

***De Groene Tulp  
Vuurbestrijding***



**De Groene Tulp**

# ***De Groene Tulp***

## ***PPS De Groene Tulp vuurbestrijding***

november 2022

Proefnummer: 220005

**F. Kreuk**

Verify

Tolweg 13

1681 ND Zwaagdijk-Oost

[www.verify.nl](http://www.verify.nl)

Het onderzoek van 'De groene tulp' is mede mogelijk gemaakt door bijdragen van:



## Inhoudsopgave

1. INLEIDING.....	5
2. PROEFOPZET .....	6
3. STATISTIEK .....	9
4. WEERGEGEVENS .....	9
5. RESULTATEN .....	10
5.1 Gewasbeoordeling .....	10
5.2 Bolopbrengst .....	13
5.3 Milieubelastingspunten .....	14
6. CONCLUSIES .....	15
BIJLAGEN .....	16
1. Foto's.....	16
2. Verwerkte resultaten .....	20
3. Spuitdata .....	24
4. Proefopzet.....	25

## 1. INLEIDING

De Nederlandse tulpensector is toonaangevend in de wereld en loopt voorop als het gaat om duurzaamheid en technologische ontwikkelingen. De sector wordt, net als andere sectoren, geconfronteerd met strenger wordende eisen vanuit de afnemers, toenemende wet- en regelgeving en een steeds beperkter middelenpakket om de toenemende ziekte- en virusproblematiek te lijf te gaan. Daarnaast wordt vanuit de markt steeds meer nadruk gelegd op duurzame teelt. In deze verduurzaming zit nog een grote uitdaging voor de sector.

In Nederland wordt ruim 13.000 ha tulpen geteeld en is daarmee met 50% van het areaal bloembollen de grootste gewasgroep. In de tulpenteelt ligt tevens een significante groeipotentie; verwacht wordt dat de komende 5 jaar de export van snijtulpen met 1 miljard groeit naar 4.9 miljard tulpen in 2023. Voorwaarde om deze groeipotentie te kunnen verzilveren is wel dat de kwaliteit van bol en bloem – gemeten in vaasleven en duurzaamheid – wordt verhoogd. Hier ligt het belang verder onderzoek voor ontwikkeling en verduurzaming van de tulpensector.

Doel van dit onderzoek is het opleveren van effectieve en duurzame strategieën voor de tulpenteelt zodat bij hoge ziekte- en plaagdruk misoogsten en onoverkomelijke schade aan zowel bol als tulp voorkomen worden. Om te komen tot effectieve en duurzame strategieën worden er in het project ‘De groene tulp’ de volgende onderdelen gecombineerd; het gebruik van milieuvriendelijke technieken, biostimulanten en groene middelen voor:

- 1) het behandelen van de bodem
- 2) het behandelen van de bollen
- 3) ziektebestrijding op het veld

Een eerste stap kan worden gezet met het gebruik van biostimulanten en groene middelen voor het behandelen van de bodem om deze weerbaar(der) te maken tegen schadelijke schimmels. Een weerbare bodem geeft weerbare gewassen die met minder chemische gewasbeschermingsmiddelen en minder kunstmest een zelfde of betere kwaliteit product oplevert. De methode die voor bolbescherming zal worden gebruikt is het coaten van de bol zoals in de zaadsector wordt gedaan. De coating zal bestaan uit low-risk/groene middelen. Een innovatieve ontwikkeling waar bij een minimale dosering werkzame stof lange tijd bescherming kan bieden.

Dit om de tulpen(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 tulp bij de broei gelijk blijft als onder de huidige teeltstrategieën.

In dit gedeelte van het onderzoek wordt ingezet op de bestrijding en liever het voorkomen van *Botrytis tulipae* (vuur). *Botrytis tulipae* kan grote schade in het gewas tulp veroorzaken. De aantasting begint met het ontstaan van vuurspetters. Deze vuurspetters kunnen het gevreesde vuur veroorzaken. Vuur kenmerkt zich door afsterving van bepaalde delen van het blad. Wat uiteindelijk een vervroegde afsterving van het gewas veroorzaakt met als gevolg een lagere opbrengst. Ook kan de schimmel na het koppen via de stengel ‘invuren’ en vervolgens het blad aantasten.

In het kader van het project ‘De groene tulp’ met als doelstelling om minder afhankelijk te zijn van chemische producten, heeft Vertify in het teeltjaar 2021-2022 diverse spuitschema’s getest op effectiviteit/weerbaarheid tegen *Botrytis tulipae* (vuur) in tulp. Normaal worden de tulpen 12 tot 14 maal tegen ‘vuur’ gespoten in een wekelijks schema. In deze proef varieerde de inzet van chemische middelen van nul tot geïntegreerde systemen met een forse reductie. De effectiviteit van de verschillende behandelingen is gemeten door van iedere behandeling het gewas te beoordelen en de opbrengst te bepalen. In dit verslag zijn de resultaten van het onderzoek uitgewerkt. De proef staat bij Vertify geregistreerd onder nummer 220005.

## 2. PROEFOPZET

De grond in Zwaagdijk is een lichte kleigrond met 26 % afslibbare delen met een organisch stofgehalte van 4,1 % en een pH-KCl van 7,0. De voorvrucht was meerjarig grasland. De grondbewerking voor het planten bestond uit spitten en frezen in één werkgang. De bollen zijn op 9 november 2020 geplant. De eerste bespuiting is op 18 maart uitgevoerd. De laatste bespuiting tegen vuur was op 31 mei. In totaal is 12 keer tegen vuur gespoten. De middelen tegen virusoverdracht zijn in combinatie met de overige producten als tankmix gespoten. Er is telkens gespoten met 400 liter water per ha. De spuitdruk bij alle schema's was 3 Bar bij de fles. De proef is in 4 herhalingen uitgevoerd. De bemesting en bespuitingen tegen onkruid en virus zijn volgens advies uitgevoerd en staan vermeld in de bijlage. De tulpen zijn 2 maal beregend. De proef bestond uit 15 behandelingen. Een omschrijving van de behandelingen staat in tabel 1. De diverse proefgegevens staan vermeld in tabel 2.

Tabel 1. Behandelingen

	Behandelingen	Interval/bespuiting
1	onbehandeld	
2	standaard vuurschema 100%	
3	standaard vuurschema 50%	
4	BOS + wekelijks Mn-meststof	
5	6 kg/ha Biolit Ultra Fijn + 30% Chemie	
6	0,6% Oroganic + ½ dosering chemie (bij hoge druk) 0,4% Oroganic + ½ dosering chemie (bij lage druk)	
7	CAV Agrotheek (4 l/ha Soriale + 0,75 l/ha Silica Pro + 1 l/ha Optima Leaf MnZn+)	
8	Soiltech + 30% chemie 3 x 3 l/ha Opitma Sugar+ + 4-6 x 1 l/ha Optima Leaf Si+	7-daags 14-daags
9	Biologisch 1 l/ha Gaisan 1x + 0,25 l/ha wekelijks 1 l/ha Humisol 1x + 0,25 l/ha wekelijks 1 l/ha Marien Dilate 1x + 0,25 l/ha wekelijks 4 kg/ha steenmeel tot 2 <sup>e</sup> week na bloei	
10	3 l/ha Charge + Sumicidin 3 l/ha Charge + 1 l/ha Coas 14 multi + Sumicidin Bij waarschuwing 0,5 kg Palladium + 0,25% Elasto toevoegen	1,3,5,7,9,11 2,4,6,8,10,12
11	BASF groen (4 l/ha Soriale)	
12	3 l/ha Charge + 0,4 Promoter + 0,5 l/ha Human 15 + Sumicidin Bij waarschuwing chemische standard toevoegen (Woodchem)	
13	Oro Agri groen Prev Gold 1,6 ltr + TT zwavel 1,6 ltr (400 / 100) + Foliplus Koper 0,3 ltr.	
14	Koppert (2 kg/ha Noli)	
15	standaard vuurschema 30%	



## Standaard vuurschema

Product en dosering	Bespuiting	Spuitdatum
1 kg/ha Solofol + 0,5 l/ha Human15	1,2	18/3,24/3
0,5 l/ha Collis + 0,5 l/ha Human15	3,4	30/3,8/4
0.55 kg/ha Folicur WG + 0,5 l/ha Human15	6	20/4
0.6 l/ha Luna Experience + 0,5 l/ha Human15	7	26/4
0,32 l/ha Folicur SC + 0,5 l/ha Human15	8	4/5
0.35 l/ha Bombero + 0,5 l/ha Human15	5,9	14/4,11/5
0.2 l/ha Rudis + 0,5 l/ha Human15	10,11	17/5,24/5
0,5 l/ha Human15	12	31/5

Human 15 is een bladmeststof ter vervanging van mancozeb.

## Spuitdata

Bespuiting	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Datum	18-3	24-3	30-3	8-4	14-4	22-4	26-4	4-5*	11-5	17-5	24-5

Bespuiting	12										
Datum	31-5										

\*gekopt

Ondanks het droge voorjaar is er 5 maal gespoten op basis van het waarschuwingssysteem (BOS). Dit had te maken met de vroege vuuraantasting in het gewas waardoor het systeem eerder geactiveerd wordt. Het BOS-systeem is gespoten op 8 en 14 april, 4, 11 en 20 mei.

Tabel 2. Samenvatting tulp vuurbestrijding 2021-2022

Cultivar	World's Favourite
Ziftmaat	9-10
Plantdatum	12 november 2021
Aantal bollen per veld	260
Plantgewicht per veldje	3282 gram
Plantdiepte	10-12 cm grond op de bol
Netto veldoppervlakte	2 m <sup>2</sup>
Ontsmetting plantgoed	0,5% Captan + 1,5% Securo + 0,2% Rudis Op 10 november 2021
Grondbehandeling	Geen
Aantal herhalingen	4
Hoeveelheid water	400 l/ha
kopdatum	26 april 2022
Rooidatum	22 juni 2022
Proefplaats	Verify Tolweg 13, Zwaagdijk-Oost

Waarnemingen

Tijdens het groeiseizoen is het percentage vuur per veldje ingeschat en is de gewasstand en – veiligheid van de behandelingen beoordeeld (1 = zeer slechte gewasstand/zeer veel gewasschade, 10 = zeer goede gewasstand/geen gewasschade).

Na de oogst is de opbrengst bepaald (kg per veld en aantal en gewicht per sortering).

Vanwege de leesbaarheid van het verslag krijgt iedere behandeling een specifieke naam welke is afgeleid van het bijbehorende schema. In het overige gedeelte van het verslag zal met onderstaande namen gewerkt worden.

Tabel 3. Verkorte omschrijving behandelingen

	Behandelingen
1	onbehandeld
2	standaard vuurschema 100%
3	standaard vuurschema 50%
4	BOS + Mn-meststof
5	Poortershaven + 30% Chemie
6	Oro Agri + 50% chemie
7	CAV Agrotheek groen
8	Soiltech + 30% chemie
9	Biologisch
10	Syngenta Charge + BOS
11	BASF groen
12	Charge + BOS
13	Oro Agri groen
14	Koppert
15	standaard vuurschema 30%

Foto. Overzicht proefveld tijdens de bloei (19-4-2022)





### 3. STATISTIEK

Met behulp van de variantie-analyse (Anova) is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ( $P = 0,05$ ). 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 significant 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 significantie. De afkorting n.s. die soms in de tabel gebruikt wordt betekent niet significant.

### 4. WEERGEGEVENS

Met een gemiddelde temperatuur van 7,4 °C tegen een langjarig gemiddelde van 7,0 °C was november 2021 vrij zacht. Met gemiddeld over het land 58 mm neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 76 mm was de maand droog. De verschillen in het land waren echter groot. Aan de kust viel juist meer neerslag dan gebruikelijk. De zon scheen gemiddeld over het land 68 uur, vrijwel gelijk aan het langjarig gemiddelde van 70 uur.

Met een gemiddelde temperatuur van 5,4 °C in De Bilt was december een zachte maand. Normaal is 4,2 °C. Met gemiddeld over het land 58 millimeter neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 78 millimeter was december droog. De zon scheen deze maand gemiddeld over het land 50 uur terwijl het langjarig gemiddelde 58 uur is.

Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 5,3 °C tegen een langjarig gemiddelde van 3,6 °C was januari een zachte maand. De maand was droog met gemiddeld over het land 49 mm neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 68 mm. Het was deze maand aan de sombere kant met gemiddeld over het land 59 uur zonneschijn tegen normaal 68 uur.

Met gemiddeld 6,8 °C tegen 3,9 °C normaal was februari zeer zacht. Met gemiddeld over het land 107 millimeter neerslag tegen 58 millimeter normaal was februari een zeer natte maand. In februari scheen de zon gemiddeld over het land 109 uur tegen 92 uren normaal.

De door hogedrukgebieden gedomineerde maand maart was naast recordzonnig ook extreem droog en tevens vrij zacht, met een gemiddelde temperatuur van 7,3°C tegen 6,5°C normaal. Met gemiddelde over het land 250 uren zon was maart met grote afstand de meest zonnige maart sinds het begin van de metingen.

Met een gemiddelde temperatuur van 9,3 °C tegen 9,8 °C normaal was april vrij koel. In totaal viel er gemiddeld over het land met 39 mm ongeveer de normale hoeveelheid voor april (40 mm). Met gemiddeld over het land 226 zonuren tegen 195 normaal was april een zonnige maand.

Met een gemiddelde temperatuur van 14,0 °C tegen een langjarig gemiddelde van 13,4 °C was mei een vrij warme maand. De hoeveelheid neerslag week met over het land gemiddeld 49 mm neerslag niet veel af van de normale hoeveelheid van 55 mm. Met gemiddeld over het land 256 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 225 uur was de maand vrij zonnig.

Met een gemiddelde temperatuur van 17,1 °C tegen een langjarig. Juni was vrij nat met gemiddeld over het land 88 mm neerslag, tegen 65 mm normaal. Met gemiddeld over het land 282 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 212 uur was juni zeer zonnig en tevens de vijfde zonnige maand op een rij.

## 5. RESULTATEN

### 5.1 Gewasbeoordeling

2022 was een jaar met een lage vuurdruk. Door hagel raakte het gewas begin april licht aangetast in de vorm van 'grijs-hagelschade'. Mede door de kunstmatige infectie was de vuuraantasting in het gewas hoog. Als gevolg van de kunstmatige infectie kwam het vuur al voor/rond bloei in het gewas en ontwikkelde de Botrytis-aantasting sterk door. Vanaf eind april zijn de behandelingen wekelijks beoordeeld. Vanaf de 3<sup>e</sup> week mei trad de natuurlijke afsterving op en is het percentage groen blad beoordeeld. De Botrytis-aantasting en het percentage groen blad zijn per veldje ingeschat (percentage aangetast/groen blad). Voordat Botrytis het gewas aantastte zijn de gewasveiligheid en gewasstand van de behandelingen beoordeeld. Hier staat het cijfer 10 voor een zeer goede gewasstand en zeer veilig voor het gewas en het cijfer 1 voor een zeer slechte gewasstand en zeer schadelijk voor het gewas. De resultaten staan vermeld in tabel 4 en 5.

Tabel 4. Resultaten gewasbeoordeling

	Behandeling.	Gewas-stand	Gewas-veiligheid	Gewas-stand	Gewas-veiligheid
		5 april	5 april	29 april	29 april
1	onbehandeld	8,0	10	8,0	10
2	standaard vuurschema 100%	8,0	10	8,0	10
3	standaard vuurschema 50%	8,0	10	8,0	10
4	BOS + Mn-meststof	8,0	10	8,0	10
5	Poortershaven + 30% Chemie	8,0	10	8,0	10
6	Oro Agri + 50% chemie	8,0	10	8,0	10
7	CAV Agrotheek groen	8,0	10	8,0	9
8	Soiltech + 30% chemie	8,0	10	8,0	10
9	Biologisch	8,0	10	8,0	10
10	Syngenta Charge + BOS	8,0	10	8,0	10
11	BASF groen	8,0	10	8,0	10
12	Charge + BOS	8,0	10	8,0	10
13	Oro Agri groen	8,0	10	8,0	10
14	Koppert	8,0	10	8,0	10
15	standaard vuurschema 30%	8,0	10	8,0	10
	p-waarde	-	-	-	-
	lsd	-	-	-	-

Bij de gewasbeoordeling van 5 en 29 april waren er geen verschillen in gewasstand en gewasveiligheid tussen de behandelingen.

In onderstaande tabel staan de resultaten van de Botrytisbeoordeling vermeld.

Tabel 5. Resultaten gewasbeoordeling Botrytis tulp.

	behandeling	% vuur 30 april		% vuur 4 mei		% vuur 12 mei	
1	onbehandeld	2,0	cde	7,8	de	28,8	d
2	standaard vuurschema 100%	0,2	a	0,2	a	1,4	a
3	standaard vuurschema 50%	0,1	a	0,3	a	2,9	ab
4	BOS + Mn-meststof	1,0	abc	2,6	ab	14,8	c
5	Poortershaven + 30% Chemie	0,1	a	0,4	a	2,3	ab
6	Oro Agri + 50% chemie	0,2	a	0,3	a	1,1	a
7	CAV Agrotheek groen	0,5	ab	1,6	ab	11,3	bc
8	Soiltech + 30% chemie	0,1	a	0,2	a	1,5	a
9	Biologisch	2,8	e	10,0	e	31,3	d
10	Syngenta Charge + BOS	0,4	a	0,9	ab	2,4	ab
11	BASF groen	1,0	abc	3,3	abc	15,0	c
12	Charge + BOS	1,1	abcd	4,5	bcd	15,0	c
13	Oro Agri groen	1,5	bcd	6,6	cde	17,0	c
14	Koppert	2,1	de	7,3	de	27,5	d
15	standaard vuurschema 30%	0,3	a	0,8	ab	2,1	a
	p-waarde	<0,001		<0,001		<0,001	
	lsd	1,1		4,0		9,0	

Tabel 5. Resultaten gewasbeoordeling Botrytis tulp.

	behandeling	% groen 20 mei		% groen 27 mei		% groen 2 juni	
1	onbehandeld	50	b	25	ab	1	a
2	standaard vuurschema 100%	84	hi	78	gh	69	h
3	standaard vuurschema 50%	83	hi	75	gh	58	fgh
4	BOS + Mn-meststof	71	def	63	ef	39	cde
5	Poortershaven + 30% Chemie	79	fgh	69	fg	45	def
6	Oro Agri + 50% chemie	88	i	81	h	70	h
7	CAV Agrotheek groen	63	c	54	cde	24	b
8	Soiltech + 30% chemie	83	hi	78	gh	61	gh
9	Biologisch	41	a	20	a	2	a
10	Syngenta Charge + BOS	74	efg	68	fg	53	fg
11	BASF groen	61	c	51	cd	26	bc
12	Charge + BOS	68	cde	61	def	34	bcd
13	Oro Agri groen	65	cd	46	c	8	a
14	Koppert	51	b	34	b	1	a
15	standaard vuurschema 30%	80	ghi	71	fgh	50	efg
	p-waarde	<0,001		<0,001		<0,001	
	lsd	8		11		13	

In verband met de leesbaarheid van het verslag worden de behandelingen alleen vergeleken met onbehandeld en het standaard schema 7 daags.

Vanaf begin mei nam het percentage Botrytis in onbehandeld sterk toe. Op 4 mei was bij onbehandeld 8% van het blad door Botrytis aangetast. De behandelingen biologisch, Charge + BOS, Oro Agri groen en Koppert hadden een hoger percentage vuur dan de standaard behandeling en waren vergelijkbaar met onbehandeld. De overige behandelingen hadden een lager percentage vuur dan onbehandeld en waren statistisch gelijk aan de standaard behandeling.

Op 12 mei hadden alle behandelingen met uitzondering van biologisch en Koppert minder vuur dan onbehandeld. Het percentage vuur van de behandelingen standaard 50%, standaard 30%, Oro Agri + 50% chemie, Poortershaven, Soiltech, Syngenta Charge + BOS en BASF groen was vergelijkbaar met het standaard vuurschema. De overige behandelingen waren wel effectief maar presteerden minder dan het standaard vuurschema.

Vanaf 20 mei is het percentage groen blad beoordeeld. Met uitzondering van biologisch en Koppert hadden alle behandelingen op 20 mei meer groen blad dan onbehandeld. De behandelingen BOS, CAV Agrotheek, BASF groen, Syngenta/Charge + BOS, Charge + BOS en Oro Agri groen waren effectief maar hadden minder groen blad dan het standaard vuurschema.

Op 27 mei hadden alle behandelingen met uitzondering van biologisch en Koppert meer groen blad dan onbehandeld. De behandelingen BOS, CAV Agrotheek, BASF groen, Charge + BOS en Oro Agri groen waren effectief maar hadden minder groen blad dan het standaard vuurschema.

Met uitzondering van biologisch, Oro Agri groen en Koppert hadden alle behandelingen op 2 juni meer groen blad dan onbehandeld. De behandelingen BOS, Poortershaven, CAV Agrotheek, BASF groen, Syngenta/Charge + BOS, Charge + BOS en standaard 30% waren effectief maar hadden minder groen blad dan het standaard vuurschema.

Foto. Botrytis-aantasting



## 5.2 Bolopbrengst

De bollen zijn op 22 juni 2022 geoogst. Na de oogst zijn de bollen gesorteerd, geteld en gewogen in de maten 12/op, 11-12, 10-11, <10 en het totaal gewicht van de bollen. In tabel 6 zijn de maten weergegeven in aantal per veldje en het totaal gewicht vermeld in kg.

Tabel 6. Resultaten bolopbrengst 2022

	behandeling	aantal >12	aantal 11-12	aantal 10-11	gewicht <10 (kg)	totaal gewicht (kg)
1	onbehandeld	90 abc	55	43	2,36	8,02 ab
2	standaard vuurschema 100%	119 efg	47	37	2,46	9,31 ef
3	standaard vuurschema 50%	122 fg	39	39	2,57	9,41 f
4	BOS + Mn-meststof	107 de	53	34	2,43	8,70 bcde
5	Poortershaven + 30% Chemie	121 fg	42	35	2,49	9,10 def
6	Oro Agri + 50% chemie	130 g	43	37	2,37	9,58 f
7	CAV Agrotheek groen	99 abcd	46	40	2,55	8,37 bc
8	Soiltech + 30% chemie	121 fg	46	34	2,38	9,17 def
9	Biologisch	89 ab	46	39	2,35	7,62 a
10	Syngenta Charge + BOS	107 de	47	42	2,33	8,54 bcd
11	BASF groen	107 de	42	38	2,31	8,23 ab
12	Charge + BOS	103 cd	45	39	2,31	8,28 ab
13	Oro Agri groen	100 bcd	48	42	2,43	8,38 bc
14	Koppert	86 a	48	46	2,32	7,63 a
15	standaard vuurschema 30%	110 def	48	38	2,57	8,97 cdef
	p-waarde	<0,001	0,105	0,172	0,786	<0,001
	lsd	13	n.s.	n.s.	n.s.	0,54

Met uitzondering van de behandelingen CAV Agrotheek groen, biologisch, Charge + BOS, Oro Agri groen en Koppert hadden de behandelingen een hoger aantal 12/op dan onbehandeld. De overige behandelingen hadden een vergelijkbaar aantal 12/op met de standaard behandeling. Geen van de behandelingen had een hoger aantal 12/op dan het standaard vuurschema.

Het totaal gewicht was van de behandelingen: standaard vuurschema, standaard 50%, Poortershaven, Oro Agri en standaard 30% hoger dan onbehandeld. De overige behandelingen hadden een vergelijkbaar totaal gewicht met onbehandeld. Geen van de behandelingen had een hoger totaal gewicht dan het standaard vuurschema.

Maat 11-12, 10-11 en <10 heeft geen toegevoegde waarde voor het verslag en zal niet besproken worden.



### 5.3 Milieubelastingspunten

De milieumeetlat is een instrument dat bollentelers en adviseurs helpt te kiezen voor de minst milieubelastende gewasbeschermingsmiddelen voor het bodemleven, waterleven en grondwater. Van iedere behandeling is het aantal milieubelastingspunten bepaald (alleen vuurbestrijding meegeteld). In tabel 7 zijn de cijfers weergegeven.

Tabel 7. Milieubelastingspunten

	behandeling	aantal	%
		milieubelastingspunten	reductie
1	onbehandeld	0	100
2	standaard vuurschema 100%	3425	0
3	standaard vuurschema 50%	1713	50
4	BOS + Mn-meststof	358	90
5	Poortershaven + 30% Chemie	1027	70
6	Oro Agri + 50% chemie	1713	50
7	CAV Agrotheek groen	0	100
8	Soiltech + 30% chemie	1027	70
9	Biologisch	0	100
10	Syngenta Charge + BOS	244	93
11	BASF groen	0	100
12	Charge + BOS	266	92
13	Oro Agri groen	0	100
14	Koppert	0	100
15	standaard vuurschema 30%	1027	70

Bij de behandelingen CAV Agrotheek, BASF, Biologisch, Oxy Agri groen en Koppert zijn biologische producten/biostimulanten ingezet en is de reductie op het aantal milieubelastingspunten (mbp) 100%. De reductie op het aantal milieubelastingspunten varieert bij de overige objecten van 50 (Oro Agri) tot 93% ( Syngenta/Charge + BOS).

## 6. CONCLUSIES

### Algemeen

De schema's met 100% en 50% chemie waren vergelijkbaar. De effectiviteit van 30% is nog steeds behoorlijk maar wel iets minder dan 100 en 50% chemie. Het BOS systeem heeft vrij goed voldaan maar presteerde iets minder dan het standaard vuurschema. De objecten met groene middelen waren effectief maar presteerden minder dan de chemie. De behandelingen met 100% biologische producten waren niet effectief. Met uitzondering van het product van Oro Agri zorgden de toevoegingen aan chemische producten niet tot een verhoogde effectiviteit.

- Ondanks het droge voorjaar was de vuurdruk, mede als gevolg van de kunstmatige infectie, dit jaar hoog.
- De behandelingen standaard vuurschema 100, 50 en 30% waren effectief tegen de schimmelziekte *Botrytis tulipae* wat resulteerde in een hogere bolopbrengst. De effectiviteit van het 100, 50 en 30% schema was vergelijkbaar.
- Het BOS-systeem was effectief tegen *Botrytis*. De werking tegen vuur was minder dan het standaard vuurschema 100 en 50%. De reductie op het aantal milieubelastingspunten was 85%.
- De behandeling Poortershaven + 30% chemie was effectief tegen *Botrytis*. De behandeling was qua werking en opbrengst vergelijkbaar met het standaard vuurschema 100, 50 en 30%. De reductie op het aantal milieubelastingspunten was 70%.
- Het spuitschema van Oro Agri + 50% chemie was effectief tegen *Botrytis*. De behandeling en lijkt qua effectiviteit iets beter dan het standaard vuurschema 100 en 50%. De reductie op het aantal milieubelastingspunten was 50%.
- De behandeling CAV Agrotheek (groen) was effectief tegen vuur maar presteerde minder dan het standaard vuurschema 10, 50 en 30%.
- De behandeling Soiltech + 30% chemie was effectief tegen *Botrytis*. De behandeling was qua werking en opbrengst vergelijkbaar met het standaard vuurschema 100, 50 en 30%. De reductie op het aantal milieubelastingspunten was 70%.
- Syngenta/Charge + BOS was effectief tegen *Botrytis*. De behandeling lijkt qua werking en opbrengst iets minder dan het standaard vuurschema 100 en 50% maar vergelijkbaar met 30%. De reductie op het aantal milieubelastingspunten was 93%.
- De behandeling BASF (groen) was effectief tegen vuur maar presteerde minder dan het standaard schema 100, 50 en 30%.
- De behandeling Oro Agri (groen) was effectief tegen vuur maar presteerde minder dan het standaard schema 100, 50 en 30%.
- De behandeling Charge + BOS was effectief tegen *Botrytis*. De werking tegen vuur was minder dan het standaard vuurschema 100, 50 en 30%. De reductie op het aantal milieubelastingspunten was 92%.
- De behandelingen: Koppert (biologisch) en biologisch waren niet effectief tegen de schimmelziekte *Botrytis tulipae*.



## BIJLAGEN

### 1. Foto's (1-6-2022)

Foto 1. Onbehandeld



Foto 2. Standaard vuurschema 100%





Foto 3. Standaard vuurschema 50%



Foto 4. Standaard vuurschema 30%





Foto 5. BOS



Foto 6. Poortershaven





Foto 7. Ora Agri



Foto 8. Koppert





## 2. Verwerkte resultaten

### Gewasbeoordeling

beh.	her	veld	stand 5-apr	stand 21-apr	% vuur 29-apr	% vuur 4-mei	% vuur 12-mei	% groen 20-mei	% groen 27-mei	% groen 1-jun
1	A	12	8	8	2	4	25	55	25	2
1	B	6	8	8	2	5	15	55	45	2
1	C	43	8	8	2	7	35	50	20	0,5
1	D	48	8	8	2	15	40	40	10	0
2	A	3	8	8	0,1	0,1	0,1	90	85	80
2	B	9	8	8	0,1	0,1	0,1	85	80	70
2	C	53	8	8	0,1	0,1	0,5	80	75	65
2	D	60	8	8	0,5	0,5	5	80	70	60
3	A	25	8	8	0,1	0,1	0,1	85	75	60
3	B	10	8	8	0,1	0,1	0,5	85	80	65
3	C	33	8	8	0,1	0,5	1	85	80	60
3	D	46	8	8	0,1	0,5	10	75	65	45
4	A	13	8	8	0,1	0,5	4	75	65	50
4	B	20	8	8	1	2	15	70	60	40
4	C	55	8	8	1	3	15	70	65	40
4	D	59	8	8	2	5	25	70	60	25
5	A	24	8	8	0,1	0,5	1	80	65	50
5	B	7	8	8	0	0	0,1	85	80	65
5	C	45	8	8	0,1	0,5	5	70	60	25
5	D	38	8	8	0,1	0,5	3	80	70	40
6	A	4	8	8	0	0	0,1	85	80	75
6	B	27	8	8	0,1	0,1	0,1	90	85	80
6	C	31	8	8	0,1	0,1	0,1	90	85	75
6	D	47	8	8	0,5	1	4	85	75	50
7	A	14	8	8	0,5	0,5	10	55	50	35
7	B	29	8	8	0,5	1	5	70	60	15
7	C	41	8	8	0,1	2	15	65	55	35
7	D	37	8	8	1	3	15	60	50	10
8	A	21	8	8	0	0,1	0,1	90	85	65
8	B	16	8	8	0,1	0,1	0,5	85	80	70
8	C	52	8	8	0,1	0,5	5	75	70	45
8	D	39	8	8	0,1	0,1	0,5	80	75	65
9	A	23	8	8	4	15	40	45	15	0
9	B	26	8	8	2	5	20	45	30	0,5
9	C	42	8	8	2	10	35	40	20	0,5
9	D	40	8	8	3	10	30	35	15	5
10	A	2	8	8	0,1	0,5	1	75	75	60
10	B	30	8	8	0	0,1	0,5	85	75	65
10	C	34	8	8	0,5	1	3	65	60	45
10	D	49	8	8	1	2	5	70	60	40
11	A	15	8	8	0,1	1	10	65	60	35
11	B	17	8	8	2	5	20	50	40	15
11	C	32	8	8	1	2	10	65	50	45
11	D	57	8	8	1	5	20	65	55	10
12	A	22	8	8	1	3	15	65	60	35
12	B	18	8	8	2	3	15	70	60	40
12	C	51	8	8	0,5	2	10	70	65	35
12	D	58	8	8	1	10	20	65	60	25

beh.	her	veld	stand 5-apr	stand 21-apr	% vuur 29-apr	% vuur 4-mei	% vuur 12-mei	% groen 20-mei	% groen 27-mei	% groen 1-jun
13	A	11	8	8	0,5	1	5	75	65	15
13	B	8	8	8	0,5	0,5	3	65	60	15
13	C	44	8	8	2	10	25	55	35	1
13	D	56	8	8	3	15	35	65	25	1
14	A	5	8	8	1	3	10	65	50	3
14	B	28	8	8	0,5	1	20	60	45	1
14	C	35	8	8	5	10	40	40	20	0,5
14	D	36	8	8	2	15	40	40	20	0
15	A	1	8	8	0,1	0,1	0,5	90	80	70
15	B	19	8	8	0,5	0,5	1	80	75	50
15	C	54	8	8	0,1	2	5	75	65	40
15	D	50	8	8	0,5	0,5	2	75	65	40

**Bolpbrengst**

beh	her	veld	aantal >12	gewicht >12	aantal 11-12	gewicht 11-12	aantal 10-11	gewicht 10-11	gewicht <10	totaal aantal	totaal gewicht
1	A	12	101	3847	64	1721	29	576	2340	194	8484
1	B	6	98	3693	50	1298	39	796	2796	187	8583
1	C	43	89	3331	55	1422	51	968	1979	195	7700
1	D	48	72	2622	52	1372	51	1018	2316	175	7328
2	A	3	132	5651	49	1314	42	797	2600	223	10362
2	B	9	128	5072	44	1154	29	582	2272	201	9080
2	C	53	113	4831	43	1147	41	794	2412	197	9184
2	D	60	102	4026	53	1365	35	699	2539	190	8629
3	A	25	123	4990	39	1022	46	912	2908	208	9832
3	B	10	123	4885	45	1203	36	728	2195	204	9011
3	C	33	122	5381	35	930	36	726	2885	193	9922
3	D	46	119	4800	38	1020	39	762	2290	196	8872
4	A	13	103	4081	60	1558	40	813	2905	203	9357
4	B	20	115	4506	49	1277	24	500	2230	188	8513
4	C	55	107	4340	50	1319	39	716	2227	196	8602
4	D	59	102	3943	53	1394	33	625	2344	188	8306
5	A	24	113	4503	51	1353	33	643	2473	197	8972
5	B	7	139	5544	40	1062	29	564	2898	208	10068
5	C	45	119	4689	30	781	44	860	2290	193	8620
5	D	38	111	4539	48	1270	35	656	2284	194	8749
6	A	4	145	5957	29	742	40	764	2565	214	10028
6	B	27	130	5207	50	1293	41	839	2538	221	9877
6	C	31	141	6004	39	1041	29	576	2406	209	10027
6	D	47	105	4201	55	1470	37	720	1976	197	8367
7	A	14	106	4160	37	957	37	747	2445	180	8309
7	B	29	97	3652	50	1279	39	756	2703	186	8390
7	C	41	105	4262	41	1056	36	711	2581	182	8610
7	D	37	86	3379	55	1413	47	899	2485	188	8176
8	A	21	125	5053	44	1148	37	715	2589	206	9505
8	B	16	114	4687	48	1245	33	655	2511	195	9098
8	C	52	116	4926	44	1094	33	623	2185	193	8828
8	D	39	127	5102	48	1279	33	631	2243	208	9255
9	A	23	80	2940	51	1343	41	791	2482	172	7556
9	B	26	97	3725	46	1211	35	707	2332	178	7975
9	C	42	92	3492	37	951	40	775	2273	169	7491
9	D	40	87	3135	48	1235	39	789	2311	174	7470
10	A	2	114	4495	57	1480	44	844	2401	215	9220
10	B	30	118	4593	34	913	34	654	2317	186	8477
10	C	34	103	4005	47	1227	43	840	2715	193	8787
10	D	49	94	3520	51	1345	47	929	1866	192	7660
11	A	15	118	4646	36	949	38	758	2286	192	8639
11	B	17	109	4193	44	1134	34	646	2311	187	8284
11	C	32	113	4443	41	1048	37	730	2459	191	8680
11	D	57	86	3122	46	1197	41	801	2185	173	7305
12	A	22	112	4493	47	1253	37	722	2586	196	9054
12	B	18	102	3993	45	1206	33	640	2113	180	7952
12	C	51	107	4262	43	1076	43	852	2267	193	8457
12	D	58	90	3400	46	1201	42	761	2285	178	7647

beheerder	veld	aantal >12	gewicht >12	aantal 11-12	gewicht 11-12	aantal 10-11	gewicht 10-11	gewicht <10	totaal aantal	totaal gewicht	
13	A	11	108	4180	50	1325	53	1024	2606	211	9135
13	B	8	119	4613	51	1332	42	834	2814	212	9593
13	C	44	90	3411	45	1160	34	656	2191	169	7418
13	D	56	84	3225	47	1243	39	780	2118	170	7366
14	A	5	107	4061	37	942	40	654	2445	184	8102
14	B	28	100	3757	50	1301	45	879	2402	195	8339
14	C	35	65	2440	58	1492	51	961	2076	174	6969
14	D	36	72	2622	46	1200	47	907	2368	165	7097
15	A	1	127	5182	40	1073	42	822	2800	209	9877
15	B	19	111	4536	49	1265	39	762	2759	199	9322
15	C	54	105	4212	41	1084	39	752	2604	185	8652
15	D	50	96	3674	60	1565	33	666	2125	189	8030



### 3. Spuitdata

bespuiting	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	BOS	11	12
datum	18-3	24-3	30-3	8-4	14-4	20-4	26-4	4-5	11-5	17-5	20-5	24-5	31-5
tijdstip	15.00	14.00	13.00	13.00	11.00	11.30	12.00	12.30	13.30	11.00	12.00	12.00	13.00
Temperatuur °C	12	15	7	7	15	13	12	12	17	16	20	13	17
RV %	80	61	65	75	76	59	60	50	65	70	65	83	52
windrichting/kracht	N 1	N 1	No 3	W 4	W 2	O 3	N 3	O 1	Zw 4	Zw 1	W 2	W 4	Zo 2
% bewolkt	15	0	80	80	10	10	10	50	80	80	100	90	20
algemene opmerkingen							gekopt						

#### 4. Proefopzet

Cultivar : 'World's Favourite'  
 Plantmaat : 9-10

Tabel. Behandelingen

	Behandelingen	Interval/bespuiting
1	onbehandeld	
2	standaard vuurschema (7-daags)	
3	standaard vuurschema 50%	
4	BOS + Mn-meststof	
5	6 kg/ha Biolit Ultra Fijn + 30% Chemie	
6	0,6% Oroganic + ½ dosering chemie (bij hoge druk) 0,4% Oroganic + ½ dosering chemie (bij lage druk)	
7	CAV Agrotheek (4 l/ha Soriale + 0,75 l/ha Silica Pro + 1 l/ha Optima Leaf MnZn+)	
8	Soiltech + 30% chemie 3 x 3 l/ha Opitma Sugar+ + 4-6 x 1 l/ha Optima Leaf Si+	7-daags 14-daags
9	Biologisch 1 l/ha Gaisan 1x + 0,25 l/ha wekelijks 1 l/ha Humisol 1x + 0,25 l/ha wekelijks 1 l/ha Marien Dilate 1x + 0,25 l/ha wekelijks 4 kg/ha steenmeel tot 2 <sup>e</sup> week na bloei	
10	3 l/ha Charge + Sumicidin 3 l/ha Charge + 1 l/ha Coas 14 multi + Sumicidin Bij waarschuwing 0,5 kg Palladium + 0,25% Elasto toevoegen	1,3,5,7,9,11 2,4,6,8,10,12
11	BASF groen (4 l/ha Soriale)	
12	3 l/ha Charge + 0,4 Promoter + 0,5 l/ha Human 15 + Sumicidin Bij waarschuwing chemische standard toevoegen (Woodchem)	
13	Oro Agri groen Prev Gold 1,6 ltr + TT zwavel 1,6 ltr (400 / 100) + Foliplus Koper 0,3 ltr.	
14	Koppert (2 kg/ha Noli)	
15	standaard vuurschema 30%	

Hoeveelheid water/ha : 400 liter  
 Plantdatum : november 2021  
 Bolontsmetting gangbaar : 0,5% Captan + 1,5% Securo + 0,2% Rudis  
 Onkruidbestrijding : standaard  
 Virusbestrijding : 0,4 l/ha Sumicidin vanaf begin april (tankmix)  
 Aantal behandelingen : 15  
 Aantal herhalingen : 4  
 Totaal aantal veldjes : 15 x 4 = 60  
 Aantal bollen per veld : 260  
 Plantklaar maken : afwijking + 1 en – 1 % van het gemiddelde gewicht  
 Totaal aantal bollen : 15.000  
 Veldlengte : 2 m + 1 m pad = 3 m  
 Veldbreedte : 1,5 m  
 Bruto oppervlakte per veld : 3 m x 1,5 m = 4,5 m<sup>2</sup>  
 Proeflengte : 30 m  
 Spuitboom : 1,5 m breed  
 Spuitdoppen (90% drd) : 1 spleetdop Lechler 1D 120-025C +  
2 kantdoppen Lechler IS 80-025C  
 Dopafstand : 55 cm

Spuitdruk : 3 bar bij de spuitboom  
 Aantal bespuitingen : 12  
 Spuitinterval : 7 dagen  
 Proefplaats : Vertify Tolweg 13 Zwaagdijk

### Waarnemingen:

- Regelmatige controle
- Beoordeling fytotoxiciteit (10 = geen fyto, 1 zeer veel fyto) en gewasstand (10 = zeer goed, 1 = zeer slecht)
- Indien vuurpercentage > 1% wekelijks beoordelen
- Opbrengstbepaling (13/op, 12-13, 11-12, 10-11 en <10)

### Standaard vuurschema

Product en dosering	Bespuiting
1 kg/ha Solofol + 0,5 l/ha Human15	1,2
0,5 l/ha Collis + 0,5 l/ha Human15	3,4
0.55 kg/ha Folicur WG + 0,5 l/ha Human15	6
0.6 l/ha Luna Experience + 0,5 l/ha Human15	7
0,32 l/ha Folicur SC + 0,5 l/ha Human15	8
0.35 l/ha Bombero + 0,5 l/ha Human15	5,9
0.2 l/ha Rudis + 0,5 l/ha Human15	10,11
0,5 l/ha Human15	12

### Veldschema

10	3B	20	4B	30	10B	40	9D	50	15D	60	2D
9	2B	19	15B	29	7B	39	8D	49	10D	59	4D
8	13B	18	12B	28	14B	38	5D	48	1D	58	12D
7	5B	17	11B	27	6B	37	7D	47	6D	57	11D
6	1B	16	8B	26	9B	36	14D	46	3D	56	13D
5	14A	15	11A	25	3A	35	14C	45	5C	55	4C
4	6A	14	7A	24	5A	34	10C	44	13C	54	15C
3	2A	13	4A	23	9A	33	3C	43	1C	53	2C
2	10A	12	1A	22	12A	32	11C	42	9C	52	8C
1	15A	11	13A	21	8A	31	6C	41	7C	51	12C