeld waarbij het percentage vuur per veldje werd ingeschat. Vanaf de 4^e week van augustus nam het vuur snel toe.

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

| | Behandelingen | % vuur 3 aug | | % vuur 11 aug | | % vuur 18 aug | | % vuur 25 aug | |
|----|-------------------------|-----------------|---|------------------|------|------------------|----|------------------|-----|
| 1 | Onbehandeld bemest | 22,5 | c | 86,3 | f | 100 | f | 100 | e |
| 2 | Gangbaar 100% | 0,3 | a | 0,9 | ab | 39 | b | 74 | ab |
| 3 | Gangbaar 50% | 0,1 | a | 16,5 | d | 68 | de | 90 | cde |
| 4 | Tebuconazool/Azolenvrij | 0,1 | a | 6,3 | abcd | 65 | de | 86 | bcd |
| 5 | Poortershaven 1 | 0,1 | a | 1,5 | ab | 55 | cd | 83 | bcd |
| 6 | Poortershaven 2 | 0,1 | a | 16,3 | d | 74 | e | 90 | cde |
| 7 | Poortershaven/Micosat | 10,6 | b | 79,5 | f | 99 | f | 100 | e |
| 8 | Crehumus 1 | 0,0 | a | 13,8 | cd | 78 | e | 90 | cde |
| 9 | Crehumus 2 Bio | 0,7 | a | 52,5 | e | 97 | f | 100 | e |
| 10 | Agriton | 0,1 | a | 7,3 | abcd | 65 | de | 85 | bcd |
| 11 | Attero | 0,0 | a | 11,4 | bcd | 69 | de | 91 | de |
| 12 | Cropfuel | 0,0 | a | 4,3 | abc | 68 | de | 88 | cde |
| 13 | Aloemenno | 0,0 | a | 2,9 | ab | 46 | bc | 79 | abc |
| 14 | Adama | 0,1 | a | 5,8 | abcd | 69 | de | 86 | bcd |
| 15 | Holland Fyto 1 | 0,0 | a | 0,5 | a | 18 | a | 69 | a |
| 16 | Holland Fyto 2 | 0,1 | a | 4,1 | abc | 39 | b | 81 | bcd |
| | P-waarde | <0,001 | | <0,001 | | <0,001 | | <0,001 | |
| | Lsd | 8,7 | | 10,8 | | 15 | | 13 | |

Vanwege de leesbaarheid worden de behandelingen vergeleken met onbehandeld (1) en gangbaar 100% (2) en gangbaar 50% (3).

Vanaf de 4^e week juli begon het vuur zich in het gewas te ontwikkelen en nam het vuur snel toe. Op 3 augustus had onbehandeld het meeste vuur, gevolgd door Poortershaven/Micosat. Op 11 augustus hadden alle behandelingen met uitzondering van Poortershaven/Micosat minder vuur dan onbehandeld. Deze behandelingen waren qua vuuraantasting met elkaar vergelijkbaar. De vuuraantasting van gangbaar 50%, Poortershaven 2, Crehumus 1 en Crehumus 2 Bio was hoger dan gangbaar 100%. De vuuraantasting van de overige behandelingen was vergelijkbaar met gangbaar 100%. Onbehandeld, Poortershaven/Micosat en Crehumus 2 Bio hadden een hoger percentage vuur dan gangbaar 50%.

Het percentage Botrytis was van alle behandelingen, met uitzondering van Poortershaven/Micosat en Crehumus 2 Bio, op 24 augustus lager dan onbehandeld. De vuuraantasting van de behandelingen Aleomenno, Adama en beide behandelingen van Holland Fyto was vergelijkbaar met gangbaar 100%. Onbehandeld, Poortershaven/Micosat en Crehumus 2 Bio hadden een hoger percentage vuur dan gangbaar 50%.

Op 25 augustus was het percentage vuur van gangbaar, Poortershaven 1, Agriton, Aleomenno, Adama, tebuconazool/azolenvrij en de beide Holland Fyto behandelingen lager dan onbehandeld. Geen enkele behandeling had een statistisch hoger percentage vuur dan gangbaar 50%.

Foto. Onbehandeld 11 augustus 2023



Foto. Crehumus 2 Bio 11 augustus 2023



Bolopbrengst

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

Tabel. Bolopbrengst L.A

| | behandelingen | aantal >16 | totaal gewicht (kg) | relatief oogstgewicht |
|----|-------------------------|---------------|------------------------|--------------------------|
| 1 | Onbehandeld bemest | 27 a | 7,63 a | 83 |
| 2 | Gangbaar 100% | 51 c | 9,17 cdef | 100 |
| 3 | Gangbaar 50% | 49 c | 9,10 cdef | 99 |
| 4 | Tebuconazool/Azolenvrij | 47 bc | 9,02 cdef | 98 |
| 5 | Poortershaven 1 | 51 c | 9,48 f | 103 |
| 6 | Poortershaven 2 | 44 bc | 8,62 bcd | 94 |
| 7 | Poortershaven/Micosat | 26 a | 7,44 a | 81 |
| 8 | Crehumus 1 | 45 bc | 8,54 bc | 93 |
| 9 | Crehumus 2 Bio | 38 b | 8,07 ab | 88 |
| 10 | Agriton | 49 c | 9,38 ef | 102 |
| 11 | Attero | 48 c | 9,16 cdef | 100 |
| 12 | Cropfuel | 43 bc | 8,73 bcde | 95 |
| 13 | Aloemenno | 49 c | 9,21 def | 100 |
| 14 | Adama | 51 c | 8,88 cdef | 97 |
| 15 | Holland Fyto 1 | 62 d | 10,57 g | 115 |
| 16 | Holland Fyto 2 | 66 d | 10,69 g | 117 |
| | P-waarde | <0,001 | <0,001 | |
| | Lsd | 10 | 0,67 | |

De beide behandelingen van Holland Fyto hadden het hoogste aantal >16 en totaal gewicht. Het totaal gewicht en het aantal >16 was tussen de behandelingen: gangbaar 100%, gangbaar 50%, Poortershaven 1 en 2, Crehumus 1, Agriton, Attero, tebuconazool/azolenvrij, Cropfuel, Aleomenno en Adama statistisch gelijk en hoger dan onbehandeld. De opbrengst van Poortershaven/Micosat en Crehumus 2 Bio was vergelijkbaar met onbehandeld. De opbrengst Poortershaven 1 was hoger dan Poortershaven 2. De bolopbrengst van onbehandeld en de biologische behandelingen was 17-21% lager dan de standaard behandeling. Holland Fyto had 15-17% meer opbrengst dan gangbaar 100%.

Resultaten Sorbonne (Oriëntal)

Gewasbeoordeling

De laatste chemische bestrijding ter voorkoming van *Botrytis* is uitgevoerd op 11 augustus 2023 (11 bespuitingen). De biologische producten evenals de bespuitingen tegen virus zijn nog doorgespoten tot 13 september 2023 (totaal 16x).

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

Tabel. Gewasbeoordeling.

| | behandelingen | Gewasstand 16 juni | | Gewasstand 6 juli | |
|----|-------------------------|-----------------------|---|----------------------|---|
| 1 | Onbehandeld bemest | 7,3 | a | 7,5 | a |
| 2 | Gangbaar 100% | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 3 | Gangbaar 30% | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 4 | Tebuconazool/Azolenvrij | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 5 | Poortershaven 1 | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 6 | Poortershaven 2 | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 7 | Poortershaven/Micosat | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 8 | Crehumus 1 | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 9 | Crehumus 2 Bio | 7,5 | b | 7,4 | a |
| 10 | Agriton | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 11 | Attero | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 12 | Cropfuel | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 13 | Aloemenno | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 14 | Adama | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 15 | Holland Fyto 1 | 8,0 | c | 8,0 | b |
| 16 | Holland Fyto 2 | 8,0 | c | 8,0 | b |
| | P-waarde | <0,001 | | <0,001 | |
| | Lsd | 0,1 | | 0,2 | |

Op 16 juni had onbehandeld een minder goede gewasstand dan de overige behandelingen, gevolgd door Crehumus Bio. Het gewas bleef iets korter. De overige behandelingen hadden een vergelijkbare gewasstand. Onbehandeld en Crehumus Bio hadden op 6 juli een mindere gewasstand dan de overige behandelingen. Het gewas van Poortershaven toonde iets groener. Gedurende het groeiseizoen is bij alle behandelingen geen gewasreactie opgetreden. Bij de behandeling Crehumus Bio was er veel wit residu op het blad aanwezig.

Tabel. Gewasbeoordeling *Botrytis elliptica*.Oriental

| | Behandelingen | % vuur 7 sept | | % vuur 14 sept | | % vuur 26 sept | |
|----|-------------------------|------------------|-------|-------------------|-----|-------------------|----|
| 1 | Onbehandeld bemest | 18,0 | f | 29,8 | e | 63 | f |
| 2 | Gangbaar 100% | 2,8 | abc | 6,3 | ab | 13 | ab |
| 3 | Gangbaar 30% | 3,8 | abcde | 13,8 | bcd | 24 | c |
| 4 | Tebuconazool/Azolenvrij | 0,5 | a | 0,9 | a | 4 | a |
| 5 | Poortershaven 1 | 4,3 | bcde | 11,3 | bc | 28 | cd |
| 6 | Poortershaven 2 | 6,3 | de | 18,8 | cd | 33 | cd |
| 7 | Poortershaven/Micosat | 16,3 | f | 30,0 | e | 51 | e |
| 8 | Crehumus 1 | 2,1 | ab | 7,3 | ab | 23 | bc |
| 9 | Crehumus 2 Bio | 6,0 | cde | 15,0 | bcd | 31 | cd |
| 10 | Agriton | 1,1 | ab | 5,8 | ab | 13 | ab |
| 11 | Attero | 3,0 | abcd | 13,0 | bcd | 24 | c |
| 12 | Cropfuel | 5,8 | cde | 18,8 | cd | 36 | d |
| 13 | Aloemenno | 2,8 | abc | 8,0 | ab | 23 | bc |
| 14 | Adama | 3,3 | abcd | 10,0 | abc | 23 | bc |
| 15 | Holland Fyto 1 | 5,8 | cde | 14,3 | bcd | 30 | cd |
| 16 | Holland Fyto 2 | 6,8 | e | 21,3 | de | 36 | d |
| | P-waarde | <0,001 | | <0,001 | | <0,001 | |
| | Lsd | 3,3 | | 9,9 | | 10 | |

Half augustus werd het eerste vuur zichtbaar. Met 0,5 % vuur in onbehandeld was de aantasting nog gering.

De vuuraantasting was op 7 september van de behandelingen Poortershaven 1 en 2, Crehumus 2 Bio, Cropfuel en beide behandelingen van Holland Fyto hoger dan gangbaar 100%. Onbehandeld en Poortershaven/Micosat hadden een hoger percentage vuur dan gangbaar 30%.

Op 14 september was het percentage Botrytis was van alle behandelingen, met uitzondering van Poortershaven/Micosat, lager dan onbehandeld. De vuuraantasting was van de behandelingen Poortershaven 2, Poortershaven/Micosat, Cropfuel en Holland Fyto 2 hoger dan gangbaar 100%. Onbehandeld en Poortershaven/Micosat hadden een hoger percentage vuur dan gangbaar 30%. Het percentage Botrytis was op 26 september van alle behandelingen lager dan onbehandeld. De vuuraantasting was van de behandelingen gangbaar 50%, Poortershaven 1 en 2, Poortershaven/Micosat, Crehumus 2 Bio, Attero, Cropfuel en beide behandelingen Holland Fyto hoger dan gangbaar 100%. Onbehandeld, Poortershaven/Micosat, Cropfuel en Holland Fyto 2 hadden een hoger percentage vuur dan gangbaar 30%.

Foto. Onbehandeld 26 september 2023



Foto. Teuconzool/azolenvrij schema 26 september 2023



Bolopbrengst

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

Tabel. Bolopbrengst Sorbonne

| | behandelingen | aantal <18 | | totaal gewicht | | relatief oogstgewicht |
|----|-------------------------|---------------|-----|-------------------|-----|--------------------------|
| 1 | Onbehandeld bemest | 17 | a | 8,52 | a | 83 |
| 2 | Gangbaar 100% | 31 | c | 10,32 | de | 100 |
| 3 | Gangbaar 30% | 21 | ab | 10,22 | de | 99 |
| 4 | Tebuconazool/Azolenvrij | 26 | bc | 10,54 | de | 102 |
| 5 | Poortershaven 1 | 21 | ab | 9,80 | cd | 95 |
| 6 | Poortershaven 2 | 19 | ab | 9,83 | cd | 95 |
| 7 | Poortershaven/Micosat | 17 | a | 8,75 | ab | 85 |
| 8 | Crehumus 1 | 21 | ab | 10,39 | de | 101 |
| 9 | Crehumus 2 Bio | 19 | ab | 9,43 | bc | 91 |
| 10 | Agriton | 26 | bc | 10,63 | e | 103 |
| 11 | Attero | 25 | bc | 9,90 | cde | 96 |
| 12 | Cropfuel | 23 | ab | 9,83 | cd | 95 |
| 13 | Aloemenno | 24 | abc | 10,64 | e | 103 |
| 14 | Adama | 20 | ab | 9,99 | cde | 97 |
| 15 | Holland Fyto 1 | 21 | ab | 10,50 | de | 102 |
| 16 | Holland Fyto 2 | 21 | ab | 10,36 | de | 100 |
| | P-waarde | 0,057 | | <0,001 | | |
| | Lsd | 8 | | 0,77 | | |

De behandelingen Tebuconazool/azolenvrij, Agriton, Attero en Aleomenno hadden een vergelijkbaar percentage >18 met gangbaar 100%. Alle overige behandelingen hadden een lager percentage >18 dan gangbaar 100% en waren significant gelijk aan onbehandeld.

Met uitzondering van Poortershaven/Micosat hadden alle behandelingen een hogere opbrengst dan onbehandeld. De opbrengst van onbehandeld, Poortershaven/Micosat en Crehumus Bio was lager dan gangbaar 30 en 100%. De opbrengst van de overige behandelingen was vergelijkbaar met gangbaar 30 en 100%. De bolopbrengst van onbehandeld was 17% lager dan gangbaar 100%. Geen enkele behandeling presteerde significant beter dan gangbaar 30 en 100%.

Bij de kwaliteit van de wortels waren er geen aantoonbare verschillen tussen de behandelingen.



KAVB
Liefonds

Frank Kreuk, Vertify

Ben Suebring HLB





Inleiding

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

Nieuwe bolbehandelingstechnieken worden geïmplementeerd (heteluchtbehandeling, foamcoaten en flow schuimen), het voorkomen/beperken van PLAMV-virusoverdracht, inzet van ECA-water (elektrochemisch geactiveerd water) bij de bolbehandeling kort voor planten, Een methode die voor bolbescherming zal worden gebruikt is het foamcoaten van de bol zoals in de zaadsector wordt toegepast. De coating zal bestaan uit low-risk/groene middelen. Een innovatieve ontwikkeling waar bij een minimale dosering werkzame stof lange tijd bescherming kan bieden. Hierbij wordt de coating middels de schuimtechniek (zoals bij flowschuimen) op de bol gebracht. Een ontwikkeling met perspectief is het flowschuimen van bloembollen. Bij deze methode worden de bollen door een schuimstroom met ontsmettingsmiddelen geleid, waarbij de emissie vrijwel nihil is. Dit om de lelie(bol) weerbaar(der) te maken tegen schadelijke ziekten en plagen en zo te komen tot een kwalitatief goed eindproduct zonder chemisch residu. Uitgangspunt hierbij is dat de kwaliteit van de lelie na afbroei gelijk blijft – dan wel hoger wordt – als onder de huidige teeltstrategieën. In de teelt van tulpen heeft deze methode het laatste veel opgang gemaakt.

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

Proefopzet

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

Tabel. Behandelingen

| | Behandeling | methode |
|----|--|------------------|
| 1 | Onbehandeld | |
| 2 | 1,5% Securo + 1% Pitcher + 0,2% Rudis (= gangbaar 100% chemie) | dompelen |
| 3 | 50% Chemie | dompelen |
| 4 | 25% Chemie | dompelen |
| 5 | 100% chemie | foamcoaten |
| 6 | 50% chemie | foamcoaten |
| 7 | 25% chemie | foamcoaten |
| 8 | 5% EVR + 2,5% Charge + 1,5% Eba + 1,5% Serenade | foamcoaten |
| 9 | Micosat Seeds Liquid | foamcoaten |
| 10 | 100% chemie | schuimen in flow |
| 11 | 50% chemie | schuimen in flow |
| 12 | 25% chemie | schuimen in flow |
| 13 | 1,5% Securo + 0,2% Rudis + 0,25% Santox (100%) | schuimen in flow |
| 14 | 0,75% Securo + 0,1% Rudis + 0,125% Santox (50%) | schuimen in flow |
| 15 | 0,37% Securo + 0,05% Rudis + 0,06% Santox (25%) | schuimen in flow |

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

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

De partij 'Starfighter' is heetgestookt en de partij 'Dynamix' heeft bij de kweker een warmwaterbehandeling gehad.

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

Nieuwe ontsmettingstechnieken zijn het foamcoaten en flowschuimen. Bij deze techniek (vanaf 2019 operationeel) stromen de bollen door een schuims substantie met in dit geval chemische middelen. Het voordeel van deze techniek dat het fust vrijwel schoon blijft, geen restvloeistof, geen lekverliezen optreden en dat per partij de samenstelling van de middelen aangepast kan worden. Het verschil tussen foamcoaten en flowschuimen is de drager van de gewasbeschermingsmiddelen. De techniek om de producten aan te brengen is vrijwel hetzelfde. Bij het foamcoaten is de drager afkomstig uit de zaadindustrie.

Bij behandeling 8 en 9 zijn de bollen met biologische producten behandeld. Bij behandeling 8 is een mix van biologische producten toegepast. Ook bij chemische bolontsmetting wordt gemaakt van een combinatie van 3-4 producten die elkaar aanvullen. Wellicht leidt dit ook bij biologische producten tot een hogere effectiviteit. Charge is een biologisch product gemaakt op basis van

chitosan en afkomstig uit de garnalenindustrie. EVR is een product dat wordt gewonnen uit de Yucca-plant. De actieve stof in Serenade is *Bacillus amyloliquefaciens*. EBA is een mengsel van diverse producten.

Bij behandeling 13, 14 en 15 is Pitcher ingewisseld voor Santox.

De dompelbehandelingen zijn 15 minuten lang gedompeld.

Bij Vertify wordt standaard gedompeld in leidingwater met daaraan toegevoegd de diverse producten.

Waarnemingen

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

Foto. Overzicht proefveld Starfighter (6-7-2023)



Resultaten 'Starfighter'

Bolopbrengst

Bolmaat >18 en 16-18 is weergegeven in aantal per veldje en het totaal gewicht in kg.

Tabel. Resultaten bolopbrengst Starfighter

| | behandeling | aantal >18 | aantal 16-18 | totaal gewicht (kg) |
|----|--------------------------|------------|--------------|---------------------|
| 1 | onbehandeld | 21 | 45 a | 6,73 a |
| 2 | 100% chemie dompelen | 23 | 84 f | 10,47 cd |
| 3 | 50% chemie dompelen | 33 | 76 cdef | 10,83 cd |
| 4 | 25% chemie dompelen | 30 | 75 cdef | 10,38 cd |
| 5 | 100% chemie foamcoaten | 32 | 71 cd | 10,37 cd |
| 6 | 50% chemie foamcoaten | 30 | 72 cde | 10,27 c |
| 7 | 25% chemie foamcoaten | 33 | 68 bc | 10,23 c |
| 8 | Biologische combi | 25 | 61 b | 8,86 b |
| 9 | Micosat | 23 | 60 b | 8,50 b |
| 10 | 100% chemie flowschuimen | 28 | 80 def | 10,72 cd |
| 11 | 50% chemie flowschuimen | 28 | 80 def | 10,80 cd |
| 12 | 25% chemie flowschuimen | 35 | 75 cdef | 11,06 cd |
| 13 | 100% Chemie Santox | 28 | 76 cdef | 10,52 cd |
| 14 | 50% Chemie Santox | 32 | 82 ef | 10,77 cd |
| 15 | 25% Chemie Santox | 31 | 83 f | 11,13 d |
| | p-waarde | 0,516 | <0,001 | <0,001 |
| | lsd | n.s. | 10 | 0,52 |

Alle behandelingen worden vergeleken met onbehandeld en de gangbare dompelbehandeling (beh 2).

Alle behandelingen hadden een hoger aantal 16-18 dan onbehandeld. Alle foamcoat-behandelingen inclusief de beide biologische behandelingen hadden een lager aantal 16-18 dan de gangbare dompelbehandeling. Het aantal 16-18 was van de overige behandelingen statistisch gelijk aan de gangbare dompelbehandeling.

Alle behandelingen hadden een hoger totaal gewicht dan onbehandeld. Alleen beide biologische behandelingen hadden een lager totaal gewicht dan gangbaar dompelen. Het totaal gewicht was van de overige behandelingen vergelijkbaar met gangbaar dompelen.

De verschillen bij het aantal >18 waren niet significant.

Foto. Fusariumaantasting lelie



Bolbeoordeling

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

Tabel. Bolbeoordeling Starfighter

| | behandeling | aantal geoogst | aantal fusarium | aantal gezond | schubrot index |
|----|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| 1 | onbehandeld | 164 a | 51,0 d | 113 a | 7,2 c |
| 2 | 100% chemie dompelen | 179 bc | 0,8 a | 178 f | 0,4 a |
| 3 | 50% chemie dompelen | 176 bc | 2,8 ab | 173 cdef | 0,3 a |
| 4 | 25% chemie dompelen | 177 bc | 7,3 ab | 170 cde | 0,8 a |
| 5 | 100% chemie foamcoaten | 173 b | 6,0 ab | 167 cd | 1,2 a |
| 6 | 50% chemie foamcoaten | 175 bc | 8,8 b | 166 c | 0,8 a |
| 7 | 25% chemie foamcoaten | 177 bc | 8,3 ab | 168 cde | 0,7 a |
| 8 | Biologische combi | 176 bc | 31,8 c | 144 b | 3,2 b |
| 9 | Micosat | 174 bc | 33,3 c | 141 b | 3,2 b |
| 10 | 100% chemie flowschuimen | 179 bc | 0,8 a | 178 f | 0,4 a |
| 11 | 50% chemie flowschuimen | 176 bc | 1,0 a | 175 def | 0,4 a |
| 12 | 25% chemie flowschuimen | 178 bc | 2,3 ab | 175 ef | 0,4 a |
| 13 | 100% Chemie Santox | 175 bc | 3,3 ab | 172 cdef | 0,3 a |
| 14 | 50% Chemie Santox | 181 c | 5,0 ab | 176 ef | 0,4 a |
| 15 | 25% Chemie Santox | 178 bc | 4,3 ab | 174 cdef | 0,5 a |
| | p-waarde | 0,030 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| | Lsd | 7 | 8 | 8 | 1,3 |

De Fusariumaantasting was met rond de 35% in onbehandeld hoog. Alle behandelingen hadden een lagere Fusarium-aantasting dan onbehandeld. Alleen de beide biologische behandelingen en 25% foamcoaten hadden een aantoonbaar hoger aantal Fusarium dan gangbaar dompelen. De Fusariumaantasting was van de overige behandelingen vergelijkbaar met gangbaar dompelen.

Het aantal gezonde bollen was van onbehandeld het laagst. Alle foamcoat-behandelingen inclusief de beide biologische behandelingen hadden een lager aantal gezonde bollen dan de gangbare dompelbehandeling.

De schubrotaantasting was laag. De schubrotindex was van onbehandeld het hoogst gevolgd door beide biologische behandelingen. Bij de overige behandelingen was de schubrotaantasting vergelijkbaar met gangbaar dompelen.

Vergelijking chemie-concentratie

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

Tabel. Oogstresultaten en bolbeoordeling

| | aantal >18 | totaal gewicht | aantal geogst | aantal Fusarium | aantal gezond |
|-------------|---------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| 100% chemie | 28 | 10,52 | 176 | 2,7 a | 174 |
| 50% chemie | 31 | 10,66 | 177 | 4,4 ab | 172 |
| 25% chemie | 32 | 10,70 | 177 | 5,5 bc | 172 |
| P-waarde | 0,357 | 0,624 | 0,866 | 0,020 | 0,533 |
| Lsd | n.s. | n.s. | n.s. | 1,9 | n.s. |

Bij de opbrengst was er tussen de behandelingen geen statistisch verschil.

Het aantal Fusarium bollen was van 100% chemie lager dan 25% chemie. Het doseringseffect was zichtbaar. Bij het aantal geogst en gezonde bollen was er geen aantoonbaar verschil tussen de diverse doseringen.

Vergelijking behandelingstechniek

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

Tabel. Oogstresultaten en bolbeoordeling

| | % >18 | totaal gewicht | aantal geogst | aantal Fusarium | aantal gezond |
|--------------|----------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| dompelen | 28 | 10,56 ab | 177 | 3,6 a | 174 a |
| foamcoaten | 32 | 10,29 b | 175 | 7,7 b | 167 b |
| flowschuimen | 30 | 10,86 a | 177 | 1,3 a | 176 a |
| P-waarde | 0,736 | 0,088 | 0,378 | <0,001 | <0,001 |
| Lsd | n.s. | 0,51 | n.s. | 2,3 | 4 |

Het totaal gewicht was van flowschuimen hoger dan van foamcoaten. De opbrengst tussen dompelen en foamcoaten was vergelijkbaar. Ook verschilde de opbrengst tussen dompelen en flowschuimen niet significant van elkaar.

De Fusarium-aantasting was van dompelen en flowschuimen lager dan van foamcoaten. Het aantal gezonde bollen was van dompelen en flowschuimen hoger dan van foamcoaten. Bij het aantal geogste bollen waren de verschillen tussen de behandelingen niet significant.

Resultaten 'Dynamix'

Bolopbrengst

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

Tabel. Bolopbrengst Dynamix

| | Behandeling | aantal >16 | totaal gewicht (kg) |
|----|--------------------------|---------------|------------------------|
| 1 | Onbehandeld | 7 abc | 1,76 ab |
| 2 | 100% chemie dompelen | 19 de | 3,93 e |
| 3 | 50% chemie dompelen | 13 bcde | 3,63 de |
| 4 | 25% chemie dompelen | 9 abc | 2,45 bc |
| 5 | 100% chemie foamcoaten | 12 abcde | 3,81 e |
| 6 | 50% chemie foamcoaten | 7 abc | 2,61 bcd |
| 7 | 25% chemie foamcoaten | 5 ab | 2,01 ab |
| 8 | Biologische combi | 5 a | 1,02 a |
| 9 | Micosat | 8 abc | 2,00 ab |
| 10 | 100% chemie flowschuimen | 19 de | 3,93 e |
| 11 | 50% chemie flowschuimen | 14 cde | 3,59 de |
| 12 | 25% chemie flowschuimen | 12 abcde | 3,42 cde |
| 13 | 100% Chemie Santox | 20 e | 5,08 f |
| 14 | 50% Chemie Santox | 14 cde | 3,37 cde |
| 15 | 25% Chemie Santox | 11 abcd | 3,43 cde |
| | p-waarde | 0,004 | <0,001 |
| | Lsd | 8 | 1,14 |

Met uitzondering van dompelen 25%, foamcoaten 50 en 25% en de beide biologische behandelingen hadden alle behandelingen een hoger totaal gewicht dan onbehandeld. De behandeling 100% chemie Santox had de hoogste opbrengst. Het totaal gewicht was van de overige behandelingen vergelijkbaar met gangbaar dompelen.

Foto. Overzicht proefveld Dynamix



Bolbeoordeling

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

Tabel. Bolbeoordeling Dynamix

| | behandeling | aantal geogst | aantal fusarium | aantal gezond | schubrot index |
|----|--------------------------|------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| 1 | onbehandeld | 128 ab | 81 bcd | 48 ab | 25 cd |
| 2 | 100% chemie dompelen | 148 bc | 58 a | 91 de | 12 ab |
| 3 | 50% chemie dompelen | 156 c | 70 abc | 85 cde | 14 ab |
| 4 | 25% chemie dompelen | 142 bc | 80 bcd | 62 bc | 12 ab |
| 5 | 100% chemie foamcoaten | 148 bc | 53 a | 95 e | 12 ab |
| 6 | 50% chemie foamcoaten | 157 cd | 90 cd | 67 bcd | 9 ab |
| 7 | 25% chemie foamcoaten | 143 bc | 90 cd | 53 ab | 12 ab |
| 8 | Biologische combi | 111 a | 82 bcd | 29 a | 29 d |
| 9 | Micosat | 142 bc | 93 d | 49 ab | 18 bc |
| 10 | 100% chemie flowschuimen | 148 bc | 58 a | 91 de | 12 ab |
| 11 | 50% chemie flowschuimen | 155 c | 68 ab | 87 cde | 13 ab |
| 12 | 25% chemie flowschuimen | 150 bc | 70 ab | 80 cde | 11 ab |
| 13 | 100% Chemie Santox | 181 d | 58 a | 124 f | 8 a |
| 14 | 50% Chemie Santox | 147 bc | 66 ab | 81 cde | 11 ab |
| 15 | 25% Chemie Santox | 141 bc | 55 a | 87 cde | 11 ab |
| | p-waarde | 0,002 | <0,001 | <0,001 | 0,004 |
| | Lsd | 24 | 20 | 26 | 10 |

De Fusariumaantasting was in de gehele proef hoog. De behandelingen gangbaar dompelen 100%, 100% chemie flowschuimen, 100 en 25% chemie Santox hadden een lager aantal Fusarium dan onbehandeld. Bij alle overige behandelingen was het aantal Fusarium statistisch gelijk aan onbehandeld. De Fusarium aantasting van de behandelingen 50% chemie dompelen, flowschuimen 100, 50 en 25%, Santox 100, 50 en 25% was statistisch gelijk aan gangbaar dompelen 100%.

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



Vergelijking chemie-concentratie

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

Tabel. Oogstresultaten en bolbeoordeling

| | % >16 | | totaal gewicht | aantal geogst | aantal Fusarium | aantal gezond |
|-------------|----------|--|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| 100% chemie | 17 c | | 4,19 b | 156 | 57 a | 100 b |
| 50% chemie | 12 ab | | 3,30 a | 153 | 73 b | 80 a |
| 25% chemie | 9 a | | 2,83 a | 144 | 74 b | 71 a |
| P-waarde | 0,005 | | <0,001 | 0,121 | 0,002 | <0,001 |
| Lsd | 5 | | 0,59 | n.s. | 10,2 | 13 |

Het totaal gewicht van 100% chemie was hoger dan 50 en 25% chemie. Tussen de 50 en 25% chemie was er geen statistisch verschil.

100% chemie had het laagste aantal Fusarium en het hoogste aantal gezonde bollen. Het aantal geogste en gezonde bollen leek van 50% chemie hoger dan 25% chemie.

Vergelijking behandelingstechniek

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

Tabel. Oogstresultaten en bolbeoordeling

| | % >16 | | totaal gewicht | aantal geogst | aantal Fusarium | aantal gezond |
|--------------|----------|--|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| dompelen | 14 b | | 14 b | 149 | 69 ab | 79 |
| foamcoaten | 8 a | | 8 a | 149 | 78 b | 72 |
| flowschuimen | 15 b | | 15 b | 151 | 65 a | 86 |
| P-waarde | 0,010 | | <0,001 | 0,882 | 0,034 | 0,118 |
| Lsd | 5 | | 0,62 | n.s. | 10 | n.s. |

Het totaal gewicht was van flowschuimen hoger dan van foamcoaten. De opbrengst van dompelen leek hoger dan foamcoaten. De opbrengst van dompelen was statistisch gelijk aan flowschuimen.

De Fusarium-aantasting was van foamcoaten hoger dan van flowschuimen. De Fusarium-aantasting van dompelen leek lager dan foamcoaten.

Bij het aantal geogste bollen leek het aantal van dompelen en flowschuimen hoger dan foamcoaten maar was niet significant.

Frank Kreuk, Vertify



5. PPS DUURZAME BEHEERSING VAN ONKRUIDEN IN LELIE

Beheersing van onkruid is noodzakelijk om opbrengstverliezen te beperken. Het niet beheersen van onkruiden in de bollenteelt leidt tot overwoekering van het gewas met als gevolg opbrengstderving en kwaliteitsverlies. Om onkruiden te beheersen worden momenteel vooral chemisch-synthetische gewasbeschermingsmiddelen ingezet. Het gebruik van dergelijke middelen kan leiden tot limietoverschrijdende emissies van middelen naar het bodem- en oppervlaktewater en andere nadelige effecten op het milieu. De inzet van chemisch-synthetische middelen zal verder beperkt moeten worden omdat er vanuit de maatschappij een toenemende vraag is naar duurzaam en veilig (voor mens, dier en milieu) geproduceerd voedsel. De werkzame stof glyfosaat (hoofdbestanddeel van Roundup) wordt ingezet om onkruiden te bestrijden. Al jaren wordt er kritiek geuit op het gebruik van dit middel vanwege mogelijke negatieve gevolgen voor de gezondheid van mens, dier en milieu. De EU wil het gebruik van glyfosaat beperken en mogelijk binnen niet al te lange termijn verbieden. Eind 2023 heeft de EU besloten om de toelating van glyfosaat met 10 jaar te verlengen. 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 (2020-2024) PPS Duurzame Onkruidbeheersing worden in akkerbouw, bloembollen en in glasteelten innovatieve en duurzame methodieken onderzocht op hun effectiviteit bij het beheersen van onkruid. In de huidige praktijk is de aanpak van onkruid vooral gericht op de directe bestrijding van onkruiden. In dit project wordt juist nieuwe kennis opgebouwd over systeemstrategieën; diverse individuele methodieken gecombineerd worden ingezet om de druk van onkruid te beheersen, om zo een aanzienlijke vermindering van het aandeel chemisch-synthetische middelen te realiseren. Einddoelstelling van dit project is om de afhankelijkheid van chemisch-synthetische onkruidbestrijdingsmiddelen - en in het bijzonder glyfosaat - te verminderen door duurzamer de onkruiddruk te verlagen of de onkruiden beter te beheersen met behoud van productiviteit en kwaliteit van het gewas.

In de proef onkruidbestrijding lelie, onderdeel van de PPS Duurzame Onkruidbeheersing, is gekeken naar de effectiviteit van diverse strategieën bij de bestrijding van het onkruid in lelies en de gevolgen voor de bolopbrengst. De effectiviteit van de verschillende behandelingen is gemeten door van iedere behandeling de hoeveelheid onkruid en de opbrengst te bepalen.

Proefopzet

De proef bestond uit 12 behandelingen. De cultivar 'Marlon' (oriëntal type) met plantmaat 6-8 is voor het onderzoek gebruikt.

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

Tabel. Behandelingen

| | Behandeling: | Dosering (l of kg/ha): | Sputdatum: |
|----|---|----------------------------------|--|
| 1 | Onbehandeld wieden | | |
| 2 | Praktijkschema Roundup Dynamic + Fresco + Wing P Goltix Queen + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) | 2,25 + 2,5 + 2,5 1 + 3 0,5 | voor opkomst na 1 week (2x) 7-daags met vuurbestr, (14x) mei t/m aug |
| 3 | Roundup Dynamic + Fresco Goltix Queen + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) | 2,25 + 2,5 1 + 3 0,5 | voor opkomst na 1 week (2x) 7-daags met vuurbestr, (14x) mei t/m aug |
| 4 | Spuiwater | Pure oplossing Pure oplossing | Voor opkomst 7-daags onderdoor spuiten |
| 5 | Exp B | 16 + 6 | Voor opkomst/wekelijks onderdoor spuiten |
| 6 | Herbaedek afdekken | | Laag van 3-5 cm |
| 7 | Wiedeg/mechanisch handmatig | | Wekelijkse toepassing tot ± bloei |
| 8 | Inzaai witte klaver (Silvester) | 7 kg/ha | |
| 9 | Goltix Queen + Olie H LDS Goltix WG (4x), later Bettix SC (10x) | 1 + 3 0,5 | na 1 week (2x) 7-daags met vuurbestr, (14x) mei t/m aug |
| 10 | Exp B Exp L lds | 16 0,1 l/ha | Voor opkomst 7-daags |
| 11 | Exp B Exp C lds | 16 10 ml/ha | Voor opkomst 7-daags |
| 12 | Exp B Exp Co + Goltix SC Goltix SC | 16 0,3 + 0,5 0,5 | Voor opkomst 6 x 10 x |

LDS = Laag Dosering Systeem

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

Toelichting

Behandeling 2 en 3

Fresco is een relatief nieuwe bodemherbicide dat vrij recent is toegelaten in de teelt van lilies. Fresco kan op lichte grondsoorten het gat van Dual Gold opvullen. Fresco heeft een lager aantal milieubelastingspunten dan bijvoorbeeld Wing P.

Behandeling 4

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

Behandeling 5

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

Behandeling 6

Herbaedeck is combinatieproduct van o.a. houtvezels, rijstkaf en bark. Dit product zorgt voor een gesloten afdekking van de grond en is minder gevoelig voor wind. Daarnaast wordt de uitdroging van de grond beperkt. Het product wordt in de boomteelt/containersteelt gebruikt.

Behandeling 7

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

Behandeling 8

Deze behandeling is ingezaaid met witte klaver als ondergewas. Het idee hierachter is dat de klaver de onkruidgroei gaat onderdrukken.

Behandeling 9

Behandeling 9 is volledig chemisch uitgevoerd met als voornaamste werkzame stof metamitron (o.a. Goltix WG) zonder gebruik te maken van de herbiciden glyfosaat, Wing P en Fresco.

Behandeling 10

Bij deze behandeling wordt het experimentele middel L ingezet als lds-toepassing in plaats van Goltix/Bettix. Bij deze behandeling zijn de bodemherbiciden Wing P en Fresco niet ingezet.

Behandeling 11

Bij deze behandeling wordt het experimentele middel C ingezet als lds-toepassing in plaats van Goltix/Bettix. Bij deze behandeling zijn de bodemherbiciden Wing P en Fresco niet ingezet.

Behandeling 12

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

Alleen bij de beide praktijkschema's (beh 3 en 4) is voor opkomst glyfosaat ingezet. Ruim voor het planten is wel het gehele proefveld behandeld met glyfosaat om het vanggewas na de maisteelt af te doden.

Waarnemingen

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

Milieubelasting

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

Tabel. Milieubelastingspunten onkruidbestrijding.

| | behandelingen | milieu- belastingspunten | % reductie t.o.v. standaard |
|----|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 | Onbehandeld | 0 | 100 |
| 2 | Praktijkschema 1 | 1105 | - |
| 3 | Praktijkschema 2 | 807 | 27 |
| 4 | Spuiwater | 0 | 100 |
| 5 | Exp. B | 0 | 100 |
| 6 | Herbaedek | 0 | 100 |
| 7 | wiedeg | 0 | 100 |
| 8 | Inzaai witte klaver | 0 | 100 |
| 9 | Goltix | 764 | 31 |
| 10 | Exp. L lds | 71 | 94 |
| 11 | Exp C lds | 3 | 99 |
| 12 | Exp Co lds | 884 | 20 |

Het aantal milieubelastingspunten bij het praktijkschema 2 was 27% lager dan praktijkschema 1. Bij Experimenteel C en Experimenteel L lds was het aantal milieubelastingspunten meer dan 90% lager. Het aantal milieubelastingspunten van Exp. Co was 20% lager. De behandeling met overwegend metamitron (o.a Goltix WG) bereikte een reductie van 31%. De overige behandelingen hebben geen milieubelastingspunten. Het aantal milieubelastingspunten van alle afdekmaterialen is nul. Wel dient opgemerkt te worden dat bij de behandelingen Herbadeck veel volume aangebracht wordt. Dat betekent dat de belasting van fossiele brandstoffen bij deze behandelingen hoger is. Ook bij het wiedeggen is het aandeel van fossiele brandstoffen hoger dan bij bijvoorbeeld het praktijkschema. Tot aan half/eind juni dient een praktijkperceel 2-3 maal per week te worden bewerkt. De bestrijding van onkruiden in het zogenaamde witte draden stadium is het meest effectief.

Resultaten

Onkruidbestrijding

De onkruiddruk in het perceel was hoog. De resultaten van de 1^e telling staan vermeld in tabel 5 en van de totale hoeveelheid onkruid in tabel 6. In tabel 6 zijn de tellingen van het hele seizoen bij elkaar opgeteld. Het onkruid is na het tellen direct uit de proefveldjes verwijderd. Het onkruid had op het moment van verwijderen een grootte van maximaal 4-5 cm. Er is 4 maal een telling uitgevoerd. Herhaling A 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 B, C en D zijn gebruikt om de opbrengst te bepalen. Alleen de meest voorkomende onkruiden zijn weergegeven in de tabel. De overige onkruidsoorten zijn bij het totaal ondergebracht. De meest voorkomende onkruidsoorten waren: melde-soorten, zwaluwtong en straatgras, waarbij de melde-soorten veruit in de meerderheid waren. De aantallen staan in de tabel weergegeven als gemiddeld aantal per 2 m².

Tabel 5. Resultaten onkruidtelling aantal planten per 2 m² 1^e telling gemiddeld per veld (19 mei 2023).

| behandeling | melde soorten | nacht- schade | perzik- kruid | straat- gras | hane- poot | totaal aantal | |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------|-----|
| Onbehandeld | 240 c | 1,7 | 3,3 | 6,7 | 3,3 | 255 | d |
| Praktijkschema 1 | 0,0 a | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | a |
| Praktijkschema 2 | 0,0 a | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,3 | 3 | a |
| Spuiwater | 283 c | 3,3 | 2,0 | 6,7 | 8,3 | 304 | d |
| Exp. B | 0,0 a | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | a |
| Herbaedeck | 2,0 a | 2,3 | 1,3 | 1,7 | 1,0 | 8 | ab |
| wiedeg | 13 a | 0,3 | 1,7 | 3,3 | 0,0 | 18 | ab |
| Inzaai witte klaver | 75 b | 2,7 | 0,0 | 5,0 | 2,0 | 85 | c |
| Goltix | 30 ab | 6,7 | 1,7 | 3,3 | 3,0 | 45 | abc |
| Exp. L lds | 13 a | 0,0 | 0,3 | 5,0 | 1,7 | 20 | ab |
| Exp C lds | 50 ab | 1,7 | 3,3 | 10,0 | 4,3 | 69 | bc |
| Exp Co lds | 13 a | 4,3 | 1,7 | 1,7 | 3,3 | 24 | abc |
| p-waarde | <0,001 | 0,150 | 0,589 | 0,356 | 0,269 | <0,001 | |
| Lsd | 57 | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. | 62 | |

Al bij de 1^e onkruidtelling (rond opkomst) was de onkruidgroei in het perceel enorm. Met in totaal 250 tot 300 onkruidplanten in onbehandeld en spuiwater. Alleen de behandeling spuiwater bleek niet effectief te zijn. De overige behandelingen waren in meer of mindere mate effectief. De werking van de praktijkschema's, Exp. B en Herbaedeck was goed tot zeer goed. De werking van de overige behandelingen was matig.

Tabel 6. Resultaten onkruidtelling 2023 aantal planten per 2 m² som van het hele seizoen gemiddeld per veld.

| | behandelingen | melde soorten | nacht- schade | perzik- kruid | straat gras | zwaluw tong | hane- poot | totaal onkruid |
|----|---------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|
| 1 | Onbehandeld | 435 d | 3,0 abcd | 3,3 | 26,0 cd | 8,3 bcd | 3,7 | 479 e |
| 2 | Praktijkschema 1 | 1 a | 0,7 ab | 0,0 | 0,7 a | 0,3 a | 0,0 | 2 a |
| 3 | Praktijkschema 2 | 4 a | 0,7 ab | 0,0 | 0,0 a | 3,7 abc | 3,3 | 12 ab |
| 4 | Spuiwater | 463 d | 5,0 bcd | 2,0 | 14,3 abc | 3,3 abc | 9,0 | 498 e |
| 5 | Exp. B | 2 a | 0,0 a | 0,0 | 1,0 a | 4,3 abc | 0,3 | 8 ab |
| 6 | Herbaedek | 82 ab | 3,3 abcd | 1,3 | 3,0 a | 7,0 bcd | 2,7 | 100 bc |
| 7 | wiedeg | 66 ab | 0,3 a | 1,7 | 5,3 a | 2,0 ab | 1,3 | 77 abc |
| 8 | Inzaai witte klaver | 231 c | 4,0 abcd | 0,3 | 22,0 bc | 12,7 d | 7,0 | 277 d |
| 9 | Goltix | 34 ab | 6,7 d | 1,7 | 3,7 a | 6,0 abc | 3,0 | 55 ab |
| 10 | Exp. L lds | 36 ab | 0,0 a | 0,3 | 39,0 d | 8,7 cd | 3,0 | 89 abc |
| 11 | Exp C lds | 117 b | 1,7 abc | 3,3 | 26,7 cd | 4,7 abc | 10,3 | 164 c |
| 12 | Exp Co lds | 28 ab | 5,7 cd | 1,7 | 7,3 ab | 5,7 abc | 4,7 | 53 ab |
| | p-waarde | <0,001 | 0,038 | 0,610 | <0,001 | 0,055 | 0,182 | <0,001 |
| | lsd | 93 | 4,5 | n.s. | 15 | 6,5 | n.s. | 95 |

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

De werking van spuiwater was niet effectief. De bedekking van Herbaedek was goed maar desondanks vormden vooral de melde-soorten en zwaluwtong een probleem. Probleem blijft ook de rand van het bed. Door erosie komen deze in het groeiseizoen bloot te liggen waardoor onkruidgroei vrij spel heeft. Experimenteel B heeft goed voldaan. De onderdoor-toepassing vormt echter nog wel een technisch uitvoerbaar probleem.

In tegenstelling tot de twee voorgaande jaren viel het effect van de wiedeg tegen, melde-soorten en straatgras bleken lastig te bestrijden.

De onderzaai van witte klaver had weinig effect. Met de inzaai direct na planten vormt het concurrentie met onkruidgroei. Komend jaar moet de witte klaver kort voor opkomst ingezaaid worden. Voorafgaand dient het onkruid dan wel bestreden te worden.

De toepassing met overwegend metamitron (o.a Goltix WG) in het spuitschema was veel minder effectief dan beide praktijkschema's. De effectiviteit op alle onkruidsoorten was minder dan beide praktijkschema's.

De werking van de lds-behandeling Exp. L was minder dan het praktijkschema 1 en 2. Vooral de melde-soorten, zwaluwtong en straatgras werden onvoldoende bestreden.

De werking van de lds-behandeling Exp. C viel erg tegen en presteerde minder dan de 2 ander lds-toepassingen.

De werking van de lds-behandeling Exp. Co was minder dan het praktijkschema 1 en 2. De mindere werking van deze behandelingen was te wijten aan de lagere effectiviteit op de melde-soorten, nachtschade, zwaluwtong en straatgras.

Wieduren

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

Foto. Onderzaai witte klaver



Foto. Onbehandeld (27-6-2023)



Foto. Standaard behandeling (27-6-2023)



Foto. Exp B (27-6-2023)



Gewasbeoordeling

Tijdens de teelt is de gewasstand en de gewasveiligheid van de diverse behandelingen beoordeeld. Bij de bepaling van de gewasveiligheid en gewasstand geldt het cijfer 10 voor geen gewasschade/zeer goede gewasstand en 1 voor zeer veel gewasschade/zeer slechte gewasstand.

Tabel. Resultaten gewasbeoordeling onkruidbestrijding 2022.

| | behandelingen | stand 16 juni | Fyto 16 juni | Stand 6 juli | fyto 6 juli |
|----|---------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | Onbehandeld | 8,0 | 10,0 b | 8,0 b | 10,0 b |
| 2 | Praktijkschema 1 | 8,0 | 10,0 b | 8,0 b | 10,0 b |
| 3 | Praktijkschema 2 | 8,0 | 10,0 b | 8,0 b | 10,0 b |
| 4 | Spuiwater | 8,0 | 10,0 b | 7,7 b | 10,0 b |
| 5 | Exp. B | 8,0 | 9,0 a | 6,8 a | 9,0 a |
| 6 | Herbaedek | 8,0 | 10,0 b | 8,0 b | 10,0 b |
| 7 | wiedeg | 8,0 | 10,0 b | 8,0 b | 10,0 b |
| 8 | Inzaai witte klaver | 8,0 | 10,0 b | 8,0 b | 10,0 b |
| 9 | Goltix | 8,0 | 10,0 b | 8,0 b | 10,0 b |
| 10 | Exp. L lds | 8,0 | 10,0 b | 7,8 b | 10,0 b |
| 11 | Exp C lds | 8,0 | 10,0 b | 8,0 b | 10,0 b |
| 12 | Exp Co lds | 8,0 | 10,0 b | 8,0 b | 10,0 b |
| | p-waarde | - | <0,001 | | <0,001 |
| | lsd | - | 0,2 | | 0,3 |

Op 16 juni en 16 juli was bij de behandeling Experimenteel B een lichte gewasreactie bij het onderste gedeelte van de plant waargenomen (afgestorven bladtoppen). Na 16 juli stabiliseerde het schadebeeld (bleef beperkt tot onderin het gewas). Spuiwater was dit jaar veilig voor het gewas. De overige behandelingen waren visueel veilig voor het gewas.

Door de behandeling met de wiedeg werd een aantal procenten (2-3% geschat) van de planten afgebroken. De afstelling van de machine is hierbij zeer belangrijk. Ook raakt het blad bij sommige planten beschadigd.

Foto. Fytotox Exp B



Bolopbrengst

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

Tabel. Bolopbrengst 2023

| | | aantal >18 | totaal gewicht |
|----|---------------------|---------------|-------------------|
| 1 | Onbehandeld | 9 abc | 10,16 cd |
| 2 | Praktijkschema 1 | 22 d | 11,32 e |
| 3 | Praktijkschema 2 | 19 d | 10,77 de |
| 4 | Spuiwater | 8 ab | 9,32 bc |
| 5 | Exp. B | 18 cd | 9,89 bcd |
| 6 | Herbaedek | 20 d | 10,17 cd |
| 7 | wiedeg | 14 bcd | 9,34 bc |
| 8 | Inzaai witte klaver | 4 a | 7,93 a |
| 9 | Goltix | 14 bcd | 10,63 de |
| 10 | Exp. L lds | 17 bcd | 10,18 cd |
| 11 | Exp C lds | 5 a | 8,93 ab |
| 12 | Exp Co lds | 18 cd | 10,26 cde |
| | p-waarde | 0,005 | <0,001 |
| | Lsd | 9 | 1,08 |

Het totale gewicht was van het praktijkschema 1 en 2 vergelijkbaar en hoger dan onbehandeld. De bolopbrengst was van de behandelingen Goltix en Exp Co lds vergelijkbaar met praktijkschema 1. Ten opzichte van praktijkschema 1 was de bolopbrengst van spuiwater, Ecp. B, Herbaedek, de wiedeg, witte klaver, Exp L lds en Exp C lds lager. De bolopbrengst van witte klaver en Exp. C lds was het laagst. Bij de overige behandelingen was de opbrengst vergelijkbaar met onbehandeld.

Foto. Overzicht proefveld (21 juli 2023)



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

Tabel. Resultaten bolopbrengst onkruidbestrijding

| | behandeling | Totaal Gewicht (kg) Gewied | Totaal gewicht (kg) Niet gewied | % Relatief opbrengstverlies |
|----|---------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Onbehandeld | 10,16 | 3,24 | 68 |
| 2 | Praktijkschema 1 | 11,32 | 9,27 | 18 |
| 3 | Praktijkschema 2 | 10,77 | 9,61 | 11 |
| 4 | Spuiwater | 9,32 | 2,77 | 70 |
| 5 | Exp. B | 9,89 | 8,67 | 12 |
| 6 | Herbaedek | 10,17 | 3,21 | 68 |
| 7 | wiedeg | 9,34 | 5,18 | 44 |
| 8 | Inzaai witte klaver | 7,93 | 5,34 | 33 |
| 9 | Goltix | 10,63 | 9,45 | 11 |
| 10 | Exp. L lds | 10,18 | 5,60 | 45 |
| 11 | Exp C lds | 8,93 | 5,96 | 33 |
| 12 | Exp Co lds | 10,26 | 8,23 | 20 |

Overmatige onkruidgroei had grote gevolgen voor de opbrengst. Bij de relatief schone behandelingen (2, 3, 5, 9 en 12) bleef het beperkt tot 11-20% opbrengstreductie. De behandelingen waarbij veel onkruid aanwezig was, verminderde de opbrengst met wel 30 tot 70%.

Frank Kreuk, Vertify



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelietel in Noord- en Oost Nederland

6. VITALE LELIETEELT

Inleiding

In het project Vitale Lelieteeelt wordt de mogelijkheid van een nieuw innovatief teeltsysteem onderzocht. Dit teeltsysteem is gericht op een duurzame lelieteelt zodat ook na 2030 te telen is, met beperkte afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen. Hierbij wordt uitgegaan van virusvrij materiaal uit de weefselkweek. Deze bolletjes worden onder optimale omstandigheden in de kas (LED, temperatuur, voeding, teeltduur, etc.) in één seizoen geteeld tot schubbare bollen. Deze bollen worden geschubd en weer in de kas tot schubbollen of tot plantgoed geteeld. Dit plantgoed moet daarna nog één jaar buiten geteeld worden tot leverbare bollen. Door goede bedrijfshygiëne en teeltomstandigheden is de ziektedruk in de kas minimaal en is geen tot een minimale hoeveelheid gewasbescherming nodig. Door volledig virusvrij uitgangsmateriaal zou ook in het laatste teeltjaar te besparen zijn op virusbestrijding.

Voor de teelt in de kas zijn de afgelopen jaren positieve resultaten gevonden. In 2023 lag de focus op de vergelijking tussen gangbaar plantgoed en plantgoed uit de kas in een teelt tot leverbare bollen op het veld. De bollen waren hiervoor aangeplant op het proefveld van St. Rol in Vledder. Dit project wordt volledig gefinancierd door het ministerie van LNV binnen het overkoepelende project Kennisimpuls Groene Gewasbescherming. Het project richt zich op het ontwikkelen van een eerste prototype teeltsysteem. Verdere ontwikkeling en toetsing van dit prototype teeltsysteem, in bijvoorbeeld PPS-verband, is nog nodig voor toepassing.

Proefopzet

Plantmateriaal

Als plantmateriaal is gebruik gemaakt van Robina (OT) en Sorbonne (OR) gesteeld in een onbelichte kas (Vitale Lelieteeelt) en gangbaar geteeld materiaal vanuit de praktijk. Dit waren twee verschillende partijen bij verschillende kwekers vandaan. Hoewel van alle partijen maat 8-10 is gebruikt, zaten er bij de gangbare bollen meer grote bollen in de partij. Dit zorgde voor verschillende plantgewichten aan het begin van de teelt.

Voor Surfside (LA) is in een zeer korte tijd plantmateriaal geteeld in de kas. Hiervoor is geprepareerde schub 1 december geplant in kisten en in de kas gezet. 28 februari is hier plantgoed (mt 4-8) van gerooid. Dit plantgoed is 11 weken bij 4°C bewaard. De teelt van slechts 3 maanden in de kas was korter dan voorheen aangehouden en vanwege de beperkte beschikbare tijd was het niet mogelijk om planten te laten afsterven of afrijpen in de kas. Voor de teelt op het veld is gangbaar en Vitale Lelieteeelt plantgoed van maat 6-8 gebruikt.

Teelt

Plantgoed is vooraf ontsmet in 0,5 % Captan + 1,5% Securo + 0,2% Rudis. Robina en Sorbonne zijn eind april geplant in een plantdichtheid van 300/3m bed (bedbreedte 1,50m). Voor Surfside zijn half mei, 360 bollen per 3m bed geplant.

Tijdens de teelt is gevarieerd in de gewasbescherming. Zowel gangbare als de bollen uit het project Vitale Lelieteeelt zijn volgens een gangbaar advies bespoten (wekelijks tegen vuur, olie-H en insecticiden) maar ook op basis van een waarschuwingssysteem (BOS) en zonder insecticiden (vuur bespuiting op basis van BOS, wekelijks olie-H, geen insecticiden) (Tabel 1). In Robina en Sorbonne is de vuurbestrijding half augustus gestopt, voor Surfside is eind augustus hiermee gestopt. Voor Surfside is op Vitale Lelieteeelt bollen geen gangbare bespuiting uitgevoerd.

Gedurende de teelt zijn gewaswaarnemingen uitgevoerd en is de vuuraantasting beoordeeld.

Tabel 1. Uitgevoerde behandelingen inclusief de plantgewichten Robina en Sorbonne.van

| Object | Plant- materiaal | Vuur bestrijding | Virus / luisbestrijding | Plantgoed behandeling | Plantgewicht Robina | Plantgewicht Sorbonne |
|--|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Gangbaar | Gangbaar | Gangbaar | Gangbaar | Gangbaar | 4440 g | 3170 g |
| Gangbaar BOS | Gangbaar | BOS | Alleen minerale olie | Gangbaar | 4370 g | 3210 g |
| Vitale Lelieteeft | Uit de kas | BOS | Alleen minerale olie | Gangbaar | 2460 g | 2550 g |
| Vitale Lelieteeft gangbaar bespoten | Uit de kas | Gangbaar | Gangbaar | Gangbaar | 2770 g | 2580 g |

Beoordeling

Per ras zijn de bollen tegelijk gerooid. Partijen zijn beoordeeld op aantal en gewicht per maat, fusarium, dubbelneuzen, en viruspercentage. Voor statistiek is een twee weg ANOVA uitgevoerd om te toetsen op een significant effect van het plantmateriaal en de soort bespuiting.

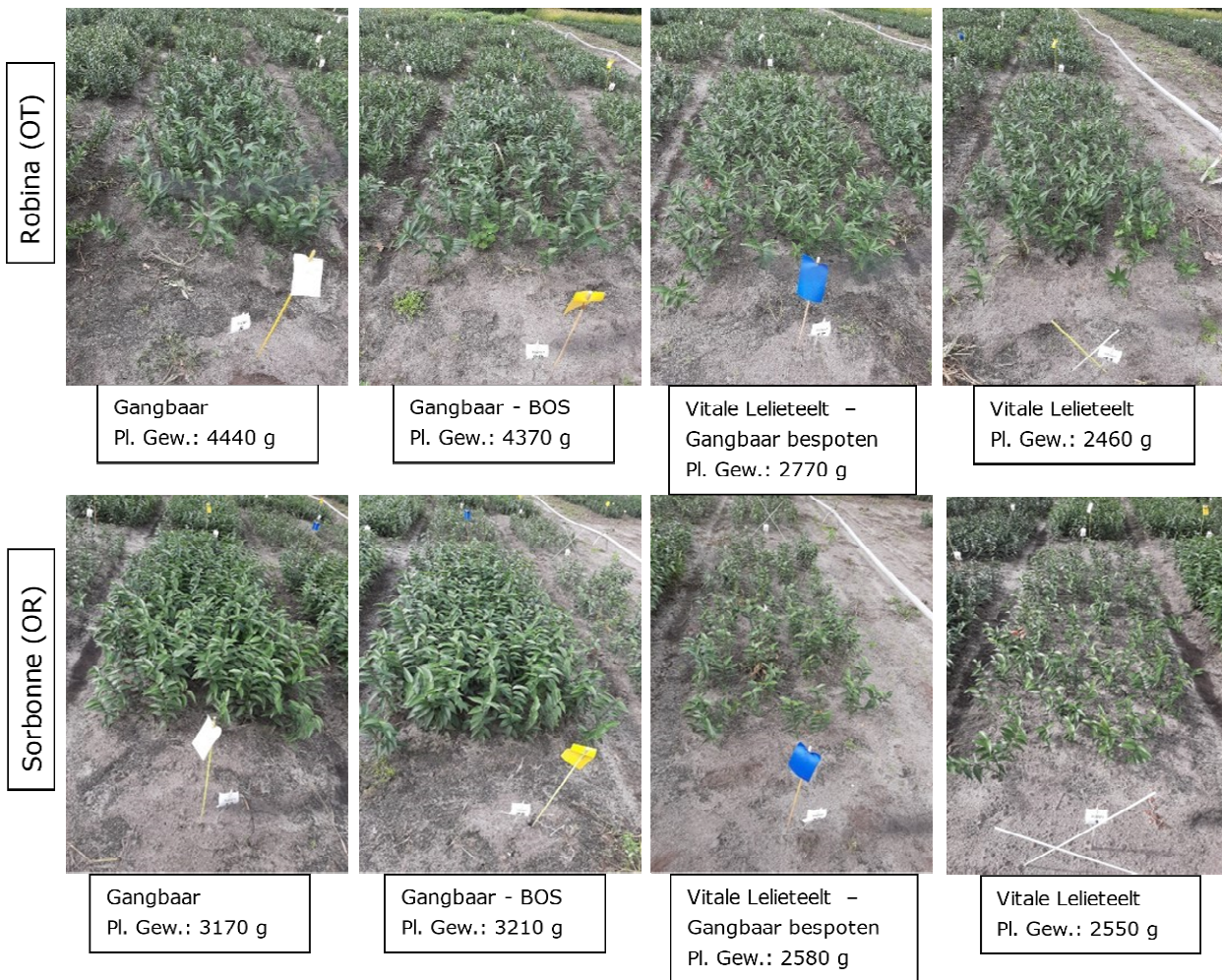
De milieu impact is bepaald op basis van het aantal milieubelastingspunten berekend met de CLM milieumeetlat. Uitgegaan is van 3-6% organische stof, teelt van maart-augustus en 1% drift.

Resultaten

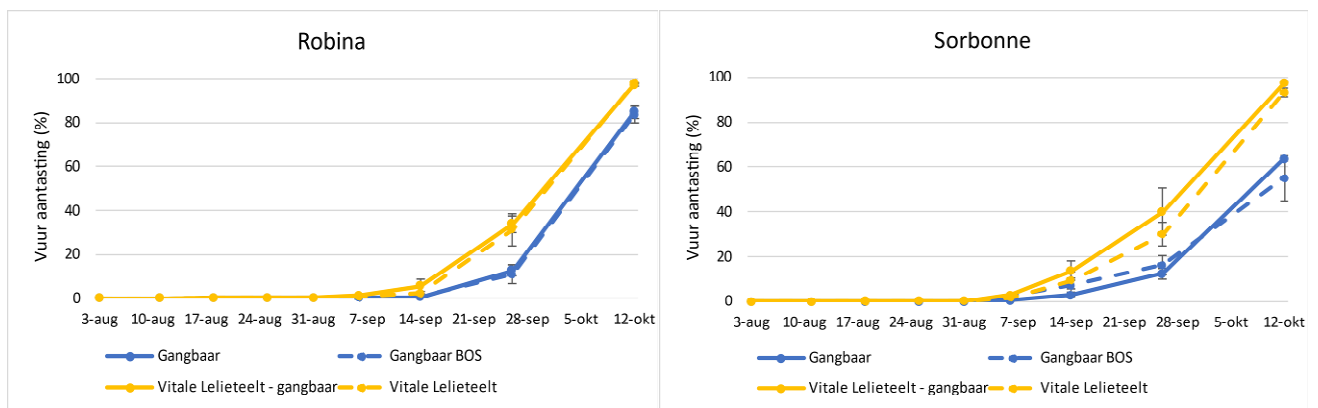
Robina (OT) en Sorbonne (OR)

Het verschil in plantgewicht bij aanvang van de proef was afhankelijk van het ras goed terug te zien in de stand van het gewas. Bij Robina (OT) was het Vitale Lelieteeft materiaal slechts iets lichter dan het gangbare plantgoed (Figuur 1). Dit ondanks een 40% lichter plantgewicht. Het verschil in stand was bij Sorbonne groter bij een verschil in plantgewicht van 20%. Het Vitale Lelieteeft materiaal vormde hier een stuk lichter gewas.

Tijdens de teelt is er 12x gespoten tegen vuur in de gangbaar behandelde objecten. In de objecten gespoten op basis van het BOS systeem is 5x gespoten tegen vuur. Een besparing van 7x die voor 20 juli behaald is. Vanaf begin augustus is wekelijks de Botrytis aantasting beoordeeld. Vanaf half september is er in de verschillende veldjes vuur waargenomen. Er is geen verschil waargenomen in Botrytis aantasting tussen de gangbare en op BOS bespoten veldjes (Figuur 2). Wel was een verschil te zien tussen de verschillende uitgangsmaterialen. Het Vitale Lelieteeft materiaal heeft een iets hogere vuuraantasting. Echter zijn ook deze tot half september vrijwel uit het vuur gebleven. De hogere vuuraantasting kan niet los gezien worden van het lichtere plantgewicht en hierdoor het lichtere gewas.



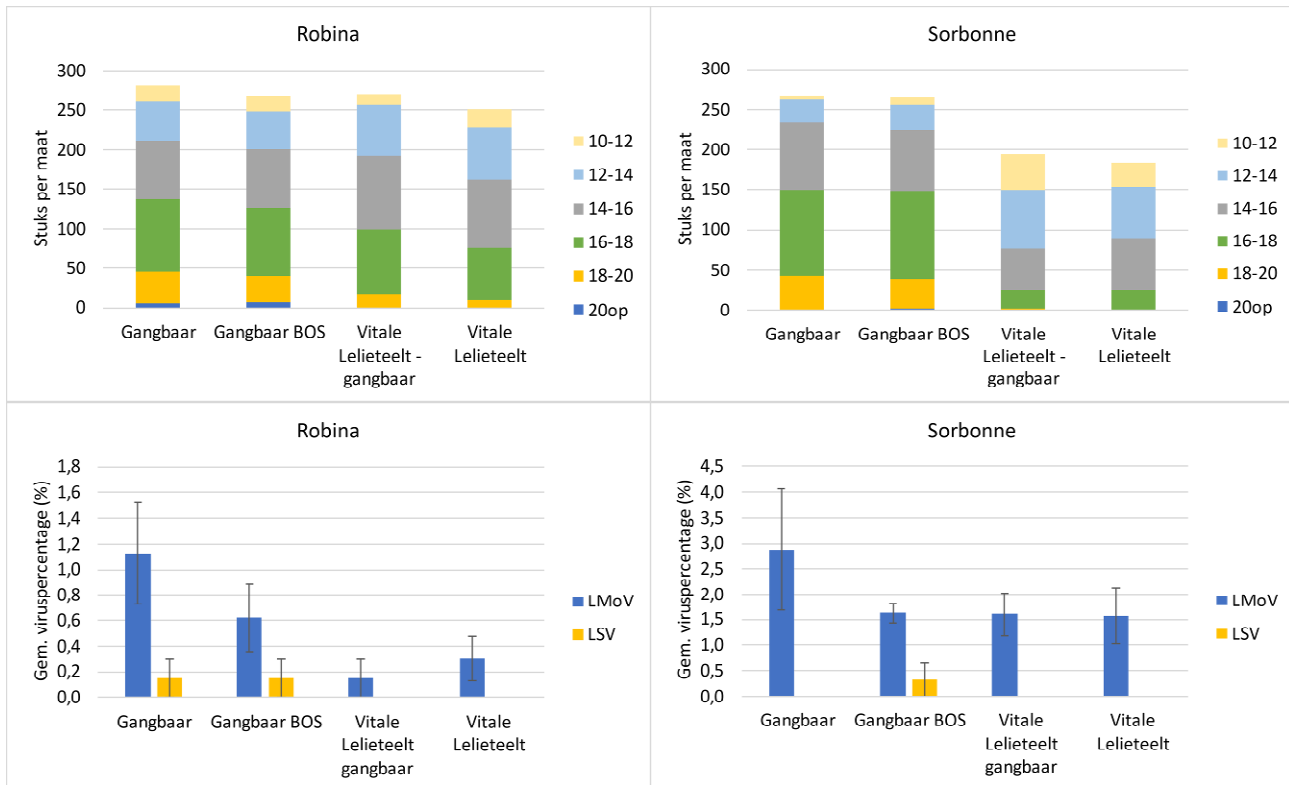
Figuur 1. Stand van Robina en Sorbonne voor de verschillende behandelingen. Weergegeven onder de foto de behandelingen en het plantgewicht. Foto genomen op 15 augustus 2023 op het proefveld van st. ROL.



Figuur 2. Vuur beoordeling gedurende het seizoen voor Robina en Sorbonne. Weergegeven is de gemiddelde Botrytis aantasting van de vier herhalingen met de standaard error voor de verschillende behandelingen.

Na oogst is de opbrengst beoordeeld (Figuur 3). Met een twee-weg ANOVA is zowel de bespuiting als het plantmateriaal geanalyseerd voor het aantal bollen van maat 14op. Voor Robina blijkt hieruit dat de bespuiting een kleine invloed heeft op het aantal 14op ($p=0.02$). De BOS bespuiting resulteerde gemiddeld in 21 bollen minder in de maat 14op. Het plantmateriaal heeft ook een significant effect waarbij de Vitale Lelieteeelt bollen gemiddeld 29 minder bollen van maat 14op opleverden ($p<0.01$). De groei­kracht was wel aanwezig in de Vitale Lelieteeelt bollen. Het rooigewicht ten opzichte van het geplante gewicht is gemiddeld 4,4-4,5x zo groot in de Vitale lelieteelt bollen. In de gangbare bollen was dit slechts 3,2-3,4x.

Bij Sorbonne is er in de twee-weg ANOVA geen effect gevonden van de type bespuiting (gangbaar of BOS) op het aantal bollen van maat 14op ($p=0.84$). Het plantmateriaal, en daarmee het plantgewicht, laat wel een duidelijk effect zien op het aantal bollen van maat 14op ($p<0.001$). Het Vitale Lelieteeft plantgoed heeft geresulteerd in minder bollen van maat 14op, wat was te verwachten door het lichtere gewas. De vermeerdering ten opzichte van het plantgewicht was ook minder in de Vitale Lelieteeft bollen, slechts 2,4x waar de gangbare bollen 4,5x zo zwaar zijn geworden.



Figuur 3. Opbrengst uitgesplitst per aantal per maat per behandeling en de gevonden viruspercentages voor LMoV en LSV. Weergegevens zijn de gemiddeldes van 4 herhalingen met de standaard error. Links de gegevens voor Robina, rechts voor Sorbonne.

Hoewel de opzet niet geschikt is voor virusonderzoek is het viruspercentage van de verschillende veldjes bepaald. Hieruit blijkt dat veldjes bespoten met alleen olie niet meer virus bevatten dan de gangbaar bespoten veldjes. Vanwege de grote spreiding is er verder geen conclusie te trekken.

In Robina is een enkele Fusarium aantasting waargenomen en geen effect van het plantmateriaal of de bespuiting gevonden. In Sorbonne is in het Vitale Lelieteeft materiaal een iets hogere Fusarium aantasting gevonden, gemiddeld 7 bollen ten opzichte van 3 in de gangbare bollen. In beide rassen zijn geen dubbelneuzen gevonden.

In de gangbaar bespoten objecten kwam het aantal milieubelastingspunten voor de vuurbestrijding op 5175 punten en virusbestrijding op 3962 punten uit. Voor de vuurbestrijding hadden de bespuitingen met Solofol/Fytofol een groot aandeel in het aantal punten. Voor de virusbestrijding had Karate Zeon een groot aandeel. De objecten bespoten op basis van een BOS en zonder insecticiden hadden voor de vuurbestrijding 155 punten en voor virusbestrijding 323 punten.

Surfside (LA)

Tijdens de teelt viel duidelijk op dat het Vitale Lelieteeft plantgoed van Surfside later en minder opkwam dan het gangbare plantgoed. Hiernaast waren er ook planten die alleen bladeren vormden en geen stengel (Figuur 4). Dit beeld komt overeen met een proef uit 2022 waar gekeken is naar de relatie tussen afrijping

in de kas en opkomst buiten. Deze resultaten zijn niet onverwachts aangezien het Vitale Lelieteeft materiaal geen afsterving en afrijping in de kas heeft gekregen.

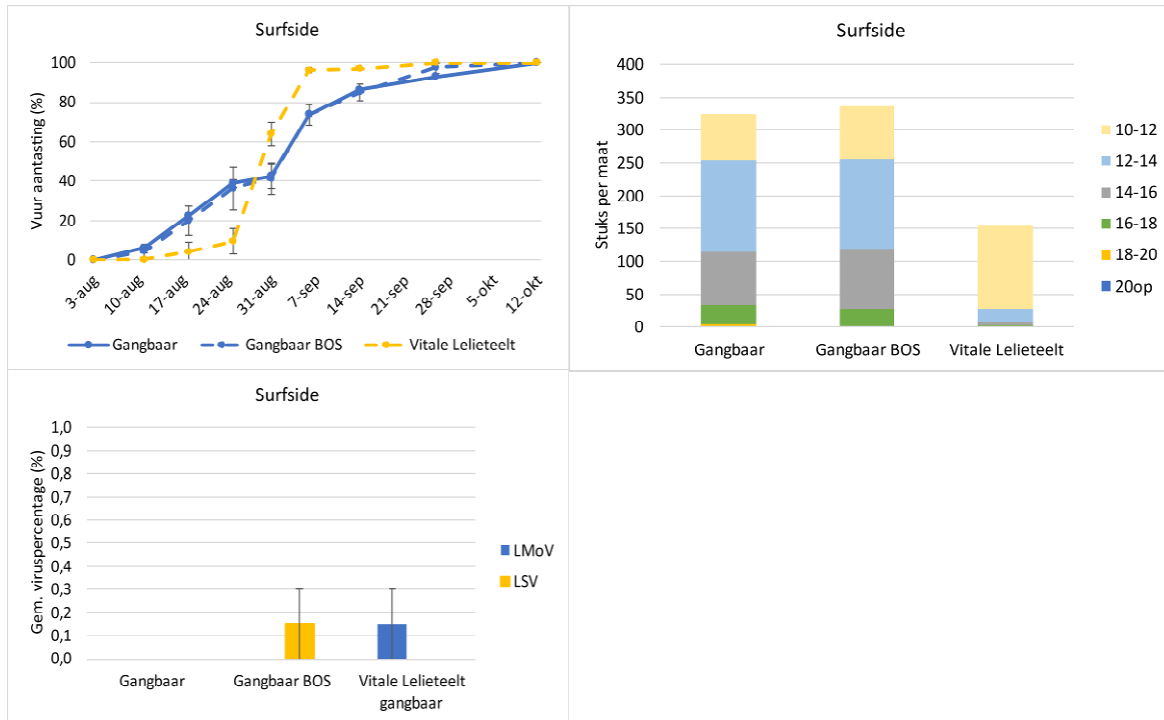
Tijdens de teelt is er 14x gespoten tegen vuur in de gangbaar behandelde objecten. In de objecten gespoten op basis van het BOS systeem is 7x gespoten tegen vuur. Deze besparing is in de periode tot 20 juli behaald. Vanaf begin augustus is er in het gewas Botrytis waargenomen (Figuur 5). Gedurende de het seizoen is er geen verschil in vuuraantasting gevonden tussen de gangbaar en BOS bespoten veldjes.

Bij Surfside is er in de twee-weg ANOVA geen effect gevonden van de type bespuiting op het aantal bollen van maat 14op ($p=0.73$) (Figuur 5). Het plantmateriaal laat wel een duidelijk effect zien ($p<0.001$). Het Vitale Lelieteeft plantgoed heeft geresulteerd in minder bollen van maat 14op, wat was te verwachten door de mindere en afwijkende opkomst. O De virustoetsing laat geen verschil tussen de verschillende behandelingen zien, er is een minimale virusaantasting in slechts 2 veldjes gevonden.

In de gangbaar bespoten objecten kwam het aantal milieubelastingspunten voor de vuurbestrijding op 5285 punten en virusbestrijding op 3962 punten. Voor de vuurbestrijding hadden de bespuitingen met Solofol/Fytofol een groot aandeel in het aantal punten. Voor de virusbestrijding had Karate Zeon een groot aandeel. De objecten bespoten op basis van een BOS en zonder insecticiden hadden voor de vuurbestrijding 265 punten en voor virusbestrijding 323 punten.



Figuur 4. Stand van Surfside voor de verschillende behandelingen. Weergegeven onder de foto de behandelingen. Foto genomen op 15 augustus op het proefveld van st. ROL.



Figuur 5. Resultaten van de teelt van Surfside. Linksonder de Botrytis ontwikkeling gedurende het seizoen voor de verschillende behandelingen. Rechtsboven het aantal stuks gerooide bollen per maat en behandeling. Linksonder de gevonden LMoV en LSV aantasting per behandeling. Weergegevens zijn de gemiddeldes van 4 herhalingen met de standaard error.

Conclusie en discussie

Uit de teelt van 2023 komen wisselende resultaten. Voor Robina was de teelt van het Vitale Lelieteelt materiaal goed. Met een veel lager plantgewicht was slechts een iets lichter oogstgewicht bereikt ten opzichte van het gangbare plantgoed. De groei bij Sorbonne van Vitale Lelieteelt bollen was fors minder. Voor beide cultivars valt wel te concluderen dat Vitale Lelieteelt materiaal iets meer vuur bevatte dan gangbaar plantgoed maar dat het vuur niet uit de hand is gelopen. Hierbij moet ook het lichtere plantgewicht meegenomen worden. Bij voorkeur wordt de proef herhaald met meerdere cultivars. Hiervoor wordt bij voorkeur ook plantgoed uit een belichte kas met een korter teeltseizoen gebruikt.

Bij Surfside was de opkomst van Vitale Lelieteelt bollen slecht en kwamen afwijkende planten op. Dit symptoom is eerder gezien en wordt gelinkt aan het uitblijven van afsterving en afrijping in de kas. In een proef in 2022 is hier naar gekeken en was met bepaalde behandelingen een opkomst van 90-100% te behalen. Echter was het dit jaar niet mogelijk deze behandeling toe te passen. Afrijping is dus essentieel bij een teelt in de kas.

In 2023 heeft de bespuiting op basis van een Botrytis waarschuwingssysteem (BOS) weer in fors minder bespuitingen en milieubelastingspunten geresulteerd ten opzichte van een wekelijkse gangbare bespuiting. Dit tegen een iets mindere opbrengst in Robina en een vergelijkbare opbrengst in Sorbonne en Surfside. Deze proef was uitgevoerd op proefveldjes en de resultaten zullen herhaald moeten worden op praktijkschaal. In het Vitale Lelieteelt plantgoed was vuur ook goed te beheersen op basis van een waarschuwingssysteem.

Bollen van de verschillende behandelingen zullen in 2024 gebroeid worden om de kwaliteit van de lelies in de broeierij te beoordelen.

Paul Ruigrok
paul.ruigrok@wur.nl
WUR Glastuinbouw & Bloembollen

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het project Groene Gewasbescherming en wordt volledig gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit



7. VUURBEHEERSING OT DISTRIBUTEURS DUURZAME BOLLENTEELT DRENTHE

Inleiding

Een besmetting met 'vuur' (*Botrytis elliptica*) kan in de lelieteelt voor flinke opbrengstverliezen zorgen. Veel telers voeren daarom regelmatig bespuitingen uit. Gemiddeld zorgt beheersing van vuur voor iets minder dan de helft van het aandeel van de milieubelastingspunten in de lelieteelt. Dit is een gemiddelde en verschilt per teler en per cultivar. Om te minderen in milieubelasting is het mogelijk om minder aantal keren te spuiten op basis van het BOS. Het is echter ook mogelijk om bewust voor andere middelen met minder milieubelasting te kiezen, eventueel aangevuld met biostimulanten en bladmeststoffen om de planten en de bladeren weerbaarder te maken tegen infectie van *Botrytis elliptica*.

Het doel in 2023 was om verschillende strategieën te testen waarbij geminderd werd in de hoeveelheden middel per spuitmoment of om te bepalen of een aangepaste strategie in combinatie met bladmeststoffen en biostimulanten een positieve bijdrage geven aan vuurbeheersing. Het is tevens het doel geweest om een azolenvrij schema en een schema te toetsen met lage milieubelasting. Deze wordt opgemaakt door middel van de milieumeetlat.

In 2023 is besloten om de kaders aan te scherpen. Het is de verwachting dat in de toekomst veel middelen weg zullen vallen, omdat bijvoorbeeld de actieve stoffen niet meer toegelaten zijn of omdat de fabrikant een middel uit de handel neemt. Daarnaast worden stoffen in het oppervlaktewater gevonden, dit is ongewenst. Dit maakt dat het voor deze proef het doel is om het 'vuur' te beheersen zonder de middelen die in de toekomst niet meer toegelaten zijn of uit de handel worden genomen. Maar ook tevens rekening te houden met het minderen van middelen die in oppervlaktewater worden gevonden of zelfs deze middelen niet in de beheers strategieën te gebruiken. Overigens is de lijst met middelen die wel of niet gebruikt mogen worden gebaseerd op expert judgement van verschillende deelnemers aan DBD. En daarmee staat het zeker niet vast dat de gebruikte middelen in de toekomst nog wel gebruikt mogen worden. Deze opinie verschilt van persoon tot persoon en de visie wijzigt nog regelmatig n.a.v. nieuwe onderzoeken en berichtgevingen.

In het schema van 2023 worden bovendien extra 'groenere' middelen gebruikt om de plant weerbaarder te maken. Het additionele effect van deze middelen is ook getoetst.

Proefopzet

Proefopzet, gewarde blokkenproef 2023

In 2023 zijn in totaal 11 strategieën getest, waaronder een onbehandeld en de standaard chemie. De standaard chemie is vergelijkbaar met een schema die in de praktijk gebruikt zou kunnen worden. In tabel 1 is een eenvoudige uiteenzetting te zien.

Tabel 1 Proefopzet

| | Omschrijving | Behandeling | MBP |
|---|-----------------------|--|------|
| A | onbehandeld | | 0 |
| B | Schema standaard | | 6443 |
| C | Schema toekomst met | Koper, Mantrac en Bitterzout | 691 |
| D | Schema toekomst met | Multitrel en Actisil | 691 |
| E | Schema toekomst met | Epsa Microtop, Technisch ureum, Koperoxychloride, Stressimunne, Silica Pro | 691 |
| F | Schema toekomst met | Hu-man 15, Agriculture plus, Agromos, Koperoxychloride | 691 |
| G | Uitgekleed schema met | Epsa microtop, Technisch ureum, Koperoxychloride, Stressimunne, Silica pro | 654 |
| H | Uitgekleed schema met | Hu-man 15, Agriculture plus, Agromos, Koperoxychloride | 1040 |
| J | Groen schema | | 205 |
| K | ½ schema standaard | | 3954 |
| L | ¼ schema standaard | | 2002 |

Voor een volledig schema zie tabel 3 op de volgende pagina's. De dosering is weergegeven in L of Kg / ha. De nummers bovenaan de tabel geven het aantal bespuitingen weer. Op 30 mei 2023 is begonnen met deze objectbespuitingen en zijn daarna wekelijks uitgevoerd. Herbicide wordt volgens praktijk toegepast. Er is alleen olie gebruikt voor luis/virus beheersing. De objectbehandelingen zijn in een tankmix met de herbiciden en minerale olie toegepast. Als bemesting het is volgende toegediend.

| | | |
|--------------|-----------|--------------|
| 22 mei 2023 | 200 kg/ha | KAS |
| 22 mei 2023 | 150 kg/ha | Kalksalpeter |
| 10 juli 2023 | 200 kg/ha | KAS |
| 10 juli 2023 | 150 kg/ha | Kalksalpeter |

Milieubelasting

Het is van belang om te weten wat de impact is op het milieu van de verschillende objecten. Dit kan namelijk een rol spelen in de besluitvorming om te kiezen voor de inzet van een bepaald middel of bepaalde strategie. Om hierin overzicht te krijgen is per object het aantal milieubelastingspunten (MBP) weergegeven in tabel 1. De punten die toegekend kunnen worden aan de vuurbeheersing zijn berekend met de milieumeetlat. Deze is openbaar beschikbaar op milieumeetlat.nl. Alleen de MBP van de fungiciden zijn in deze tabel opgenomen.

Proefveldinformatie

De proef is uitgevoerd in cultivar Conca d'or. Verdere proefveldinformatie staat weergegeven in tabel 2. Het blokkenschema is te vinden in Bijlage 1.

Tabel 2. Proefveldinformatie

| | | |
|-----------------|---|---|
| Proef 2023 | Totale oppervlakte proefveld Oppervlakte van object | 44 * 6 = 264 m ² 1,5 * 3 = 4,5 m ² |
| Bodem | Grond type Organische stof pH Uitslag Pratylenchus penetrans | Zand 9,2% 4,6 58 aaltjes / 100 ml grond |
| Plant materiaal | Cultivar Plantmaat Bollen per object Voorgaand gewas Plantdatum Oogstdatum | Conca d'or 8-10 240 Aardappels 26-04-23 13-12-23 |

Tabel 3. Objectbehandelingen

| Object | Product | Dosering | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|--------|------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | | | | | | | |
| B | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| B | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | |
| B | Solofol | 1 | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | RoyalcapFleur | 1 | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Luna Sensation | 0,3 | | | x | | x | | x | | | | | | x | | | | | | |
| B | Collis | 0,5 | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Collis | 0,7 | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| B | Bombero | 0,3 | | | | | | x | x | | | x | | | x | | x | | x | x | x |
| B | Luna Experience | 0,6 | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | |
| B | Phantom | 1,5 | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| B | Folicur | 0,55 | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| B | Folicur | 0,32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x |
| B | Spirit | 1,5 | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | |
| B | Rudis | 0,4 | | | | | | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| B | Flint | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | x | | x | | x |
| C | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | | | | | | | |
| C | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| C | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | |
| C | Bombero | 0,3 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Collis | 0,5 | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Luna Sensation | 0,3 | | | | | x | | x | | x | | | | | | | | | | |
| C | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | | |
| D | Multitrel | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| D | Actisil | 0,2 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| D | Bombero | 0,3 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Collis | 0,5 | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Luna Sensation | 0,3 | | | | | x | | x | | x | | | | | | | | | | |
| D | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | | |
| E | Epso Microtop | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Technisch ureum | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Koperoxychloride | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Stressimunne | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Silica Pro | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Bombero | 0,3 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Collis | 0,5 | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Luna Sensation | 0,3 | | | | | x | | x | | x | | | | | | | | | | |
| E | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | | |
| F | Hu-man | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | x | | | | | | |
| F | Agriculture plus | 1 | x | x | x | x | x | x | | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| F | Agromos | 1 | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| F | Agromos | 0,5 | | | | | | | | | x | | x | | x | | x | | x | | |
| F | Koperoychloride | 1 | | | | | | | | | x | x | | x | | x | | | | | |
| F | Multitrel | 1 | | | | | | | | | | x | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| F | Multitrel | 0,5 | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | |
| F | Bombero | 0,3 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | Collis | 0,5 | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | Luna Sensation | 0,3 | | | | | x | | x | | x | | | | | | | | | | |
| F | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G | Epsa Microtop | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Technisch ureum | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Koperoxychloride | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Stressimunne | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Silica Pro | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Bombero | 0,3 5 | | | x | x | x | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x |
| G | Luna sensation | 0,3 | | | | | | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | |
| G | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | | x | x | x | | | | | | | |
| H | Hu-man | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | x | | | | |
| H | Agriculture plus | 1 | x | x | x | x | x | x | | x | | x | | x | | | | x | | x | | x |
| H | Agromos | 1 | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| H | Agromos | 0,5 | | | | | | | | | x | | x | | x | | | | | | x | |
| H | Koperoychloride | 1 | | | | | | | | x | x | | x | | x | | | | | | | |
| H | Multirel | 1 | | | | | | | | | | x | x | x | | | | x | x | x | x | x |
| H | Multirel | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | |
| H | Rudis | 0,2 | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | |
| H | Luna sensation | 0,3 | | x | | | x | | | x | | | | | | | | x | | | | |
| J | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| J | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| J | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| J | Bombero | 0,3 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Charge | 3 | | x | | x | | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| J | Collis | 0,5 | | | x | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Luna sensation | 0,3 | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| J | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | |
| J | Kumar | 3 | | | | | | | | | | x | | x | | x | | | x | | x | |
| J | Toreda | 0,5 | | | | | | | | | | | | x | | x | | x | | | x | |
| K | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| K | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| K | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| K | Solofol | 0,5 | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Royalcap Fleur | 0,5 | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Collis | 0,5 | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Luna Sensation | 0,3 | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | x |
| K | Luna Experience | 0,6 | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| K | Phantom | 1 | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| K | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | | |
| K | Spirit | 1 | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | |
| K | Folicur | 0,32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | |
| K | Folicur WG | 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| K | Flint | 0,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| K | Bombero | 0,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x |
| L | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| L | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| L | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| L | Solofol | 0,25 | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Royalcap Fleur | 0,25 | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Collis | 0,25 | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Luna Sensation | 0,15 | | | | | | | x | | | | | | | | | | x | | | x |
| L | Luna Experience | 0,3 | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| L | Phantom | 0,5 | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| L | Rudis | 0,15 | | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | | |
| L | Spirit | 0,5 | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | |
| L | Folicur | 0,16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| L | Folicur WG | 0,275 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| L | Flint | 0,125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| L | Bombero | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x |

Werkwijze en beoordelingen

Gewasbeoordeling

Gedurende het groeiseizoen is vanaf de eerste vuurspetters op vuuraantasting (in % aangetast bladoppervlak) gemonitord. In het gewas is het percentage aangetaste blad onderin het gewas en het percentage bovenin het gewas beoordeeld. Door omstandigheden is niet gemonitord tot 100% aantasting of tot het moment dat veroudering of natuurlijke afsterving van de planten plaatsvond.

Tevens is bij de gewasbeoordeling gelet op eventuele fytoxische reacties (schaal 1-10, geen fytoxisch tot extreme fytoxisch). In enkele objecten heeft fytoxisch plaatsgevonden. De oorzaak hiervan is een gerichte bespuiting geweest tegen aardappelopslag.

Oogst en verwerking

Het proefveld is op 13 december 2023 met de bollenrooier geoogst. In de weken erna zijn de bollen gepluisd en op maat gesorteerd en gewogen. Afwijkende waarnemingen of bolziekten zijn getoetst. Hieruit kwamen geen gebreken of afwijkingen naar voren.

Statistische analyse

De resultaten zijn met het statistiekprogramma ARM verwerkt. De gegevens zijn geanalyseerd middels een ANOVA (variantie-analyse). Resultaten met dezelfde letteraanduiding verschillen niet significant van elkaar volgens de LSD test ($p=0.05$).

De Area Under Disease Progress Curve (AUDPC, formule 1) is berekend voor de waargenomen vuuraantasting. Het voordeel van het gebruik van de AUDPC waarden in vergelijking met een infectielevel op een bepaalde dag, is het feit dat de AUDPC het ziekteverloop gedurende het groeiseizoen weergeeft in één waarde. Wanneer een ziekte zich snel verspreid door het gewas zal de berekende AUDPC hoger zijn dan wanneer een ziekte zich langzaam verspreid door het gewas.

$$AUDPC(t_k) = \sum_{i=1}^{N_i-1} \frac{(y_i + y_{i+1})}{2} (t_{i+1} - t_i)$$

Formule 1: Formule voor AUDPC. N = totaal aantal observaties; y = resultaten van de vuurbeoordelingen; t = tijdstip van de vuurbeoordelingen. AUDPC (tk), de AUDPC op t=tk, is het geaccumuleerde totaal van de ziekte tot tijdstip t = tk.

Resultaten OT 2023

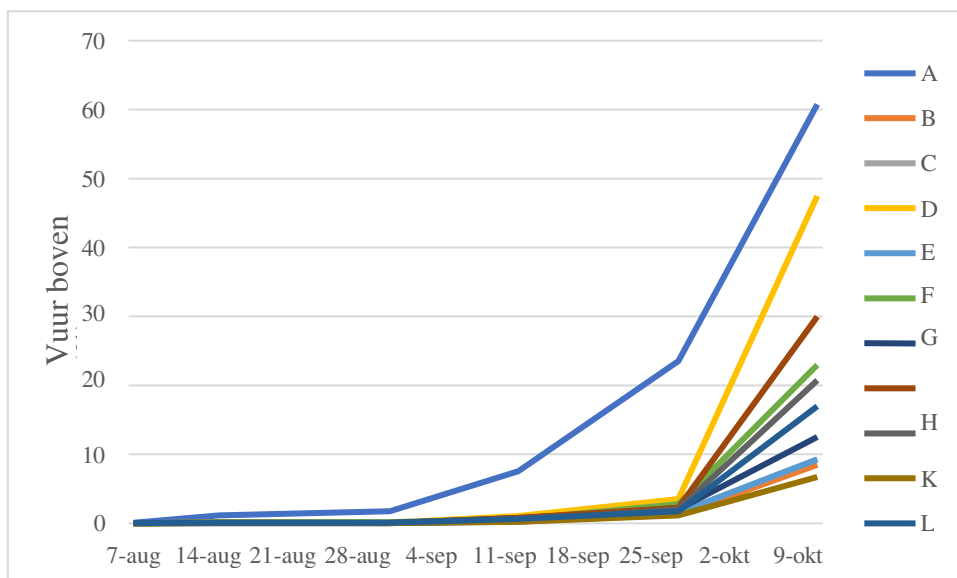
Het voorjaar van 2023 was relatief nat tot en met mei. Daarentegen was juni een heel droge maand. De maanden juli en augustus zijn relatief nat geweest. In deze maanden is de ziektedruk hoog geweest. De inval van vuur in de OT's kwam dan ook vroeg in 2023. September was erg warm en vrij droog. Daarna zijn de maanden erg nat geweest.

Ontwikkeling Botrytis elliptica (vuur)

Beoordelingen van bladvlekken vanaf de tweede helft van september was mogelijk beïnvloed door de natuurlijke veroudering van de planten. De onbehandelde objecten, dus zonder fungicide en zonder extra bladmeststoffen hadden een hoge vuur aantasting. Dit betekent dat de proef geslaagd is en er een goed vergelijk met de objecten gemaakt kan worden.

De vuurontwikkeling in Conca d'or begon in de eerste week van augustus. Alle objecten konden een maand lang met een lage infectie behouden tussen 0,2% en de 1%. Dit betrof alle objecten behalve het onbehandelde object

(A). Deze liet na een maand vanaf de eerste vuuraantasting al een infectie van 7,5% zien. Na 27 september schoten de vuurinfecties omhoog. Object A, was op dat moment en ook de momenten erna het object met de hoogste vuurinfectie.



Figuur 1 Vuurinfectie curve per object

Over het algemeen valt te zeggen dat vanaf oktober de vuurpercentages in het gewas omhoog schoten tot 60,8%. Object A schoot het snelst in het vuur. Door omstandigheden is niet beoordeeld tot alle objecten op 100% aantasting zaten.

Object B, K en L waren weinig verschillend van elkaar. B is gangbaar 100%, K en L zijn de helft en een kwart van de kilogrammen werkzame stof.

Wanneer object A (onbehandeld) meegenomen wordt in de statistiekbepaling is deze significant verschillend ten opzicht van de behandelde objecten en de behandelde objecten niet van elkaar. Als object A niet meegenomen wordt dan zijn de behandelde objecten wel significant verschillend van elkaar. Opvallend is dat object B (standaard) niet verschilt van alle objecten behalve object D. Object D komt er het minst gunstig uit.

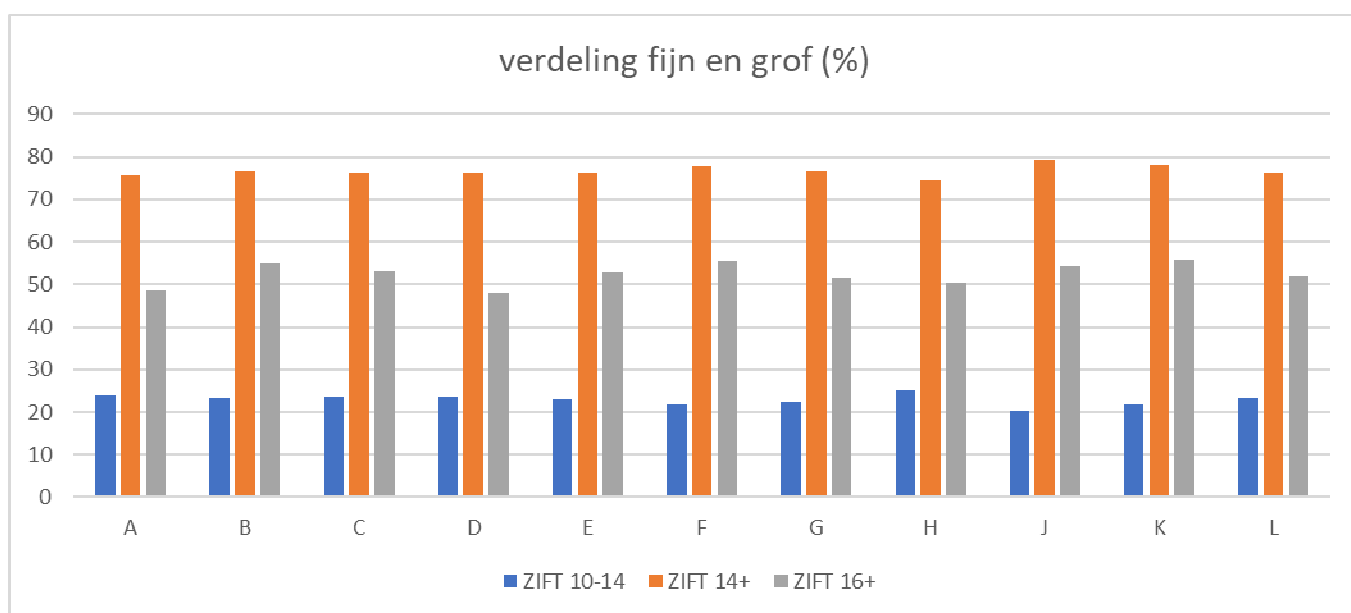
Tabel 4 Infectielevel *Botrytis elliptica*

| Rating Date | Oct-10-2023 | |
|--------------------|------------------|---------|
| Description | AUDCP (Vuur bov> | |
| Trt No. | Appl Code | |
| 1 | A | 863,7 |
| 2 | B | 77,8c |
| 3 | C | 84,7c |
| 4 | D | 374,0a |
| 5 | E | 85,0c |
| 6 | F | 200,0bc |
| 7 | G | 120,7bc |
| 8 | H | 238,4ab |
| 9 | J | 168,6bc |
| 10 | K | 63,4c |
| 11 | L | 145,7bc |
| LSD P=.05 | | 151,59 |
| Standard Deviation | | 104,48 |
| CV | | 67,05 |
| Treatment Prob(F) | | 0,0069 |

Bolopbrengst

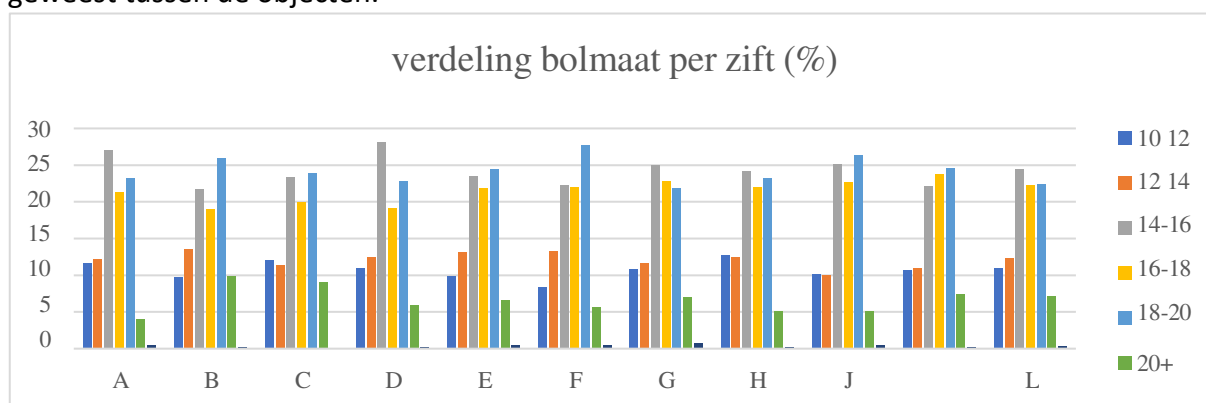
Nadat het gewas afgerijpt was, is de proef gerooid. De gerooidde bollen zijn op maat gesorteerd en vervolgens gewogen. De oogst varieerde tussen de 178 (object A) en 203 (object J) bollen per plot. Hierin is object A het object met de minste aantal bollen. Het aantal geogste bollen (179) van object B lag ook aanzienlijk lager dan de andere objecten. Er is veel plantwegval geweest in ieder veldje. De reden hiervan is onbekend.

Figuur 2 geeft de percentageverdeling van de maatsortering weer. Er is onderscheid gemaakt in de fijne en grove maten. Dit geeft eenvoudig de bolontwikkeling weer per object. De hoofdletters op de x-as geven de objecten weer.



Figuur 2. Percentage van bolverdeling maatsortering 10-14 en 14+ en 16+.

In figuur 3 is de percentageverdeling weergegeven per object uitgesplitst per bolmaat. Deze figuur is iets lastiger te lezen maar geeft meer inzicht hoe de verdeling van de bolmaat is geweest tussen de objecten.



Figuur 3. Percentageverdeling van de bolmaat per zift en dubbelneuzen

Tabel 5 Maatsortering per object

| Description | | % 10-12 | % 12-14 | % 14-16 | % 16-18 | % 18-20 | % 20+ | % DN |
|--------------------|------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| Trt | Appl | | | | | | | |
| No. | Code | | | | | | | |
| 1 | A | 11,65 | 12,18 | 27,1 | 21,38 | 23,15 | 4,08 | 0,43 |
| 2 | B | 9,68 | 13,5 | 21,65 | 18,98 | 25,98 | 9,9 | 0,28 |
| 3 | C | 12,08 | 11,38 | 23,4 | 20,03 | 23,88 | 9,1 | 0,15 |
| 4 | D | 10,98 | 12,53 | 28,18 | 19,18 | 22,88 | 5,98 | 0,25 |
| 5 | E | 9,98 | 13,15 | 23,53 | 21,8 | 24,48 | 6,6 | 0,53 |
| 6 | F | 8,38 | 13,35 | 22,3 | 22 | 27,8 | 5,68 | 0,5 |
| 7 | G | 10,83 | 11,7 | 24,98 | 22,85 | 21,88 | 7,03 | 0,75 |
| 8 | H | 12,68 | 12,4 | 24,18 | 22,03 | 23,3 | 5,15 | 0,28 |
| 9 | J | 10,25 | 10 | 25,18 | 22,7 | 26,38 | 5,1 | 0,5 |
| 10 | K | 10,65 | 11,05 | 22,15 | 23,78 | 24,63 | 7,45 | 0,25 |
| 11 | L | 10,95 | 12,33 | 24,5 | 22,3 | 22,4 | 7,18 | 0,4 |
| LSD P=.05 | | 4,29 | 4,043 | 6,026 | 6,127 | 6,448 | 4,197 | 0,654 |
| Standard Deviation | | 2,971 | 2,8 | 4,173 | 4,243 | 4,465 | 2,906 | 0,453 |
| CV | | 27,68 | 23,06 | 17,18 | 19,69 | 18,41 | 43,66 | 115,81 |
| Treatment Prob(F) | | 0,7719 | 0,8264 | 0,5074 | 0,8584 | 0,741 | 0,2128 | 0,818 |

Tabel 5 geeft de opbrengstresultaten weer in percentages verdeeld. Hieruit blijkt dat er geen significante opbrengstverschillen zijn tussen de objecten. Zelfs niet met object A, die onbehandeld is. Dit heeft onder andere te maken met de spreiding binnen de objecten en maatsortering. Een trend is dat Object A wel een aantal dikke bollen (zift 18+) mist die minder gegroeid zijn ten opzichte van andere objecten.

Conclusie

De weersomstandigheden bleken gunstig om een vuurproef te laten slagen. In het onbehandelde object was de vuurinfectie significant hoger dan de behandelde objecten.

Er zitten grote verschillen tussen milieubelasting. Dit varieert van 6400 tot 200 MBP. Dit brengt ongetwijfeld ook kostenreductie met zich mee. Het is raadzaam om dit mee te nemen in besluitvorming rondom inzet van middelen.

De ontwikkeling van vuur werd onder controle gehouden tussen de beginfase van besmetting (begin augustus) en half september in de behandelde objecten.

Er zijn statistische verschillen aangetoond als het gaat om vuurinfectie.

Hierin is alleen in object D een verschil aangetoond ten opzichte van object B, het standaard schema. Er zijn geen objecten geweest waarin significant meer of minder ontwikkeling in de bolmaat is geweest.

Er zijn geen opbrengstverschillen tussen object B en C – L. In deze objecten zit tot factor 10 verschil in milieubelastingspunten.

Tussen B, K en L zitten geen verschillen in bolopbrengst. De MBP van K en L zijn de 3954 en 2002. Terwijl de MBP van B 6443 is.

8. VUURBEHEERSING OT DISTRIBUTEURS DUURZAME BOLLENTEELT DRENTHE

Proefopzet

Proefopzet, gewarde blokkenproef 2023

In 2023 zijn in totaal 11 strategieën getest, waaronder een onbehandeld en de standaard chemie. Het standaard schema is vergelijkbaar met een schema die in de praktijk gebruikt zou kunnen worden. In tabel 1 is een eenvoudige uiteenzetting te zien.

Tabel 1 Proefopzet

| | Omschrijving | Behandeling | MBP |
|---|-----------------------|--|------|
| A | onbehandeld | | 0 |
| B | Schema standaard | | 6620 |
| C | Schema toekomst met | Koper, Mantrac en Bitterzout | 693 |
| D | Schema toekomst met | Multitrel en Actisil | 693 |
| E | Schema toekomst met | Epsa Microtop, Technisch ureum, Koperoxychloride, Stressimunne, Silica Pro | 693 |
| F | Schema toekomst met | Hu-man 15, Agriculture plus, Agromos, Koperoxychloride | 693 |
| G | Uitgekleed schema met | Epsa microtop, Technisch ureum, Koperoxychloride, Stressimunne, Silica pro | 654 |
| H | Uitgekleed schema met | Hu-man 15, Agriculture plus, Agromos, Koperoxychloride | 1044 |
| J | Schema heel groen | | 532 |
| K | ½ schema standaard | | 3955 |
| L | ¼ schema standaard | | 2003 |

Voor volledig schema zie tabel 3 en op de volgende pagina's. De dosering is weergegeven in L of Kg / ha. De nummers bovenaan de tabel geven het aantal bespuitingen weer. Op 30 mei is begonnen met de objectbespuitingen en zijn daarna wekelijks herhaalt.

Herbicide wordt volgens praktijk toegepast. Er is alleen olie gebruikt voor luis/virus beheersing. De objectbehandelingen zijn in een tankmix met de herbiciden en minerale olie toegepast.

Als bemesting het is volgende toegediend.

| | | |
|--------------|-----------|--------------|
| 22 mei 2023 | 200 kg/ha | KAS |
| 22 mei 2023 | 150 kg/ha | Kalksalpeter |
| 10 juli 2023 | 200 kg/ha | KAS |
| 10 juli 2023 | 150 kg/ha | Kalksalpeter |

Milieubelasting

Het is van belang om te weten wat de impact is op het milieu van de verschillende objecten. Dit kan namelijk een rol spelen in de besluitvorming om te kiezen voor de inzet van een bepaald middel of bepaalde strategie. Om hierin overzicht te krijgen is per object het aantal milieubelastingspunten (MBP) weergegeven in tabel 1. De punten die toegekend kunnen worden aan de vuurbeheersing zijn berekend met de milieumeetlat. Deze is openbaar beschikbaar op milieumeetlat.nl. Alleen de MBP van de fungiciden zijn in deze tabel opgenomen.

Proefveldinformatie

De proef is uitgevoerd in cultivar Brindisi. Verdere proefveldinformatie staat weergegeven in tabel 2. Het bijbehorende blokkenschema is te vinden in Bijlage 1.

Tabel 2. Proefveldinformatie

| | | |
|-----------------|---|--|
| Proef 2023 | Totale oppervlakte proefveld Oppervlakte per plot | 44 * 6 = 264 m ² 1,5 * 3 = 4.5 m ² |
| Bodem | Grond type Organische stof pH Uitslag Pratylenchus penetrans | Zand 9,2% 4,6 58 aaltjes / 100 ml grond |
| Plant materiaal | Cultivar Plantmaat Bollen per plot Voorgaand gewas Plantdatum Oogstdatum | Brindisi 8-10 300 Aardappels 26 april 2023 22 november 2023 |

Tabel 3. Objectbehandelingen

| Object | Product | Dose ring | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|--------|------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | | | | | | | |
| B | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| B | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | |
| B | Solofol | 1 | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | RoyalcapFleur | 1 | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Luna Sensation | 0,3 | | | x | | x | | x | | | | | | x | | | | | | |
| B | Collis | 0,5 | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Collis | 0,7 | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| B | Bombero | 0,3 | | | | | | x | x | | | x | | | x | | x | | x | x | x |
| B | Luna Experience | 0,6 | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| B | Phantom | 1,5 | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | |
| B | Folicur | 0,55 | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| B | Folicur | 0,32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| B | Spirit | 1,5 | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| B | Rudis | 0,4 | | | | | | | | | | | | x | | x | | x | | | |
| B | Flint | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | x | | x | | x |
| C | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | | | | | | | |
| C | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| C | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | |
| C | Bombero | 0,3 | x | x | | | | | | | x | | x | | | | | x | | x | x |
| C | Collis | 0,5 | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Luna Sensation | 0,3 | | | | | x | x | x | | | | | | | x | | | x | | |
| C | Rudis | 0,3 | | | | | | | | x | | x | | x | | | | | | | |
| C | Flint | 0,25 | | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | |
| D | Multitrel | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| D | Actisil | 0,2 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| D | Bombero | 0,3 | x | x | | | | | | | x | | x | | | | | x | | x | x |
| D | Collis | 0,5 | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Luna Sensation | 0,3 | | | | | x | x | x | | | | | | | x | | | x | | |
| D | Rudis | 0,3 | | | | | | | | x | | x | | x | | | | | | | |
| D | Flint | 0,25 | | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | |
| E | Epso Microtop | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Technisch ureum | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Koperoychloride | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Stressimunne | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Silica Pro | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | Bombero | 0,3 | x | x | | | | | | | x | | x | | | | | x | | x | x |
| E | Collis | 0,5 | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Luna Sensation | 0,3 | | | | | x | x | x | | | | | | | x | | | x | | |
| E | Rudis | 0,3 | | | | | | | | x | | x | | x | | | | | | | |
| E | Flint | 0,25 | | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | |
| F | Hu-man | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | x | | | | | | |
| F | Agriculture plus | 1 | x | x | x | x | x | x | | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| F | Agromos | 1 | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| F | Agromos | 0,5 | | | | | | | | | x | | x | | x | | x | | x | | |
| F | Koperoychloride | 1 | | | | | | | | x | x | | x | | x | | | | | | |
| F | Multitrel | 1 | | | | | | | | | | x | x | x | | x | x | x | x | x | |
| F | Multitrel | 0,5 | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | |
| F | Bombero | 0,3 | x | x | | | | | | | x | | x | | | | | x | | x | x |
| F | Collis | 0,5 | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | Luna Sensation | 0,3 | | | | | x | x | x | | | | | | | x | | | x | | |
| F | Rudis | 0,3 | | | | | | | | x | | x | | x | | | | | | | |
| F | Flint | 0,25 | | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G | Epsa Microtop | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Technisch ureum | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Koperoxychloride | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Stressimunne | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Silica Pro | 0,5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| G | Bombero | 0,35 | | | x | x | x | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x |
| G | Luna sensation | 0,3 | | | | | | x | x | x | x | x | | | | | | | | | |
| G | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | | | x | x | x | | | | | |
| H | Hu-man | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | x | | | | | |
| H | Agriculture plus | 1 | x | x | x | x | x | | | x | | | | | x | | | x | | | x |
| H | Agromos | 1 | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| H | Agromos | 0,5 | | | | | | | | | x | | | | | x | | | | | x |
| H | Koperoychloride | 1 | | | | | | | | | x | x | | | | x | | | | | |
| H | Multitrel | 1 | | | | | | | | | | | x | x | x | | | x | x | x | x |
| H | Multitrel | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | |
| H | RoyalcapFleur | 1 | | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| H | Collis | 0,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Flint | 0,25 | | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| H | Exp. 1 | 1 | | | | | | | | x | | | | | x | | | | | | |
| H | Rudis | 0,25 | | | | | | | | | x | | | | | x | | | | | x |
| H | Luna sensation | 0,3 | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x |
| J | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | x | | | | | |
| J | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| J | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| J | Bombero | 0,3 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Charge | 3 | | x | | | | | | | x | | | | | | | | | | |
| J | Collis | 0,5 | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Luna sensation | 0,3 | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | |
| J | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Kumar | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Toreda | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | |
| K | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| K | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| K | Solofol | 0,5 | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Royalcap Fleur | 0,5 | | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| K | Collis | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Luna Sensation | 0,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Luna Experience | 0,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Phantom | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Rudis | 0,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Spirit | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Folicur | 0,32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Folicur WG | 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Flint | 0,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Bombero | 0,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Koper | 0,6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | |
| L | Mantrac | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| L | Bitterzout | 6 | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| L | Solofol | 0,25 | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Royalcap Fleur | 0,25 | | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| L | Collis | 0,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Luna Sensation | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Luna Experience | 0,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Phantom | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Rudis | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Spirit | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Folicur | 0,16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Folicur WG | 0,275 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Flint | 0,125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Werkwijze en beoordelingen

Gewasbeoordeling

Gedurende het groeiseizoen is het gewas regelmatig beoordeeld op gewasstand (schaal 1-10, slecht-goed) en bij de eerste vuurspetters ook op vuuraantasting (in % aangetast bladoppervlak). In het gewas is het percentage aangetast blad onderin het gewas en het percentage bovenin gewas beoordeeld. Vanaf moment van de eerste vuuraantasting tot 100% aantasting of tot het moment dat veroudering of natuurlijke afsterving van de planten plaatsvond. Tevens is bij de gewasbeoordeling gelet op eventuele fytotox reacties (schaal 1-10, geen fytotox tot extreme fytotox), daar is geen sprake van geweest.

Oogst en verwerking

De proef is op 22 november 2023 met de bollenrooier geogst. In de weken erna zijn de bollen gepluisd en op maat gesorteerd en gewogen. Afwijkende waarnemingen of bolziektes zijn getoetst. Hieruit kwamen geen gebreken of afwijkingen naar voren. Resultaten

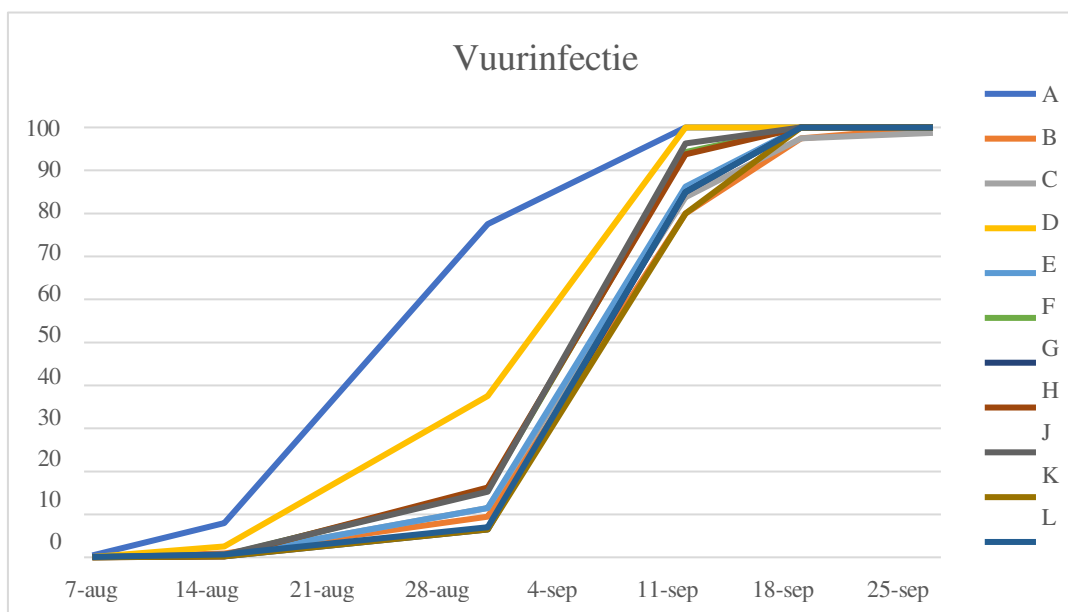
Resultaten LA 2023

Het voorjaar van 2023 was relatief nat tot en met mei. Daarin tegen was juni een heel droge maand. De maanden juli en augustus zijn relatief nat geweest. In deze maanden is de ziektedruk hoog geweest. De inval van vuur in de LA's kwam dan ook vroeg in 2023. September was erg warm en vrij droog. Daarna zijn de maanden erg nat geweest.

Ontwikkeling *Botrytis elliptica* (vuur)

De beoordelingen van de vuurinfectie vanaf de tweede helft van september was mogelijk beïnvloed door de natuurlijke veroudering van de planten. De onbehandelde objecten, dus zonder fungicide en zonder extra bladmeststoffen hadden een hoge vuur aantasting. Dit betekent dat de proef geslaagd is en er een goed vergelijk met de objecten gemaakt kan worden.

Figuur 1 geeft het percentage vuur weer beoordeeld in de periode van augustus tot oktober. A t/m K zijn de verschillende objecten.



Figuur 1. % vuur ontwikkeling per object

De eerste vuurinfectie vond plaats op 7 augustus. Hierna is periodiek het vuurpercentage waargenomen. Op 25 september zijn alle objecten 100% aangetast. Objecten A en D zijn dit al op 11 september geweest.

Tabel 4. Berekende vuurinfectie

| Rating Date | | Sep-27-2023 | |
|--------------------|------|--------------|----|
| Description | | AUDPC (Vuur) | |
| ARM Action Codes | | T2 AUDPC | |
| No. | Code | | |
| 1 | A | 3282,9 | a |
| 2 | B | 2035,2 | cd |
| 3 | C | 2087,2 | cd |
| 4 | D | 2656 | b |
| 5 | E | 2135,3 | cd |
| 6 | F | 2271,7 | c |
| 7 | G | 2051,8 | cd |
| 8 | H | 2271,1 | c |
| 9 | J | 2285,6 | c |
| 10 | K | 2003,7 | d |
| 11 | L | 2063,5 | cd |
| LSD P=.05 | | 250,86 | |
| Standard Deviation | | 173,71 | |
| CV | | 7,6 | |
| Treatment Prob(F) | | 0,0001 | |

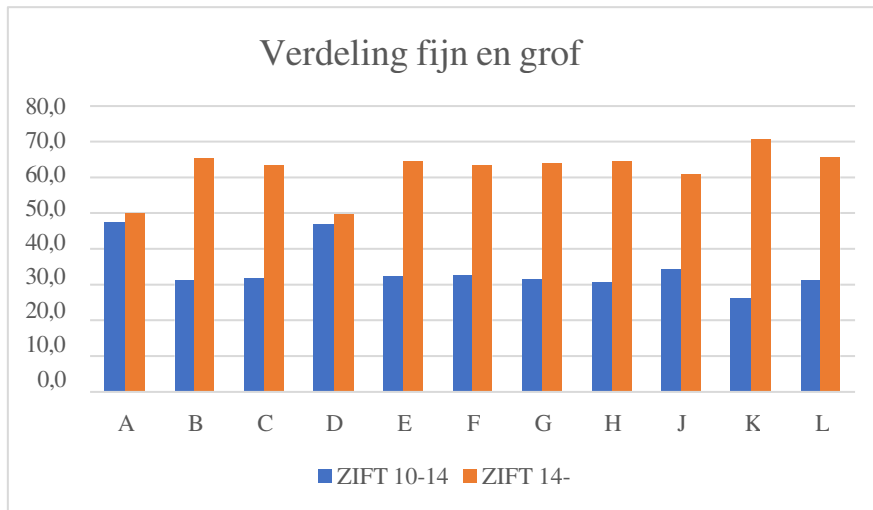
Tabel 4 laat zien dat er significante verschillen zijn in vuuraantasting tussen objecten.

Object D is verschillend van alle andere objecten. Er zit significant minder vuur aantasting in ten opzicht van object A (onbehandeld) maar significant meer dan de andere objecten. Alle andere objecten zijn significant minder aangetast van onbehandeld object A.

Bolopbrengst

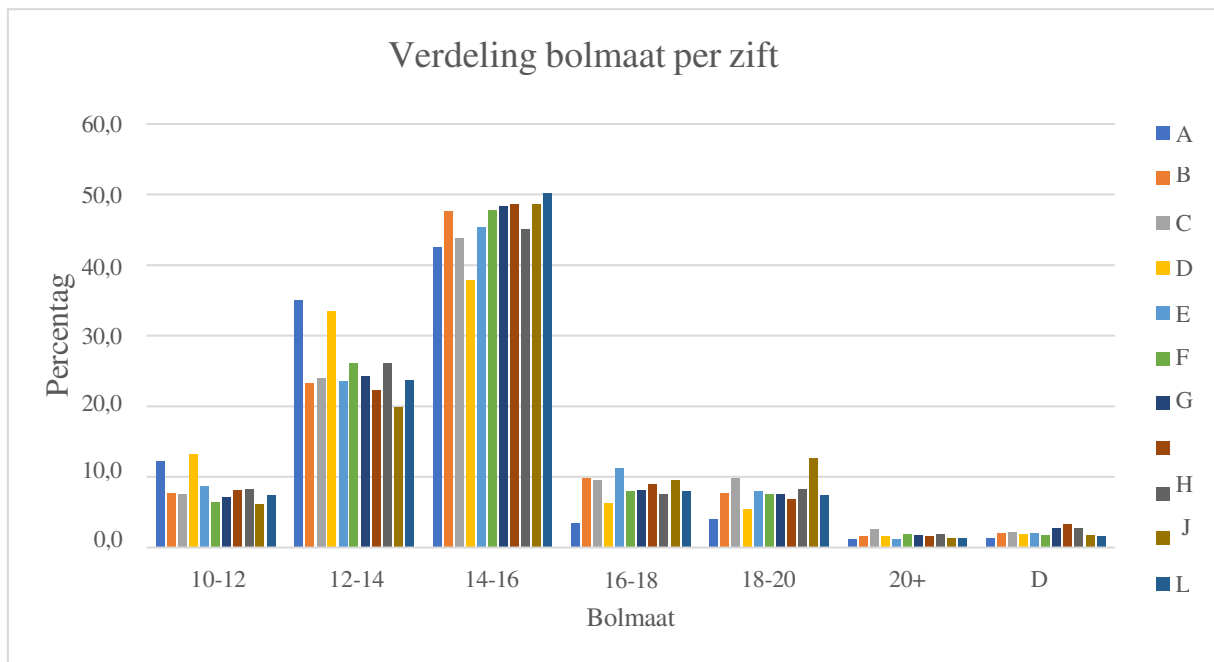
Nadat het gewas afgerijpt was, zijn de bollen gerooid. De gerooide bollen zijn op maat gesorteerd en vervolgens gewogen. De oogst varieerde tussen 282 (objecten A en J) en 288 (object B) bollen per plot.

Figuur 2 geeft de percentageverdeling van de maatsortering weer. Er is onderscheid gemaakt in de fijne en grove maten. Dit geeft eenvoudig de bolontwikkeling weer per object. De hoofdletters op de x-as geven de objecten weer.



Figuur 2. Percentage van bolverdeling maatsortering 10-14 en 14+.

In figuur 3 is de percentageverdeling weergegeven per object uitgesplitst per bolmaat. Deze figuur is iets lastiger te lezen maar geeft meer inzicht hoe de verdeling van de bolmaat is geweest tussen de objecten. Dit kan per cultivar verschillend van belang zijn.



Figuur 3. Percentageverdeling van de bolmaat per zift en dubbelneuzen.

Tabel 5. Verdeling bolmaat per object

| Rating Type | COUN T | | COUN T | | COUN T | | COUN T | | COUN T | | COUN T | | COUN T | | |
|---------------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|-------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|---|
| Rating Unit/Min/Max | % ; 0 ; 100 | | % ; 0 ; 100 | | % ; 0 ; 100 | | % ; 0 ; 100 | | % ; 0 ; 100 | | % ; 0 ; 100 | | % ; 0 ; 100 | | |
| Description | 10-12 | | 12-14 | | 14-16 | | 16-18 | | 18-20 | | 20+ | | DN | | |
| Appl | | | | | | | | | | | | | | | |
| Code: | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | A | 12,3 | a | 35,05 | a | 42,63 | cd | 3,45 | c | 3,98 | d | 1,25 | - | 1,45 | - |
| 2 | B | 7,7 | b | 23,33 | bc | 47,7 | abc | 9,78 | ab | 7,7 | bc | 1,63 | - | 2,08 | - |
| 3 | C | 7,6 | b | 24,05 | bc | 43,95 | bc | 9,6 | ab | 9,88 | ab | 2,7 | - | 2,28 | - |
| 4 | D | 13,25 | a | 33,58 | a | 37,88 | d | 6,3 | bc | 5,48 | cd | 1,65 | - | 1,88 | - |
| 5 | E | 8,65 | b | 23,55 | bc | 45,35 | abc | 11,25 | a | 8,03 | bc | 1,15 | - | 2,03 | - |
| 6 | F | 6,53 | b | 26,15 | b | 47,8 | abc | 8,13 | ab | 7,58 | bc | 1,98 | - | 1,83 | - |
| 7 | G | 7,13 | b | 24,3 | bc | 48,35 | ab | 8,1 | ab | 7,58 | bc | 1,83 | - | 2,73 | - |
| 8 | H | 8,15 | b | 22,35 | bc | 48,65 | ab | 9,03 | ab | 6,93 | bcd | 1,68 | - | 3,28 | - |
| 9 | J | 8,23 | b | 26,15 | b | 45,13 | abc | 7,53 | b | 8,25 | bc | 1,95 | - | 2,75 | - |
| 10 | K | 6,13 | b | 19,9 | c | 48,65 | ab | 9,55 | ab | 12,65 | a | 1,4 | - | 1,75 | - |
| 11 | L | 7,48 | b | 23,78 | bc | 50,25 | a | 8,03 | ab | 7,48 | bc | 1,4 | - | 1,65 | - |
| LSD P=.05 | | 3,53 | | 4,764 | | 5,175 | | 3,676 | | 3,194 | | 1,246 | | 1,127 | |
| Standard Deviation | | 2,444 | | 3,299 | | 3,584 | | 2,545 | | 2,212 | | 0,863 | | 0,78 | |
| CV | | 28,87 | | 12,86 | | 7,79 | | 30,86 | | 28,46 | | 51,05 | | 36,25 | |
| Treatment Prob(F) | | 0,0043 | | 0,0001 | | 0,0017 | | 0,019 | | 0,0015 | | 0,4719 | | 0,0669 | |

Tabel 5 geeft de opbrengstresultaten weer in percentages verdeeld. Hieruit blijkt dat de verschillen in bolmaat 20+ en de verschillen bij de dubbelneuzen (DN) niet significant zijn. Object A (onbehandeld) en object D vallen op doordat deze objecten minder bolgroei hebben laten zien. Daarnaast valt object K op. Deze zijn goed te vergelijken met objecten B en L. Object B is een gangbaar spuitschema. Objecten K en L zijn daar de helft en een kwart van. Dit betreft de gebruikte hoeveelheid kilogrammen werkzame stof. Echter deze objecten zijn statistische vergelijkbaar met object B.

Conclusie

De weersomstandigheden bleken gunstig om een vuurproef te laten slagen. In het onbehandelde object was de vuurinfectie significant hoger dan de behandelde objecten.

Het zou kunnen zijn dat fungiciden groeiopbrengst kunnen beperken. Het is niet vanzelfsprekend dat hoe meer gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden tegen 'vuur' de opbrengst omhoog gaat. Dit blijkt met name uit de opbrengsten van objecten K en L.

Er zitten grote verschillen tussen milieubelasting. Object B heeft 6620 MBP terwijl object 532 MBP heeft. Dit brengt ongetwijfeld ook kostenreductie met zich mee. Het is raadzaam om dit mee te nemen in besluitvorming rondom inzet van middelen.

Er is relatie te zien tussen vuuraantasting en opbrengst. Of deze significant is moet nader onderzocht worden. Er zijn geen objecten geweest waarin significant minder of meer bollen werden geoogst.

Er zijn significante verschillen tussen de objecten aangetoond in bolgroei.

Object D is niet verschillend geweest in bolgroei ten opzichte van object A (onbehandeld).

9. ONKRUIDBEHEERSING DUURZAME BOLLENTEELT DRENTHE

Introductie

De pilot Duurzame Bollenteelt Drenthe (DBD) loopt nu 3 jaar. Binnen de pilot vindt op verschillende niveaus onderzoek plaats. De meeste onderzoeken vinden plaats bij lelietelers in het veld. Vaak is het zo dat een teler proeven uitvoert op praktijkniveau. In dit geval ligt hier een proef met nieuwe hericide- schema's. In de proef wordt samengewerkt met de drie middelen distributeurs die betrokken zijn bij DBD. Agrifirm GMN, CAV Agrotheek en WPA Robertus. Gezamenlijk is gewerkt aan schema's die gebruikt zouden kunnen worden in de toekomst. Hierbij is rekening gehouden met het feit dat middelen weg kunnen gaan vallen. Er is echter ook rekening gehouden met het idee dat er alternatieve middelen op de markt komen. Herbiciden die in deze proef zijn meegenomen zijn gangbare herbiciden en herbiciden uit andere teelten zoals bijvoorbeeld mais.

Monitoring wordt in het seizoen uitgevoerd op de onkruidstand en op gewasreactie (fytotox). Er worden opbrengstbepalingen gedaan. Na dit teeltseizoen wordt een broeiproef opgezet met deze bollen. Op deze manier wordt onderzocht wat de effecten zijn van het gebruik van deze middelen in het seizoen op de kwaliteit van de tak in de kas het jaar erna.

Proefuitvoer

Proefveldinformatie

De proef heeft bij stichting ROL op het perceel gelegen aan de Jaren in Vledder. Verdere proefveldinformatie is te zien in tabel 1.

Tabel 1 Proefveldinformatie

| | | |
|--|---|--|
| Proef 2023 <i>Proefveldschema Bijlage I</i> | Totale oppervlakte proefveld Oppervlakte objecten | 44 * 6 = 264 m ² 3 * 1,5 = 4,5 m ² |
| Bodem | Grond type Organische stof pH Uitslag Pratylenchus Penetrans | Zand 9,2% 4,6 58 aaltjes/100 ml grond |
| Plant materiaal | Cultivar Plantmaat Bollen per plot Voorgaand gewas Plantdatum Oogstdatum | Pavia 8-10 260 Aardappels 26 april 2023 7 november 2023 |

Als bemesting het is volgende toegediend.

| | | |
|--------------|-----------|--------------|
| 22 mei 2023 | 200 kg/ha | KAS |
| 22 mei 2023 | 150 kg/ha | Kalksalpeter |
| 10 juli 2023 | 200 kg/ha | KAS |
| 10 juli 2023 | 150 kg/ha | Kalksalpeter |

Het weer in 2023

Het voorjaar van 2023 was relatief nat tot en met mei. Daarin tegen was juni een heel droge maand. De maanden juli en augustus zijn relatief nat geweest. De inval van vuur in de LA's kwam dan ook vroeg in 2023. September was erg warm en vrij droog. Daarna zijn de maanden erg nat geweest.

Proef- en objectenschema

In deze proef is de inzet van alternatieve herbiciden getest. Het toegepaste schema is terug te vinden in tabel 2. In het schema is een onbehandeld object en een standaard object opgenomen. Door het invoeren van het onbehandelde object komt de initiële onkruiddruk in beeld. Het standaard object heeft een schema die vaak wordt ingezet in de lelieteelt in Noord-Oost Nederland. De bespuitingen zijn begonnen op 10 mei 2023 en daarna wekelijks herhaalt.

Tabel 2 Objectschema

| Object | Productnaam | L of kg / ha | Bespuiting | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------------------|--------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| A | untreated | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Stomp 400 SC | 4,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Wing P | 3,50 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Goltix SC | 0,50 | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | |
| B | Goltix WG | 2,00 | | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| B | Goltix Queen | 1,00 | | | | | x | x | x | x | x | x | | | | | | |
| B | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Exp. C | 0,01 | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| C | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Goltix SC | 0,50 | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | |
| C | Goltix WG | 2,00 | | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| C | Goltix Queen | 1,00 | | | | | x | x | x | x | x | x | | | | | | |
| C | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Exp. C | 0,01 | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| D | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Exp. L | 0,05 | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| E | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Goltix SC | 0,50 | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | |
| E | Goltix WG | 2,00 | | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| E | Goltix Queen | 1,00 | | | | | x | x | x | x | x | x | | | | | | |
| E | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| F | Exp. L | 0,10 | | | | | | | x | | x | | x | | x | | | |
| F | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | Goltix SC | 0,50 | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | |
| F | Goltix WG | 2,00 | | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| F | Goltix Queen | 1,00 | | | | | x | x | x | x | x | x | | | | | | |
| F | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| G | Exp. L | 0,05 | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| G | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Exp. L | 0,10 | | | | | | | x | | x | | x | | x | | | |
| H | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Titus | 0,02 | | | | | | | | | | x | | | | x | | |
| J | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Titus | 0,04 | | | | | | | | | | x | | | | | | |
| K | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Titus | 0,02 | | | | | | | | | | x | | | | x | | |
| L | Exp. L | 0,10 | | | | | | | x | | x | | x | | x | | | |
| L | Exp. C | 0,01 | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| x L | Exp. Co | 0,15 | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| x L | AZ 500 | 0,20 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Fresco | 2,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Roundup ultimate | 1,00 | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | Touchdown Quattro | 1,00 | | x | | | | | | | | | | | | | | |

Spuitvloeistof

De objectbespuitingen zijn samen met fungiciden en insecticiden in de tank gemixt en als een bespuiting uitgevoerd. Tijdens het mengen en toedienen van de middelen zijn geen afwijkende zaken opgemerkt.

Gewasbeoordeling

Gedurende het groeiseizoen is het gewas regelmatig beoordeeld op gewasstand (schaal 1-10, slecht- goed). Tevens is bij de gewasbeoordeling gelet op eventuele fyto-reacties (% fytotox, geen (0%) fytotox tot extreme (100%) fytotox).

Naast gewasbeoordeling zijn onkruidbeoordelingen gedaan. Soortenwaarnemingen en tellingen.

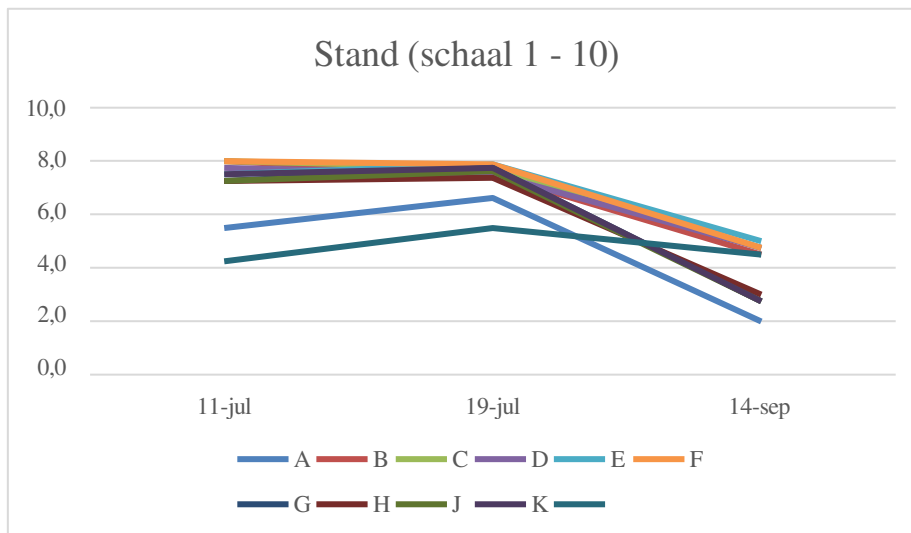
Statistische analyse

De waarnemingen zijn statistisch geanalyseerd met behulp van de variantie analyse (bij $P \leq 0.05$). De gemiddelde waarnemingen staan in het volgende hoofdstuk in verschillende tabellen weergegeven. Als bij de uitkomst van een bepaalde waarneming sprake is van een gemeenschappelijke lettercode, dan is het verschil tussen de objecten niet significant. Ontbreekt er een gemeenschappelijke lettercode, dan is het verschil wel significant.

Resultaten

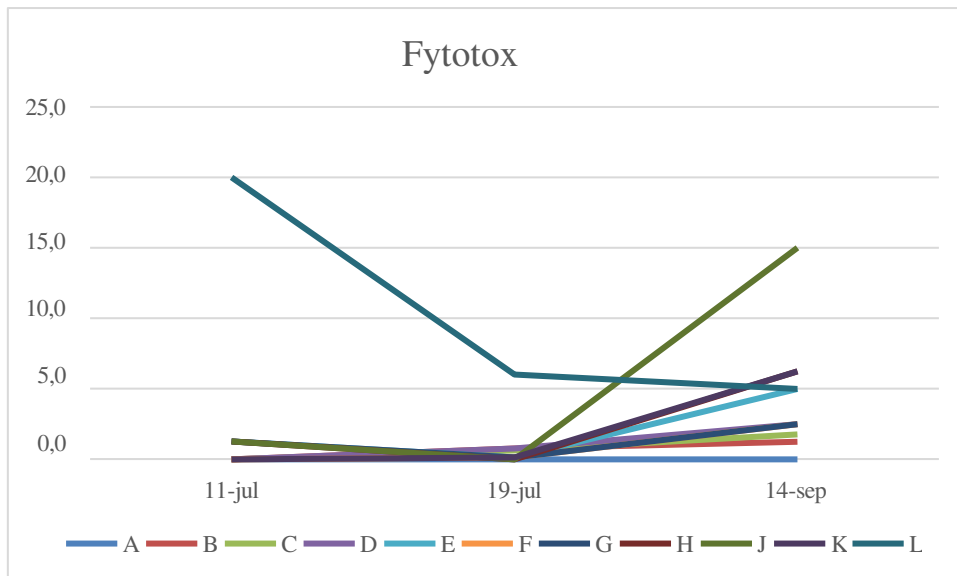
Gewasstand en fytotox

De gewasstand is drie keer in het seizoen waargenomen. Richting september neemt de stand in zijn geheel af. Dit komt door natuurlijke afsterving van het gewas. In figuur 1 is duidelijk te zien dat objecten A en L een lagere gewasstand vertonen dan de andere objecten.



Figuur 1 Gewasstand per object

Door de bespuitingen kan gewasschade ontstaan. Wanneer de schade tot uiting komt wordt dat fytotox genoemd. In figuur 2 is te zien welke objecten fytotox hebben getoond.

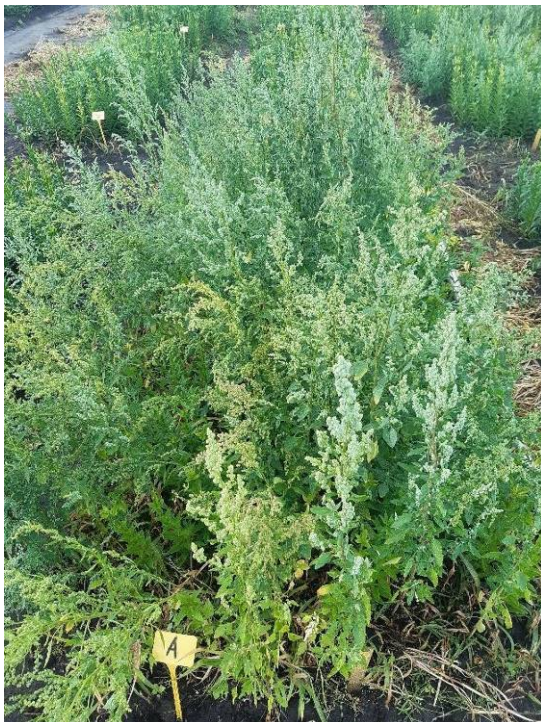


Figuur 2 Fytotox per object

Object L heeft vanaf het begin van de metingen een hoge fytotox percentage. Na verloop van de tijd neemt deze af. Object J laat een snellere groei van fytotox zien dan de andere objecten.

Onkruidstand

De stand van de onkruiden is waargenomen. Hiermee kan de werking van een strategie worden bepaald. In figuren 3 - 13 zijn afbeeldingen te zien van de objecten. Deze afbeeldingen zijn vastgelegd op 17 juli 2023. Hierin is te zien dat er grote verschillen zijn in onkruidontwikkeling. Wanneer beter gekeken wordt valt te zien dat in enkele objecten vooral de melden blijven doorgroeien. Dat zijn de objecten waarin de werkzame stof Metamitron mist. Deze werkzame stof zit in de middelen Goltix SC, Goltix WG en Goltix Queen.



Figuur 3 Onkruidstand object A



Figuur 4 Onkruidstand object B



Figuur 5 Onkruidstand object C



Figuur 6 Onkruidstand object D



Figuur 7 Onkruidstand object E



Figuur 8 Onkruidstand object F



Figuur 9 Onkruidstand object G



Figuur 10 Onkruidstand object H



Figuur 11 Onkruidstand object J



Figuur 12 Onkruidstand object K

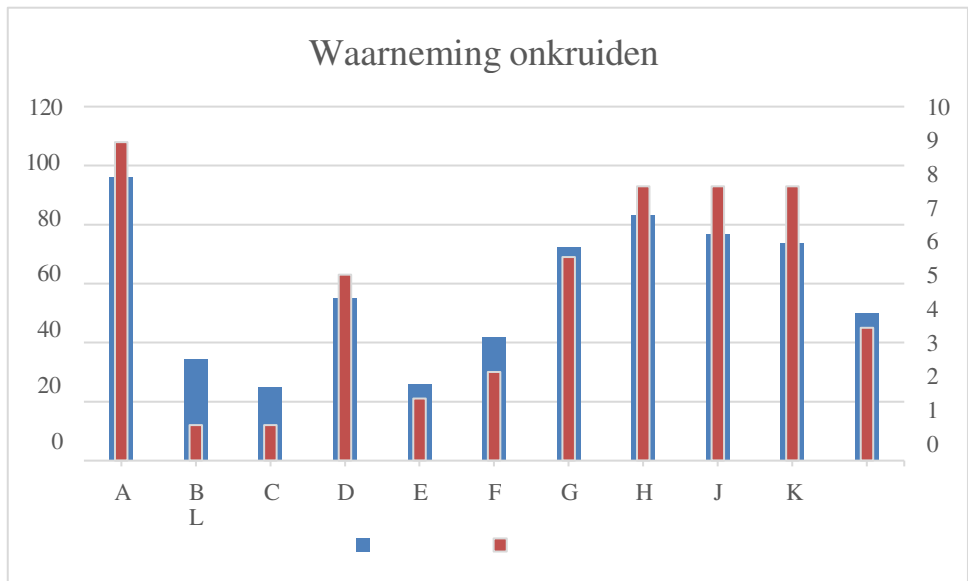


Figuur 13 Onkruidstand object L

Onkruiden die door het jaar heen zijn waargenomen zijn:

- Melde
- Zwarte nachtschade
- Zwaluwtong
- Varkensgras
- Gipskruid
- Aardappelopslag
- Paardenbloem
- Vogelmuur
- Perzikkruid
- Straatgras
- Tandzaad
- Klein Kruiskruid
- Haagwinde

In figuur 14 is het aantal onkruiden per object weergegeven, waargenomen in de eerste helft van augustus. Dit is het moment dat het gewas vitaal staat en het moment dat onkruiden zich volop hebben kunnen ontwikkelen. De blauwe staven geven de aantallen onkruiden per object weer. De rode staven die er overheen staan geeft een score van de grootte van de onkruiden per object weer.

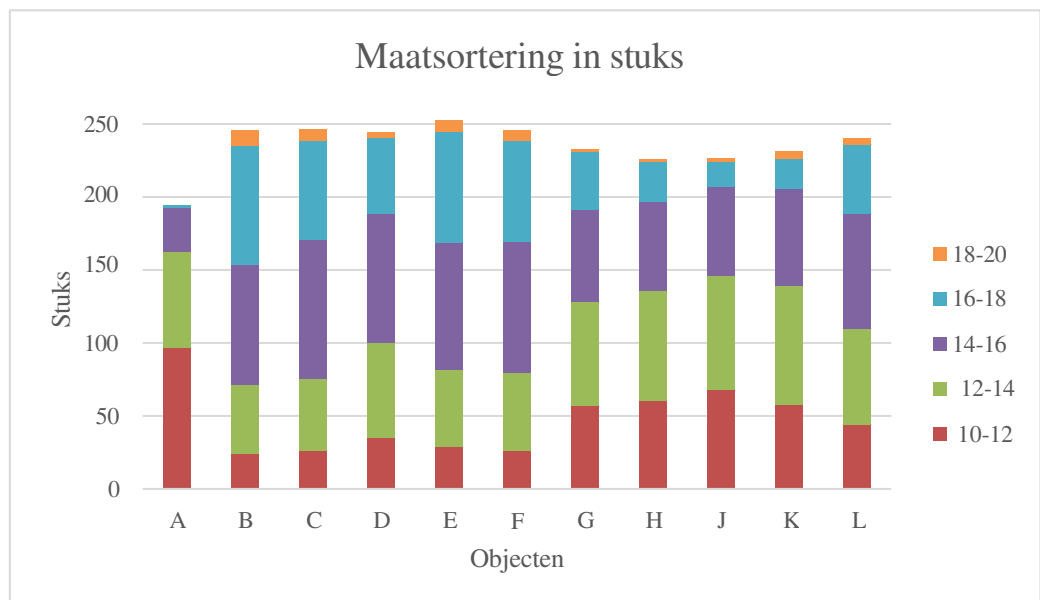


Figuur 14 Waarnemingen onkruiden. Aantallen en score.

Wat opvalt is dat de hoeveelheid onkruiden in verband staat met de grootte van de onkruiden. Objecten B en C zijn daar een uitzondering op.

Bolopbrengst

De objecten zijn op 7 november geoogst. Vervolgens is de maatsortering bepaald. Dit is gedaan omdat aangenomen kan worden dat te veel onkruiden het hoofdgewas beconcurreren en daarmee van invloed is op de ontwikkeling van de bolgroei. In figuur 15 is de opbrengst in stuks bollen weergegeven. Per object is de maatsortering in kleuren uitgesplitst.



Figuur 15 Maatsortering per object

In tabel drie is de statistische bepaling van de bolopbrengst weergegeven. Hieruit blijkt dat de maatsortering statistisch onderling verschilt. Object B (standaard) is in bijna alle maatsorteringen statistisch verschillend ten opzichte van A (onbehandeld). Dit bevestigt dat de proef geslaagd is.

Ondanks de fytotox in object L geeft deze geen statistische verschillen ten opzichte van andere objecten met minder fytotox. Objecten H, J en K zijn overeenkomstig met object A. De ontwikkeling van de onkruiden was hierin ook groter dan de andere behandelde objecten. Dit is terug te zien in de bolopbrengst.

Tabel 3 Statistiekentabel bolopbrengst

| Description | | # 10-12 | | # 12-14 | | # 14-16 | | # 16-18 | | # 18-20 | | # DN | |
|--------------------|------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|--------|---|
| Trt | Appl | | | | | | | | | | | | |
| No. | Code | | | | | | | | | | | | |
| 1 | A | 83,3 | a | 64,3 | abc | 39,5 | f | 19,8 | def | 0,8 | d | 0,5 | - |
| 2 | B | 23,8 | d | 47,8 | c | 82 | a-d | 81,8 | a | 10,3 | a | 0,5 | - |
| 3 | C | 26 | d | 49,8 | c | 94,8 | a | 68 | abc | 8,3 | ab | 0,8 | - |
| 4 | D | 35 | cd | 65 | abc | 88,3 | abc | 52 | a-d | 4 | bcd | 0,3 | - |
| 5 | E | 28,5 | cd | 53,3 | bc | 87 | abc | 75,8 | ab | 8 | ab | 0,5 | - |
| 6 | F | 26,3 | d | 53,5 | bc | 89,5 | ab | 69 | abc | 7 | abc | 0,8 | - |
| 7 | G | 57,3 | abc | 70,5 | ab | 63 | c-f | 40,3 | c-f | 1,8 | cd | 1,5 | - |
| 8 | H | 74 | ab | 76,5 | a | 52 | ef | 9,8 | f | 0,8 | d | 0,3 | - |
| 9 | J | 67,8 | ab | 78,3 | a | 61,3 | def | 16,8 | ef | 2,5 | bcd | 0,5 | - |
| 10 | K | 57,8 | abc | 81,3 | a | 66,8 | b-e | 20,8 | def | 4,8 | a-d | 0,3 | - |
| 11 | L | 44,3 | bcd | 65,5 | abc | 78,8 | a-d | 47,3 | b-e | 4,5 | a-d | 1,3 | - |
| LSD P=.05 | | 30,07 | | 19,55 | | 25,67 | | 33,95 | | 5,92 | | 1,28 | |
| Standard Deviation | | 20,82 | | 13,53 | | 17,78 | | 23,51 | | 4,1 | | 0,89 | |
| CV | | 43,73 | | 21,1 | | 24,36 | | 51,62 | | 85,91 | | 139,08 | |
| Treatment Prob(F) | | 0,001 | | 0,0088 | | 0,0016 | | 0,0003 | | 0,0259 | | 0,5842 | |

Conclusie

Door de verschillen in onkruidontwikkeling en bolgroei tussen object A en B kan worden gezegd dat de proef geslaagd is.

Ondanks de fytotox die ontstaan is door de combinatie van experimentele herbiciden is dit niet terug te zien in de bolgroei.

Het aantal geogste bollen is beïnvloed door de grootte van de onkruiden. Hoe groter de onkruiden zijn geweest, des te lager is het aantal geogste bollen. Bij object E is de grootte van de onkruiden gescoord op 2. Het aantal bollen in dit object is 253. Bij object H zijn 226 bollen geogst waar de grootte van de onkruiden gescoord is op 8.

De invloed van Metamitron is groot op de stand van de onkruiden. Objecten waarin Metamitron ingezet is, zijn tussen 25 en 42 onkruiden geteld. In de andere behandelde objecten zijn tussen 50 en 83 onkruiden geteld.

In 2023 is het onderzoek van een aantal proeven bij ROL mede mogelijk gemaakt door bijdragen van:



KAVB
Leliefonds



TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN



Royal
Anthos



Stichting ROL

Stichting Regionaal Onderzoek Lelieteel in Noord- en Oost Nederland