

De Groene Tulp
systemontwikkeling



De Groene Tulp

De Groene Tulp

PPS De Groene Tulp systeemontwikkeling

december 2022

Proefnummer: 220001 en 220002

F. Kreuk

Verify
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
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	13
4.	WEERGEGEVENS	13
5.	MILIEUBELASTING.....	14
6.	RESULTATEN ZANDGROND	15
	Algemeen	15
	6.1 Strong Gold (zand)	15
	6.1.1. Gewasbeoordeling	15
	6.1.2. Bolopbrengst	17
	6.1.3 Bolbeoordeling	18
	6.2 Jan Seignette (zand)	19
	6.2.1 Gewasbeoordeling	19
	6.2.2 Bolopbrengst	21
	6.2.3 Bolbeoordeling	22
7.	RESULTATEN KLEIGROND	23
	Algemeen	23
	7.1 Strong Gold (klei)	23
	7.1.1 Gewasbeoordeling	23
	7.1.2 Bolopbrengst	24
	7.1.3 Bolbeoordeling	25
	7.2 Jan Seignette (klei)	26
	7.2.1 Gewasbeoordeling	26
	7.2.2 Bolopbrengst	30
	7.2.3 Bolbeoordeling	31
8.	CONCLUSIES.....	32

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 keten, 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 milieuvriendelijker technieken, biostimulanten en groene middelen voor:

- 1) het behandelen van de bodem
- 2) het ontsmetten 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. Een andere methode dat voor de 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 na afbroei gelijk blijft – dan wel hoger wordt – als onder de huidige teeltstrategieën.

In deze proeven is gekeken of het mogelijk is om met een forse reductie van gewasbeschermingsmiddelen kwalitatief goede tulpen te telen. Het voornaamste doel van de proef was om een kwalitatief goede opbrengst te kunnen waarborgen, waarbij het gehele systeem onderdeel van de proef is. Dit houdt in dat naast de invloed van de bemesting ook de grondbehandeling (alleen op zandgrond), *Botrytis tulipae* (‘vuur’) beheersing en ook het effect op de bolkwaliteit (middels bolontsmetting) gevolgd werd. Per onderdeel wordt het probleem voor de tulpenteelt geschetst.

1. Een grondbehandeling op zandgrond wordt uitgevoerd om problemen met *Rhizoctonia solani* te voorkomen. Vanwege de ruime vruchtwisseling op de kleigrond vormt *Rhizoctonia solani* ziekte hier vrijwel geen probleem. *Rhizoctonia solani* kan veel schade in tulpen veroorzaken. Deze schimmel kan zowel de bovengrondse als de ondergrondse delen aantasten. Licht aangetaste planten vertonen op het veld licht- of donkerbruine vlekjes en streepjes. Tijdens de verdere groei ontstaan scheuren en gaten in het blad, in ernstige

- gevallen is zelfs de spruit verrot. Bollen van zieke planten kunnen beschadigd zijn. Bij zwaarder aangetaste bollen scheurt de huid terwijl op de buitenste bolrok onregelmatig gevormde, lichtgele, iets ingezonken plekken te vinden zijn met een duidelijke donkerbruine rand. Bij zeer zwaar aangetaste bollen ontstaan diepe barsten in de bol.
2. *Botrytis tulipae* ('vuur') 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. In de praktijk wordt wekelijks het gewas behandeld om de ziekte te voorkomen. In totaal gaat het om 12-14 bespuitingen per seizoen.
 3. Bolontsmetting wordt in de bollenteelt toegepast ter voorkoming van tal van ziekten en het verkrijgen van een betere huidkwaliteit. De ziekten die door een bolontsmetting voorkomen of gereduceerd kunnen worden zijn o.a.: *Fusarium oxysporum* (zuur), *Rhizoctonia solani* (Rhizoctonia-ziekte), *Rhizoctonia tuliparum* (kwade grond), *Septocylindrium*-soort (huidziekte), *Botrytis tulipae* (vuur) en *Penicillium hirsutum* (groene schimmel).

De proeven zijn uitgevoerd met 2 cultivars. Omdat ook de manier van telen sterk afhankelijk is van de grondsoort is de proef op zowel zand- als kleigrond uitgevoerd.

De proeven zijn uitgevoerd in het kader van het project 'De Groene Tulp' en staan bij Vertify geregistreerd onder nummer 220001 en 220002. De resultaten staan vermeld in dit verslag.

2. PROEFOPZET

De proef is uitgevoerd met de veel geteelde cultivars 'Strong Gold' en 'Jan Seignette' plantmaat 8-10. Deze cultivars zijn niet specifiek gevoelig voor een bepaalde ziekte en omvatten beide een groot areaal. Voor het planten zijn 240 bollen per veldje afgeteld en gelijk gemaakt op gewicht. Hierbij werd een marge van +/- 1% gewichtsverschil toegestaan. De proef omvatte 12 behandelingen in 4 herhalingen. Een omschrijving van de behandelingen staat in tabel 1. De keuze van de diverse behandelingen is tot stand gekomen uit ervaring in onder andere de lelieteelt maar ook van andere land- en tuinbouwgewassen.

Tabel 1. Behandelingen (groen = biologisch)

	behandelingen	grondbehandeling (zandgrond)	bolontsmetting	Onkruid-bestrijding	vuurbestrijding	Virusbeperking	bemesting
1	Onbehandeld bemest	Geen	geen	standaard	Geen	standaard (7-daags)	standaard
2	standaard	standaard	standaard	standaard	standaard (7-daags)	standaard (7-daags)	standaard
3	Plant Health Cure (PHC)	Biologisch	PHC	standaard	standaard (7-daags) 50% + PHC	standaard (7-daags)	PHC
4	Poortershaven	Standaard	Standaard 50%	standaard	standaard (7-daags) 30% chemie	standaard (7-daags)	Standaard
5	Biologisch	Geen	Biologisch veurbeh.	wieden	Biologisch	biologisch	Biologisch
6	Micosat F	Micosat	Micosat	Standaard	Micosat	standaard (7-daags)	Standaard
7	Crehumus 50% chemie	Standaard	50% chemie + 1,5% EBA	Standaard	geïntegreerd Crehumus 50% chemie	standaard (7-daags)	Standaard
8	N-xt	Standaard	Standaard 50%	Standaard	N-xt	standaard (7-daags)	N – 20%*
9	Soiltech	Standaard	Standaard 50%	Standaard	Soiltech 50% chemie	Standaard (7-daags)	Standaard
10	Crehumus Bio + kunstmest	Standaard	3% EBA	Standaard	Crehumus biologisch	standaard (7-daags)	Standaard
11	Poortershaven BOS	Standaard	Standaard 50%	standaard	BOS (50% chemie)	standaard (7-daags)	Standaard
12	Groene tulp BOS	Standaard	Standaard 50%	standaard	BOS	Standaard (7-daags)	Standaard

*bij de stikstofgift is 20% in reductie gebracht.

De deelnemende partijen van het onderzoek hebben voor hun behandeling zelf de strategie en het daarbij behorende risiconiveau bepaald. Bij het standaard systeem is globaal uitgegaan van het Agrifirm Plant-advies. Een standaard systeem verschilt natuurlijk van bedrijf tot bedrijf. Bij de behandelingen met BOS (beslissings ondersteunend systeem) is alleen gespoten op basis van het waarschuwingssysteem Botrytis. De bemesting is behandeling-specifiek uitgevoerd. Bij het systeem N-xt is bij de N-gift 20% in mindering gebracht. Onbehandeld is wel standaard bemest.

Bij de teelt op zandgrond is afhankelijk van de behandeling de grond tegen *Rhizoctonia solani* behandeld. Kleigrond wordt standaard niet tegen *Rhizoctonia solani* behandeld.

Bij het biologische systeem is het onkruid handmatig verwijderd.

Als standaard bemesting op kleigrond is totaal 180 kg/ha K₂O (kali), 60 kg/ha MgO (magnesium) en kg 160 kg N (stikstof) gestrooid. Op de zandgrond was de standaard bemesting in totaal 160 kg/ha K₂O (kali), 30 kg/ha MgO (magnesium) en kg 160 kg N (stikstof) + 1500 kg/ha Toporganic gestrooid. Op de zandgrond is de stikstof voor een groot gedeelte in de vorm van een langzaamwerkende meststof gestrooid. Vandaar dat er geen overbemesting is toegepast. De bemesting-specificatie staat vermeld in de bijlage. De behandeling PHC heeft een alternatieve vorm van bemesting gehad. Bij N'xt is de stikstofgift met 20% verlaagd en de patentkali vervangen door kieseriet en kalisulfaat (in 2 giften). De bemesting bij de biologische behandeling is uitgevoerd met drijfmest.

Standaard

Bemesting klei

datum	Product	hoeveelheid per ha
16-12-2021	Patentkali 30 % K + 10% Mg	600 kg
25-01-2022	KAS 27% N	600 kg

Bemesting zand

Daum	Product	hoeveelheid per ha
Voor planten	Toporganic bloembollen	1500 kg
13-12-2021	Patentkali 30 % K + 10% Mg	300 kg
18-01-2022	NK 14-0-24	300 kg
08-02-2022	Agroblen 44-0-0	300 kg

Onkruidbestrijding klei

datum	hoeveelheid per ha
11-01-2022	4 l Stomp + 1 l Spectrum + 2,5 l Roundup Ultimate
02-02-2022	1.5 l Dual Gold

Onkruidbestrijding zand

datum	hoeveelheid per ha
14-01-2022	2 l Stomp + 2,5 l Roundup Ultimate
02-01-2022	2,5 l Wing P + 2 l Stomp
19-04-2022	3 l Focus Plus

Vuur- en virusbestrijding zand en klei

datum	middel per ha
23-3-2022	0,5 l/ha Multitrel + 1 kg Solofol + 0.4 l Somicidin
30-3-2022	0,5 l/ha Multitrel + 1 kg Solofol + 0.4 l Somicidin
8-4-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0,5 l Collis + 0.4 l Somicidin
14-4-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0,8 kg Kamuy + 0.4 l Somicidin
21-4-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0,32 Folicur SC + 0.4 l Somicidin
28-4-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0,55 kg Folicur WG + 0.4 l Somicidin
5-5-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0,6 l Luna Experience + 0.4 l Somicidin
13-5-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0,8 kg Kamuy + 0.4 l Somicidin
18-5-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0,35 l Bombero + 0.4 l Somicidin
25-5-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0.35 l Bombero + 0.4 l Somicidin
1-6-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0.20 l Rudis + 0.4 l Somicidin
9-6-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0.20 l Rudis + 0.4 l Somicidin
15-6-2022	0,5 l/ha Multitrel + 0.4 l Somicidin

Galmijtbestrijding: 0,5 l/ha Movento (spirotetramat) op 24 mei en 7 juni.

De bespuitingen op basis van BOS zijn op klei 6 maal uitgevoerd (8 april, 14 april, 20 april, 4 mei, 20 mei, 3 juni) en op zand 5 maal (8 april, 14 april, 20 april, 17 mei, 5 juni)

Crehumus bio wel kunstmest.

3% dompelen EBA vlak voor het planten plus 1% TMW 15 à 18 min. geen chemie.

2,5 liter EBA per ha spuiten z.s.m. liefst in de regen. Voor ploegen of spitten plus.

3 liter PTM per ha spuiten, dit kan samen met de EBA voor het ploegen of spitten. PTM is niet gespoten.

1000 kg per ha Crehumix ok gestrooid. 1 dec.

3 liter per ha eCeres EBA spuiten, voor opkomst. 2 liter gespoten dit jaar.

5 liter per ha eCeres PTM spuiten. Kan samen met de EBA gespoten worden, eind jan begin feb, voor opkomst. PTM is niet gespoten wel 5 li soil en 5 li WS dit jaar.

2,5 liter per ha eCeres Grow, wekelijks spuiten, vanaf ong. 1 april wekelijks

0,5 liter per ha TVB spuiten, wekelijks spuiten. 1 april beginnen.

2 liter per ha eCeres IB, wekelijks spuiten, vanaf ong. 1 april Luizen.

1 liter per ha eCeres TMW spuiten, 1 mei beginnen

200 ml per ha PO2 om de twee weken spuiten, 3 keer, 10 april beginnen, twee keer voor de bloei 1 keer na de bloei.

3 liter eCeres EBA per ha spuiten voor het afsterven 25 mei.

3 liter eCeres EBA per ha spuiten voor het afsterven 2 juni. Beide keren kan paar dagen later zijn als het een laat soort is.

Crehumus 2 Duurzaam Standaard kunstmest, 50 % minder chemie met vuurbestrijding.

1,5 % dompelen EBA vlak voor planten met 50% van chemie dompel middel. Dus 50% minder chemie.

2,5 liter EBA per ha spuiten z.s.m. liefst in de regen. Voor het ploegen of spitten.

De normale kunstmest gift.

1000 kg per ha Crehumix ok gestrooid. 1 dec.

3 liter per ha eCeres EBA spuiten voor opkomst plus, (2 liter gespoten dit jaar)

3 liter per ha eCeres PTM spuiten. Kan samen met de EBA gespoten worden, eind jan begin feb, voor opkomst. (5 li soil en 5 li WS dit jaar gespoten)

2 liter per ha eCeres Grow, wekelijks spuiten, vanaf ong. 1 april wekelijks, plus 50% van de chemie vuurbestrijding, dus 50 % minder

200 ml per ha PO2 om de twee weken spuiten, 3 keer, 10 april beginnen, twee keer voor de bloei 1 keer na de bloei.

2 liter eCeres EBA per ha spuiten voor het afsterven 25 mei.

2 liter eCeres EBA per ha spuiten voor het afsterven 2 juni. Beide keren kan paar dagen later zijn als het een laat soort is.

Poortershaven methode

Voor het planten 1.000 kg BioLit Fijn (<90 + EM) en 150 kg Leonardiet per ha strooien en inwerken.

Het spuitschema met 4-6 kg BioLit Ultra Fijn (2 kg per 100 liter) + 30% chemie.

Bemesting als standaard.

Micosat F

Voor planten: 35 m³/ha uitgerijpte compost + 20 kg/ha Micosat F Uno + 8 kg/ha Micosat Len

Dompelbehandeling: 25% Micosat Semi Liquid

Gewasbespuiting 7-daags: 0,5 l/ha Human + 0,5 kg/ha Micosat Len + 0,5 kg/ha Micosat Tab + Ferti S Thiopaq 0,5 of 2 l/ha afwisselen. Virusbeperking: wekelijks 0,4 l/ha Sumicidin Super.

Soiltech 50 % minder chemie met vuurbestrijding.

3 x 3 l/ha Opitma Sugar+ + 4-6 x 1 l/ha Optima Leaf Si+

PHC

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

De bollen dompelen in een mengsel van 2 kilo Compete Plus, 200 gram ProAct en 1 kilo VA-PWI mycorrhiza sporen (dosering per ha).

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

Bemesting met OPF Granulaat 11-0-5: Voor of na het planten 200 kg/ha, begin januari 300 kg/ha, half februari 300 kg/ha.

Bemesting met OPF PolyGranulaat: eind maart 450 kg/ha.

Bij een gewashoogte van 10 cm bespuitingen uitvoeren met een mengsel van 1,5 kilo Natural Green, 2 liter Fulvic 25 en 5 liter OPF vloeibaar 7-2-3 2-weeks spuitinterval.

Bij bovengrondse gewasontwikkeling iedere 7 dagen meenemen, in combinatie met 50% gbm, Pretect 2.0 0,4 kg/ha.

Biologisch

Bollen dompelen in Bio Bloembollen.

Bemesting voor planten: 1500 kg/ha Top Organic Bloembollen Fe + 150 kg/ha Leonardiet

Bemesting voor planten en voor opkomst: 20.000 l/ha dunne rundmest.

Gewasbespuitingen 7-daags: 1 l/ha Gaisan 1x + 0,25 l/ha Gaisan wekelijks + 1 l/ha Humisol 1x + 0,25 l/ha Humisol wekelijks + 1 l/ha Marien Dilate 1x + 0,25 l/ha Marien Dilate wekelijks + 4 kg/ha steenmeel tot 2^e week na bloei

N-xt

1. tijdens het planten in de veur spuiten met:

- **80 ltr/ha N-xt FertiPhos + 1 ltr/ha Ferti-Soil** (spuiten met 200 ltr water – of minder)

2. direct na het planten toepassen over het bed spuiten met:

- **0,5 ltr/ha Ferti-N + 0,5 ltr/ha Ferti-Release** (spuiten met 300-400 ltr water/ha)

Volvelds spuiten omdat in de veur toepassen niet tegelijkertijd gaat met het gebruik van de FertiPhos en Ferti-Soil.

Dankzij deze toepassing kan er 20% minder stikstof gebruikt worden. Blijkt uit proeven op o.a. gras en maïs, zonder opbrengstderving. Geeft in veel gevallen zelfs een hogere opbrengst!

3. Spuiten begin februari i.v.m. Fusarium/ ziekte druk vanuit stro(bodem) dat afgebroken moet worden.

- **20 ltr/ha Ferti-Life** (spuiten met zoveel mogelijk water/ha)

Stikstofgift voor tulpen geven (normaal – 20%)

4. Tijdens het groeiseizoen (i.p.v. ziektebestrijding) om de 14 dagen

- **20 ltr/ha N-xt Blad** (N18 Ca Mg Mn Si) spuiten met toegevoegd:

- **2 ltr/ha Ferti-Vital + 0,5 ltr Ferti-S** aan de N-xt Blad (in 200 ltr water – fijne druppel)

5. Tijdens het groeiseizoen (i.p.v. ziektebestrijding) om 14 dagen

- **2 ltr Ferti-S** + eenmalig 1^e keer **1 ltr Ferti-Soil** (in 200 ltr water – fijne druppel)

Dus 6x t/m de bloei/ het koppen, om en om wekelijks bovenstaande producten(combi) spuiten
 Starten met (nr.5) Ferti-S + eenmalig Ferti-Soil

Dan 6x ná de bloei, vervolg groeiseizoen (i.p.v. ziektebestrijding) om 14 dagen afwisselen met

6. - **5 ltr N-xt NKS + 2 ltr/ha Ferti-Vital** (in 200 ltr water – fijne druppel)

7. - **2 ltr Ferti-S** + eenmalig 1^e keer **1 ltr Ferti-Soil** (in 200 ltr water – fijne druppel)

Dus 6x t/m einde teelt, om en om wekelijks bovenstaande producten(combi) spuiten
 Starten met (nr.7) Ferti-S + eenmalig Ferti-Soil

Bemesting N-xt

110 kg/ha ha Ferti S + B (dec/jan)

50 l/ha Ferti-Mn + 25 l/ha Ferti-Cu + 25 l/ha Ferti-Mn (december)

400 kg/ha Kalisulfaat (200 kg dec/jan en 200 kg maart)

250 kg/ha Kieseriet (dec/jan en maart)

Systeem De Groene Tulp 1

Voor het planten 1.000 kg BioLit Fijn (<90 + EM) en 150 kg Leonardiet per ha strooien en inwerken. Het spuitschema met 4-6 kg BioLit Ultra Fijn (2 kg per 100 liter) + Gewasbespuiting 50% chemie op basis van BOS. Bemesting als standaard.

Systeem De Groene Tulp 2

Wekelijks 0,5 l/ha Human. Gewasbespuiting op basis van BOS. Bolontsmetting 50% chemie.

Foto. Overzicht proefveld Strong Gold zand



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 het rooien is de opbrengst per sortering (12/op, 11-12 en 10-11) vastgesteld. Ook is het percentage, *Fusarium* en huidkwaliteit in de partij vastgesteld.

De voornaamste teeltgegevens staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Samenvatting tulp systeem 2021/2022.

	Klei	Zand
Cultivar en plantmaat	'Strong Gold' (8-9) 'Jan Seignette' (9-10)	'Strong Gold' (8-9) 'Jan Seignette' (9-10)
Plantgewicht per veldje (Strong Gold)	2760 gram	2760 gram
Plantgewicht per veldje (Jan Seignette)	3104 gram	3104 gram
Aantal bollen per veld	240	240
Bolontsmetting	11 november 2021	9 november 2021
Plantdatum	12 november 2021	10 november 2021
Aantal herhalingen	4	4
Kopdatum	3 mei 2022	29 april 2022
Rooidatum	11 juli 2022	6 juli 2022
Veldlengte	2 m + 1 m pad	2 m + 1 m pad
Veldbreedte	1 m + 0,5 m pad	1 m + 0,5 m pad
Proefplaats	Tolweg 13, Zwaagdijk	Belkmerweg 59 Burgervlotbrug

Foto. Overzicht proefveld Jan Seignette klei



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 zonneshijn 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. 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. Bij het aantal milieubelastingspunten in tabel 3 zijn de grondbehandeling en de gewasbespuitingen tegen onkruid, vuur en virus meegenomen. Bolontsmetting wordt standaard niet meegenomen bij de hoeveelheid milieubelastingspunten.

Tabel 3. Milieubelastingspunten grondbehandeling, onkruid-, vuur- en virusbespuitingen.

	Behandelingen	zand		klei	
		milieu-belastingspunten	% reductie t.o.v. standaard	milieu-belastingspunten	% reductie t.o.v. standaard
2	Standaard GBM	7453	0	5024	0
3	PHC	3736	50	3330	34
4	Poortershaven 30%	3750	50	2652	47
5	Biologisch	0	100	0	100
6	Micosat F	2033	73	1635	67
7	Crehumus 50%	5287	29	3330	34
8	N-xt	2804	62	1635	67
9	Soiltech 50%	5287	29	3330	34
10	Crehumus bio	1253	83	855	83
11	Poortershaven BOS	3061	59	1875	63
12	BOS	4010	46	2251	55

De hoeveelheid milieubelastingspunten ligt op de zandgrond hoger dan op de kleigrond, wat hoofdzakelijk wordt veroorzaakt door het organische stofgehalte (lager organische stofgehalte = hoger aantal milieubelastingspunten) van de grond maar ook het uitvoeren van een grondbehandeling tegen *Rhizoctonia solani*. Des te hoger het organische stofgehalte is des te lager het aantal milieubelastingspunten voor de grond is. In totaal is 13 maal tegen vuur en virus gespoten.

De reductie op zandgrond varieert van 29% voor Crehumus 50% en Soiltech 50% tot 83% voor Crehumus bio. Bij de behandeling Crehumus bio zijn het aantal milieubelastingspunten veroorzaakt door de standaard onkruidbestrijding. Het aantal milieubelastingspunten voor de biologische variant is uiteraard 0 (handmatig gewied).

De reductie op kleigrond varieert van 34% voor PHC, Crehumus 50% en Soiltech 50% tot 83% voor Crehumus Bio. Bij deze behandeling zijn het aantal milieubelastingspunten veroorzaakt door de standaard onkruidbestrijding. Het aantal milieubelastingspunten voor de biologische variant is uiteraard 0 (handmatig gewied).

6. RESULTATEN ZANDGROND

Algemeen

De bollen zijn opgeplant op de locatie Belkmerweg in Burgervlotbrug. De grond in Burgervlotbrug is een zee/duinzandgrond met een organisch stofgehalte van 1,9 % en een pH-KCl van 6,9. De voorvrucht was narcis. De grondbewerking voor het planten bestond uit ploegen, sporen rijden en voor het planten beddenfrozen. De tulpen zijn 7 maal beregend met 15-20 mm water per keer.

6.1 Strong Gold (zand)

6.1.1. Gewasbeoordeling

Het voorjaar van 2022 was droog wat resulteerde in een lage vuurdruk. Vuur van betekenis heeft zich niet voorgedaan. Het gewas is alleen beoordeeld op gewasveiligheid en gewasstand. 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.

Tabel 4. Resultaten gewasbeoordeling Strong Gold

	Behandelingen	stand 13 april	stand 5 mei	stand 18 mei	stand 3 juni	stand 17 juni
1	Onbehandeld	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,0 c	7,5 b
2	Standaard GBM	8,0 b	8,0 b	7,9 bc	8,0 c	7,9 c
3	PHC	8,0 b	7,6 b	7,8 b	7,6 b	7,5 b
4	Poortershaven 30%	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,0 c	8,3 de
5	Biologisch	7,5 a	7,0 a	7,0 a	6,9 a	6,9 a
6	Micosat F	8,0 b	7,8 b	7,9 bc	8,0 c	8,0 cd
7	Crehumus 50%	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
8	N-xt	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
9	Soiltech 50%	8,0 b	7,9 b	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
10	Crehumus bio	8,0 b	7,5 ab	7,9 bc	8,0 c	7,8 bc
11	Poortershaven BOS	8,0 b	7,8 b	8,0 c	8,0 c	8,4 e
12	BOS	8,0 b	7,8 b	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
	p-waarde	<0,001	0,015	<0,001	<0,001	<0,001
	lsd	0,2	0,5	0,2	0,1	0,3

Alle behandelingen worden vergeleken met onbehandeld en standaard GBM.

Op 13 april en 5 mei was de gewasstand van de biologische behandeling minder dan onbehandeld en standaard. Tussen de overige behandelingen waren er geen betrouwbare verschillen.

Bij de beoordeling van 3 juni had de biologische behandeling de minste gewasstand gevolgd door PHC. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

De behandelingen Poortershaven (4 en 11) hadden op 17 juni een betere gewasstand dan standaard GBM. De biologische behandeling presteerde het minst, gevolgd door PHC en onbehandeld. De overige behandelingen waren vergelijkbaar met standaard GBM en beter dan onbehandeld.

Foto. Poortershaven 'Strong Gold'



Foto. Standaard GBM 'Strong Gold'



6.1.2. Bolopbrengst

De bollen zijn op 6 juli 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 5 zijn de maten weergegeven in aantal per veldje en het totaal gewicht vermeld in kg.

Tabel 5. Resultaten bolopbrengst Strong Gold

	Behandelingen	aantal >12	aantal 11-12	aantal 10-11	Gewicht <10	Totaal Gewicht
1	Onbehandeld	196 d	26 a	6 a	0,42 de	8,80 de
2	Standaard GBM	199 d	28 ab	5 a	0,43 e	9,06 e
3	PHC	169 b	47 d	12 b	0,28 a	8,15 b
4	Poortershaven 30%	196 d	29 ab	6 a	0,41 cde	9,02 e
5	Biologisch	136 a	68 e	17 c	0,32 abc	7,41 a
6	Micosat F	174 bc	35 bc	8 a	0,32 ab	8,20 b
7	Crehumus 50%	197 d	28 ab	6 a	0,39 bcde	8,98 e
8	N-xt	181 c	37 c	5 a	0,32 abcd	8,46 bcd
9	Soiltech 50%	195 d	25 a	5 a	0,38 bcde	8,72 cde
10	Crehumus bio	180 c	37 c	6 a	0,30 ab	8,35 bc
11	Poortershaven BOS	197 d	26 a	6 a	0,38 bcde	8,90 e
12	BOS	193 d	27 ab	6 a	0,44 e	8,89 e
	p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	0,010	<0,001
	lsd	11	9	4	0,94	0,38

Alle behandelingen worden vergeleken met onbehandeld en standaard GBM.

Het aantal >12 was van de behandelingen Poortershaven (beh 4 en 11), Crehumus, Soiltech, BOS en onbehandeld vergelijkbaar met standaard GBM. De behandeling PHC, Micosat, N-xt en Crehumus Bio hadden een lager aantal >12 dan onbehandeld en standaard GBM.

Geen enkele behandeling had een hoger totaal gewicht dan standaard GBM. Het totaal gewicht was van de behandelingen Poortershaven (beh 4 en 11), Crehumus, Soiltech, BOS en onbehandeld vergelijkbaar met standaard GBM. De behandeling PHC, biologisch, Micosat en Crehumus Bio hadden een lager totaal gewicht dan standaard GBM en onbehandeld.

De sorteringen 11-12, 10-11 en <10 hebben geen toegevoegde waarde voor het verslag en zullen niet besproken worden.

6.1.3 Bolbeoordeling

Kort na het rooien en begin september 2022 zijn de bollen beoordeeld op zuur. Het totaal percentage *Fusarium* is dus het totaal van twee beoordelingen. Daarnaast is de huidkwaliteit beoordeeld. Hierbij is de mate van huidkwaliteit (aantal stuks per veld) onderverdeeld in de klassen matig (= broeikwaliteit) en zwaar (= kaal). De huidkwaliteit-index werd bepaald door het aantal bollen met matige huidkwaliteit te vermenigvuldigen met twee en het aantal kale bollen met drie, gedeeld door het aantal beoordeelde bollen zonder *Fusarium*. Het resultaat is weergegeven in een schaal van 0-100 (0 = geen aantasting, 100 = alle bollen zwaar aangetast). Vanwege de leesbaarheid van het verslag worden alleen het percentage *Fusarium* en de beoordeling van de huidkwaliteit-index besproken. De resultaten zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6. Bolbeoordeling Strong gold

	Behandelingen	% zuur oogst	% zuur totaal	Gezond aantal	broeikwaliteit aantal	Kaal aantal	Huidkwaliteit Index
1	Onbehandeld	1,5	4,0 c	122	3,5 de	0,0	1,9 ef
2	Standaard GBM	0,4	0,9 a	130	1,0 abc	0,5	0,9 abcd
3	PHC	1,1	2,5 abc	119	4,0 e	0,3	2,4 f
4	Poortershaven 30%	0,8	1,5 ab	131	1,5 abc	0,0	0,8 abcd
5	Biologisch	0,9	2,3 abc	125	2,0 bcd	0,3	1,2 cde
6	Micosat F	2,1	2,8 bc	122	1,8 abc	0,3	1,2 bcde
7	Crehumus 50%	0,2	1,1 ab	133	0,8 ab	0,0	0,4 abc
8	N-xt	1,0	1,6 ab	116	1,5 abc	0,0	0,9 abcd
9	Soiltech 50%	0,4	1,0 a	127	0,3 a	0,0	0,1 a
10	Crehumus bio	1,1	2,0 ab	116	2,5 cde	0,3	1,6 def
11	Poortershaven BOS	0,3	1,8 ab	126	0,5 ab	0,0	0,3 ab
12	BOS	0,8	1,4 ab	129	0,5 ab	0,0	0,3 ab
	p-waarde	0,158	0,032	0,288	<0,001	0,754	<0,001
	lsd	n.s	1,2	n.s.	1,5	n.s.	0,9

Met ongeveer 4% zuur in onbehandeld was de *Fusarium*aantasting redelijk hoog. Met uitzondering van Biologisch, PHC en Micosat was het percentage zuur van de behandelingen lager dan onbehandeld en vergelijkbaar met standaard GBM.

De huidkwaliteit was goed. Met uitzondering van onbehandeld en PHC was de huidkwaliteit van alle behandelingen statistisch gelijk aan standaard GBM.

6.2 Jan Seignette (zand)

6.2.1 Gewasbeoordeling

De resultaten van Jan Seignette staan vermeld in tabel 7.

Tabel 7. Resultaten gewasbeoordeling Jan Seignette

	Behandelingen	stand 30 maart	stand 13 april	stand 5 mei	stand 18 mei	stand 3 juni	stand 17 juni
1	Onbehandeld	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	7,9 c	7,3 b
2	Standaard GBM	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,0 cd
3	PHC	8,0 b	8,0 b	8,0 b	7,9 b	7,6 b	7,5 b
4	Poortershaven 30%	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,5 e
5	Biologisch	7,5 a	7,5 a	7,1 a	7,3 a	7,0 a	6,9 a
6	Micosat F	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,0 cd
7	Crehumus 50%	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,0 cd
8	N-xt	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,0 cd
9	Soiltech 50%	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 c	7,9 c
10	Crehumus bio	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 c	7,9 c
11	Poortershaven BOS	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,3 de
12	BOS	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 b	8,0 c	8,0 cd
	p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	lsd	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3

Alle behandelingen worden vergeleken met onbehandeld en standaard GBM.

De gewasstand van de behandelingen biologisch was op 30 maart, 13 april, 5 en 18 mei minder dan onbehandeld en standaard. Tussen de overige behandelingen waren er geen betrouwbare verschillen.

Bij de beoordeling van 3 juni had de biologische behandeling de minste gewasstand gevolgd door PHC. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

De gewasstand van Poortershaven was op 17 juni beter dan standaard GBM. De biologische behandeling, PHC en onbehandeld scoorden lager dan standaard GBM. De gewasstand van de overige behandelingen was vergelijkbaar met standaard GBM.

Foto. Biologisch (29-4-2022)



Foto. Standaard GBM (29-4-2022)



6.2.2 Bolopbrengst

In tabel 8 zijn de maten weergegeven in aantal per veldje en het totaal gewicht vermeld in kg.

Tabel 8. Bolopbrengst Jan Seignette

	Behandelingen	aantal >12	aantal 11-12	aantal 10-11	Gewicht <10	Totaal Gewicht
1	Onbehandeld	96 bcde	84 abc	52 abc	3,06 bc	9,31 bcd
2	Standaard GBM	110 f	78 a	51 abc	3,36 d	10,04 f
3	PHC	88 b	89 abc	55 bc	2,94 ab	9,09 b
4	Poortershaven 30%	97 bcde	94 c	50 abc	3,36 d	9,89 f
5	Biologisch	48 a	92 c	73 d	2,80 a	7,96 a
6	Micosat F	94 bc	83 abc	58 c	3,06 bc	9,42 bcde
7	Crehumus 50%	103 cdef	87 abc	48 abc	3,18 cd	9,81 ef
8	N-xt	100 cdef	90 bc	44 ab	3,21 cd	9,74 def
9	Soiltech 50%	107 ef	80 ab	54 bc	3,24 cd	9,95 f
10	Crehumus bio	94 bcd	86 abc	56 c	3,00 b	9,28 bc
11	Poortershaven BOS	111 f	79 ab	43 a	3,22 cd	9,84 ef
12	BOS	106 def	80 ab	48 abc	3,20 cd	9,66 cdef
	p-waarde	<0,001	0,090	<0,001	<0,001	<0,001
	lsd	12	11	11	0,18	0,44

Het aantal >12 was van de behandelingen Poortershaven BOS, Crehumus, Soiltech, N-xt, en BOS vergelijkbaar met standaard GBM. De behandeling PHC, Poortershaven, Micosat en Crehumus Bio hadden een vergelijkbaar aantal >12 met onbehandeld. Het aantal >12 van biologisch was lager dan onbehandeld.

Het totaal gewicht was van de behandelingen Poortershaven, Crehumus, N-xt, Soiltech, Poortershaven BOS en BOS vergelijkbaar met standaard GBM. De behandeling PHC, Micosat en Crehumus Bio hadden een vergelijkbaar totaal gewicht met onbehandeld. Het totaal gewicht van biologisch was lager dan onbehandeld.

De sorteringen 11-12, 10-11 en <10 hebben geen toegevoegde waarde voor het verslag en zullen niet besproken worden.

6.2.3 Bolbeoordeling

De resultaten van de bolbeoordeling zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9. Bolbeoordeling Jan Seignette

	Behandelingen	% zuur oogst	% zuur totaal	Gezond aantal	broeikwaliteit aantal	Kaal aantal	huidkwaliteit Index	
1	Onbehandeld	1,2	1,5	140	bcd	2,3	0,0	1,1
2	Standaard GBM	1,2	1,2	149	def	3,3	0,0	1,4
3	PHC	0,8	0,9	134	b	2,8	0,3	1,5
4	Poortershaven 30%	1,0	1,1	140	bcd	0,5	0,3	0,4
5	Biologisch	0,3	0,5	117	a	0,3	0,0	0,1
6	Micosat F	0,0	0,0	144	bcdef	2,8	0,0	1,3
7	Crehumus 50%	0,9	0,9	142	bcde	1,0	0,0	0,5
8	N-xt	0,3	0,3	138	bc	0,8	0,0	0,4
9	Soiltech 50%	0,6	0,6	153	f	0,3	0,3	0,3
10	Crehumus bio	1,2	1,2	137	bc	2,0	0,5	1,3
11	Poortershaven BOS	1,1	1,1	150	ef	1,3	0,3	0,7
12	BOS	1,8	1,9	146	cdef	1,0	0,5	0,8
	p-waarde	0,584	0,545	<0,001		0,349	0,783	0,613
	lsd	n.s.	n.s.	10		n.s.	n.s.	n.s.

Met ongeveer 1,5% zuur in onbehandeld was de Fusariumaantasting laag. Alle behandelingen hadden een statistisch vergelijkbaar percentage zuur met standaard GBM en onbehandeld.

De huidkwaliteit was van alle behandelingen zeer goed en verschilde statistisch niet van elkaar.

7. RESULTATEN KLEIGROND

Algemeen

De bollen zijn opgeplant op de locatie Verify Zwaagdijk. 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 grond is niet behandeld tegen Rhizoctoniaziekte. Begin maart kwamen de tulpen boven de grond. De tulpen zijn 2 maal beregend met 25 mm water per keer.

7.1 Strong Gold (klei)

7.1.1 Gewasbeoordeling

Het voorjaar van 2022 was droog wat resulteerde in een lage vuurdruk. Vuur van betekenis heeft zich niet voorgedaan. Het gewas is alleen beoordeeld op gewasveiligheid en gewasstand. 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 10.

Tabel 10. Resultaten gewasbeoordeling Strong Gold

	Behandelingen	stand 15 april		stand 13 mei		stand 1 juni	
1	Onbehandeld	8,0	b	8,0	b	8,0	c
2	Standaard GBM	8,0	b	8,0	b	8,0	c
3	PHC	7,5	a	7,5	a	6,5	a
4	Poortershaven 30%	8,0	b	8,0	b	8,5	d
5	Biologisch	7,5	a	7,4	a	6,9	b
6	Micosat F	8,0	b	8,0	b	8,0	c
7	Crehumus 50%	8,0	b	8,0	b	8,0	c
8	N-xt	8,0	b	8,0	b	8,0	c
9	Soiltech 50%	8,0	b	8,0	b	8,0	c
10	Crehumus bio	8,0	b	8,0	b	8,0	c
11	Poortershaven BOS	8,0	b	8,0	b	8,4	d
12	BOS	8,0	b	8,0	b	8,0	c
	p-waarde	<0,001		<0,001		<0,001	
	Lsd	0,2		0,2		0,2	

De gewasstand van de behandelingen biologisch en PHC was op 15 april en 13 mei minder dan onbehandeld en standaard GBM. De gewasstand van de overige behandelingen was vergelijkbaar met onbehandeld en standaard GBM.

Op 1 juni hadden de beide behandelingen Poortershaven de beste gewasstand. De gewasstand van PHC en Biologisch was minder dan onbehandeld en standaard GBM. Bij de overige behandelingen was de gewasstand vergelijkbaar met onbehandeld en standaard GBM

7.1.2 Bolopbrengst

De bollen zijn op 11 juli 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 11 zijn de maten weergegeven in aantal per veldje en het totaal gewicht vermeld in kg.

Tabel 11. Bolopbrengst Strong Gold

	Behandelingen	aantal >12	aantal 11-12	aantal 10-11	Gewicht <10	Totaal Gewicht
1	Onbehandeld	165 b	43 a	12 a	0,40 bcd	8,08 bcd
2	Standaard GBM	178 bc	37 a	8 a	0,49 d	8,58 e
3	PHC	101 a	83 b	32 b	0,24 a	6,76 a
4	Poortershaven 30%	180 c	39 a	9 a	0,44 bcd	8,62 e
5	Biologisch	100 a	83 b	34 b	0,36 b	6,89 a
6	Micosat F	168 bc	37 a	9 a	0,37 bc	7,88 bc
7	Crehumus 50%	181 c	41 a	8 a	0,38 bc	8,63 e
8	N-xt	169 bc	46 a	9 a	0,46 cd	8,33 cde
9	Soiltech 50%	181 c	39 a	8 a	0,42 bcd	8,63 e
10	Crehumus bio	164 b	40 a	10 a	0,37 bc	7,87 b
11	Poortershaven BOS	178 bc	41 a	7 a	0,43 bcd	8,53 de
12	BOS	172 bc	45 a	8 a	0,45 cd	8,51 de
	p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	lsd	15	11	6	0,09	0,46

Het aantal >12 was van de behandelingen Poortershaven, Micosat, Crehumus, N-xt, Soiltech, Poortershaven BOS en BOS vergelijkbaar met standaard GBM. Poortershaven, Crehumus en Soiltech waren de enige behandelingen met een hoger aantal >12 dan onbehandeld. Het aantal >12 van PHC en biologisch was lager dan onbehandeld.

Het totaal gewicht was van de behandelingen Poortershaven, Crehumus, N-xt, Soiltech, Poortershaven BOS en BOS vergelijkbaar met standaard GBM. De behandelingen Micosat, N-xt, Crehumus Bio en Poortershaven BOS en BOS hadden een vergelijkbaar totaal gewicht met onbehandeld en lager dan standaard GBM. Het totaal gewicht van PHC en biologisch was lager dan onbehandeld.

De sorteringen 11-12, 10-11 en <10 hebben geen toegevoegde waarde voor het verslag en zullen niet besproken worden.

7.1.3 Bolbeoordeling

Kort na het rooien en begin september 2022 zijn de bollen beoordeeld op zuur. Het totaal percentage *Fusarium* is dus het totaal van twee beoordelingen. Daarnaast is de huidkwaliteit beoordeeld. Hierbij is de mate van huidkwaliteit (aantal stuks per veld) onderverdeeld in de klassen matig (= broeikwaliteit) en zwaar (= kaal). De huidkwaliteit-index werd bepaald door het aantal bollen met matige huidkwaliteit te vermenigvuldigen met twee en het aantal kale bollen met drie, gedeeld door het aantal beoordeelde bollen zonder *Fusarium*. Het resultaat is weergegeven in een schaal van 0-100 (0 = geen aantasting, 100 = alle bollen zwaar aangetast). Vanwege de leesbaarheid van het verslag worden alleen het percentage *Fusarium* en de beoordeling van de huidkwaliteit-index besproken. De resultaten zijn weergegeven in tabel 12.

Tabel 12. Bolbeoordeling Strong gold

	Behandelingen	% zuur oogst	% zuur totaal		Gezond aantal	broeikwaliteit aantal	Kaal aantal	Huidkwaliteit Index	
1	Onbehandeld	2,4	4,0	abc	78	cd	0,3	0,8	1,1
2	Standaard GBM	0,9	2,0	ab	82	cd	3,3	0,3	3,0
3	PHC	1,3	2,9	ab	53	a	1,0	0,3	1,8
4	Poortershaven 30%	0,2	1,2	a	90	d	0,3	0,0	0,2
5	Biologisch	0,0	1,2	a	56	ab	0,8	0,0	1,0
6	Micosat F	4,6	7,6	c	71	bc	0,8	0,0	0,8
7	Crehumus 50%	0,6	0,9	a	86	cd	2,3	0,0	2,0
8	N-xt	0,7	1,0	a	74	cd	1,3	0,3	1,4
9	Soiltech 50%	1,1	2,0	ab	90	d	0,5	0,0	0,4
10	Crehumus bio	3,6	5,2	bc	77	cd	0,0	0,0	0,0
11	Poortershaven BOS	0,5	1,8	ab	85	cd	0,5	0,0	0,4
12	BOS	0,8	1,9	ab	79	cd	1,0	0,0	0,9
	p-waarde	0,153	0,028		<0,001		0,203	0,145	0,443
	lsd	n.s.	3,8		16		n.s.	n.s.	n.s.

Met ongeveer 4% zuur in onbehandeld was de *Fusarium*aantasting redelijk hoog. Met ruim 7,5% *Fusarium* had Micosat het hoogste percentage. De overige behandelingen hadden een vergelijkbaar percentage *Fusarium* met standaard GBM. Wel lijkt het percentage *Fusarium* van onbehandeld, en Crehumus Bio hoger te zijn dan standaard GBM.

De huidkwaliteit was zeer goed en was van alle behandelingen vergelijkbaar met standaard GBM.

7.2 Jan Seignette (klei)

7.2.1 Gewasbeoordeling

De resultaten van de gewasbeoordeling staan vermeld in tabel 13.

Tabel 13. Resultaten gewasbeoordeling Jan Seignette

	Behandelingen	stand 5 april	stand 15 april	stand 13 mei	stand 1 juni
1	Onbehandeld	8,0 c	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
2	Standaard GBM	8,0 C	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
3	PHC	7,0 A	7,0 a	7,0 a	6,5 a
4	Poortershaven 30%	8,0 C	8,0 c	8,0 c	8,3 d
5	Biologisch	7,5 B	7,5 b	7,4 b	6,9 b
6	Micosat F	8,0 C	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
7	Crehumus 50%	8,0 C	8,0 c	8,0 c	7,9 c
8	N-xt	8,0 C	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
9	Soiltech 50%	8,0 C	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
10	Crehumus bio	8,0 C	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
11	Poortershaven BOS	8,0 C	8,0 c	8,0 c	8,3 d
12	BOS	8,0 C	8,0 c	8,0 c	8,0 cd
	p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	lsd	0,2	0,2	0,1	0,3

De gewasstand van de behandelingen biologisch en PHC was op beoordelingsdata minder dan onbehandeld en standaard GBM. De gewasstand van de overige behandelingen was vergelijkbaar met standaard GBM.

Foto. standaard GBM (Jan Seignette)

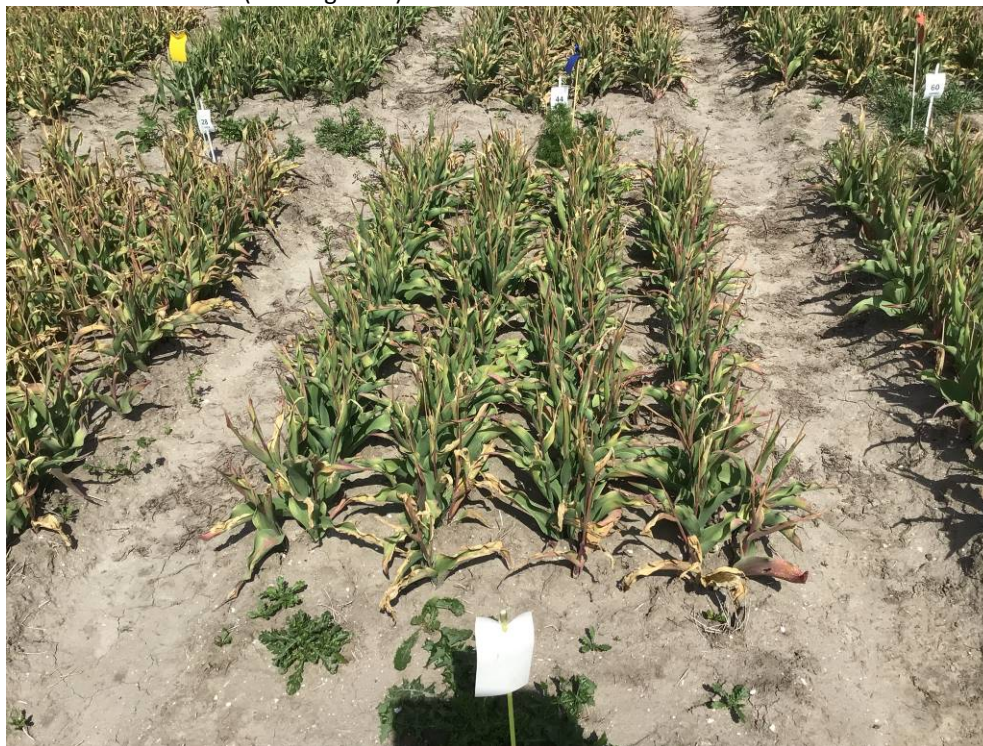


Foto. N-xt (Jan Seignette)

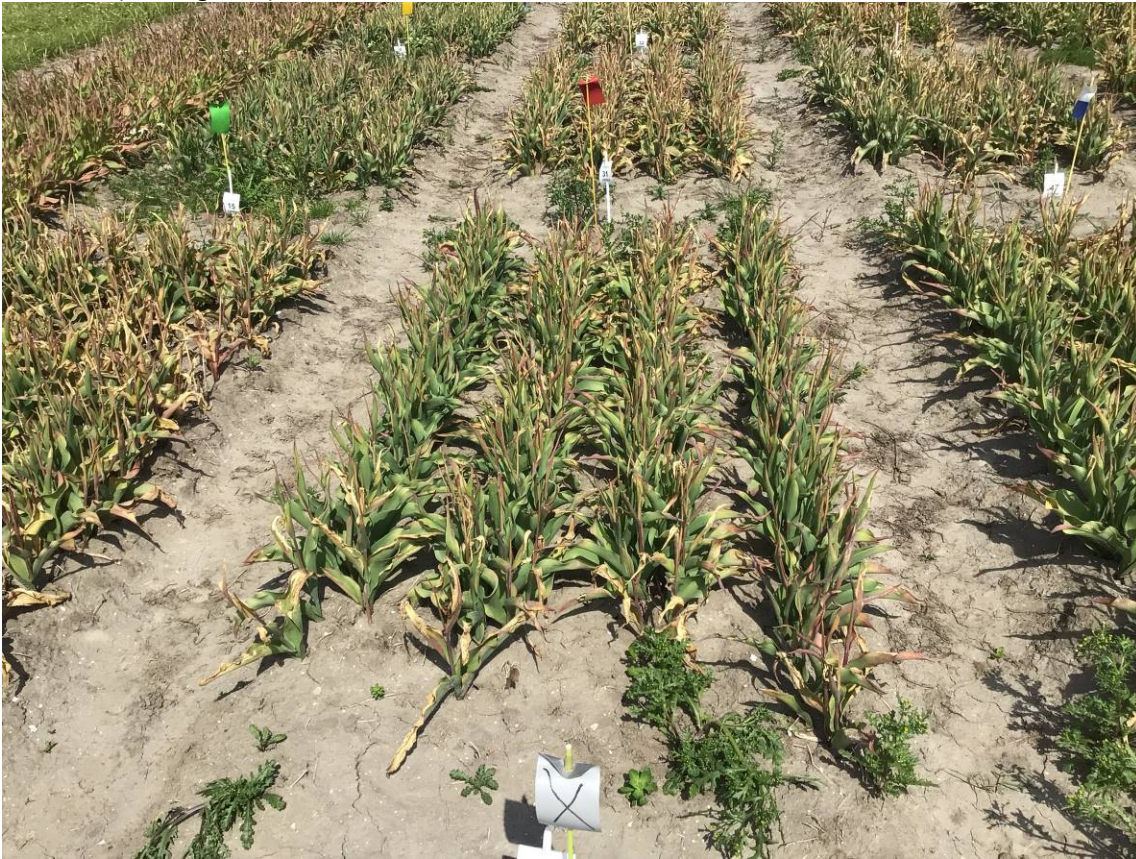


Foto. Micosat F (Jan Seignette)



In de loop van het groeiseizoen trad een vorm van bladtopverdroging/afsterving op. Dit verschijnsel is cultivarafankelijk en komt ook voor bij o.a. 'Ben van Zanten' en bij verlopingen van 'Christmas Marvel'. Bij de cultivar 'Strong Gold' deed zich dit verschijnsel niet voor. Het cijfer 10 staat voor geen bladpunten en het cijfer 1 voor zeer veel bladpunten. De resultaten staan vermeld in onderstaande tabel.

Tabel 14. Resultaten gewasbeoordeling bladpunten Jan Seignette

	Behandelingen	bladpunten 1 juni	bladpunten 9 juni	bladpunten 17 juni
1	Onbehandeld	8,8 a	7,5 a	5,8 a
2	Standaard GBM	8,9 a	8,8 bc	7,8 de
3	PHC	10,0 e	9,7 d	9,4 f
4	Poortershaven 30%	9,3 bc	8,6 b	7,1 bcd
5	Biologisch	9,8 de	9,7 d	9,5 f
6	Micosat F	8,8 a	8,3 b	6,3 ab
7	Crehumus 50%	8,9 a	8,5 b	7,3 cd
8	N-xt	9,5 cd	9,3 cd	8,4 e
9	Soiltech 50%	9,0 ab	8,8 bc	7,4 cd
10	Crehumus bio	8,9 a	8,4 b	5,6 a
11	Poortershaven BOS	8,9 a	8,4 b	7,0 bcd
12	BOS	9,0 ab	8,4 b	6,8 bc
	p-waarde	<0,001	<0,001	<0,001
	Lsd	0,3	0,6	1,0

Op 1 juni hadden de behandelingen PHC, Poortershaven, biologisch en N-xt minder last van bladpunten dan de overige behandelingen. Bij de overige behandelingen was de aantasting vergelijkbaar met onbehandeld en standaard GBM.

De hoeveelheid bladpunten was op 9 juni van onbehandeld hoger dan standaard GBM. PHC en biologisch hadden minder last van bladpunten dan standaard GBM. Bij de overige behandelingen was de aantasting vergelijkbaar met standaard GBM.

Op 9 juni was de hoeveelheid bladpunten van onbehandeld, Micosat, Crehumus Bio en BOS hoger dan standaard GBM. PHC, en biologisch hadden minder last van bladpunten dan standaard GBM. Bij de overige behandelingen was de aantasting vergelijkbaar met standaard GBM.

Foto. Schadebeeld bladpunten



Foto. Schadebeeld bladpunten



7.2.2 Bolopbrengst

De bollen zijn op 11 juli 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 11 zijn de maten weergegeven in aantal per veldje en het totaal gewicht vermeld in kg.

Tabel 14. Bolopbrengst Jan Seignette

	Behandelingen	aantal >12	aantal 11-12	aantal 10-11	Gewicht <10	Totaal Gewicht
1	Onbehandeld	77 bc	96	57 ab	3,10 bc	9,19 b
2	Standaard GBM	105 f	80	56 ab	3,11 bcd	9,74 c
3	PHC	42 a	86	85 c	2,77 a	7,95 a
4	Poortershaven 30%	95 def	86	59 ab	3,25 cd	9,81 c
5	Biologisch	41 a	88	79 c	2,99 b	8,07 a
6	Micosat F	86 cd	97	54 a	3,16 cd	9,45 bc
7	Crehumus 50%	95 def	83	58 ab	3,25 cd	9,68 c
8	N-xt	90 de	88	60 ab	3,27 d	9,74 c
9	Soiltech 50%	98 ef	86	51 a	3,24 cd	9,73 c
10	Crehumus bio	73 b	98	66 b	2,98 b	9,17 b
11	Poortershaven BOS	101 ef	85	53 a	3,10 bc	9,77 c
12	BOS	92 de	90	55 ab	3,24 cd	9,70 c
	p-waarde	<0,001	0,263	<0,001	<0,001	<0,001
	lsd	11	n,s,	12	0,16	0,38

Het aantal >12 was van de behandelingen Poortershaven, Crehumus, Soiltech, en Poortershaven BOS vergelijkbaar met standaard GBM. N-xt en BOS hadden een hoger aantal >12 dan onbehandeld. De behandelingen PHC en biologisch hadden een lager aantal 12/op dan onbehandeld. De overige behandelingen hadden een vergelijkbaar aantal >12 met onbehandeld.

Het totaal gewicht was van de behandelingen Poortershaven, Crehumus, Soiltech, N-xt, Micosat F, Poortershaven BOS en BOS vergelijkbaar met standaard GBM. De behandeling Crehumus Bio had een vergelijkbaar totaal gewicht met onbehandeld en lager dan standaard GBM. Het totaal gewicht van PHC en Biologisch was lager dan onbehandeld.

De sorteringen 11-12, 10-11 en <10 hebben geen toegevoegde waarde voor het verslag en zullen niet besproken worden.

7.2.3 Bolbeoordeling

De resultaten van de bolbeoordeling zijn weergegeven in tabel 15.

Tabel 15. Bolbeoordeling Jan Seignette

	Behandelingen	% zuur oogst	% zuur totaal	Gezond aantal	broeikwaliteit aantal	Kaal aantal	Huidkwaliteit Index
1	Onbehandeld	0,0	0,0	66 a	4,3 c	1,5	6,0 d
2	Standaard GBM	0,0	0,1	80 cde	0,3 a	0,8	1,2 abc
3	PHC	0,0	0,0	87 e	3,8 bc	1,3	3,9 bcd
4	Poortershaven 30%	0,0	0,0	74 abcd	0,5 a	0,3	0,8 ab
5	Biologisch	0,0	0,1	82 de	2,5 abc	0,3	2,3 abc
6	Micosat F	0,0	0,0	63 a	4,0 bc	0,0	4,0 cd
7	Crehumus 50%	0,0	0,0	78 bcde	1,0 ab	0,3	1,2 abc
8	N-xt	0,0	0,0	75 abcd	0,5 a	0,5	1,2 abc
9	Soiltech 50%	0,0	0,2	67 ab	1,0 ab	0,3	1,3 abc
10	Crehumus bio	0,0	0,2	73 abcd	1,5 abc	0,3	1,6 abc
11	Poortershaven BOS	0,0	0,0	71 abc	0,0 a	0,0	0,0 a
12	BOS	0,0	0,1	70 abc	1,0 ab	0,3	1,3 abc
	p-waarde	-	0,705	0,005	0,056	0,144	0,027
	lsd	-	n.s.	11	3,1	n.s.	3,2

De Fusariumaantasting was bij alle behandelingen zeer laag. Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

Met uitzondering van PHC en Micosat hadden alle behandelingen een betere huidkwaliteit dan onbehandeld. De huidkwaliteit van alle behandelingen was vergelijkbaar met standaard GBM.

8. CONCLUSIES

Algemeen

We hebben voor de proeven cultivars gekozen die algemeen geteeld worden. De cultivars 'Strong Gold' en 'Jan Seignette' zijn niet bijzonder gevoelig voor '*Botrytis tulipae*' (vuur) en '*Fusarium oxysorum*' (Zuur). Het afgelopen jaar was de Botrytis-druk laag waardoor de kracht van de bespuitingen minder goed aangetoond konden worden. Desondanks waren er wel verschillen zichtbaar.

De behandelingen Poortershaven 30% chemie, Crehumus 50%, Soiltech 50% en BOS leverden de beste prestatie en waren vergelijkbaar met standaard GBM, waarbij Poortershaven en BOS het laagste aantal milieubelastingspunten hadden. Dit zijn alle geïntegreerde systemen.

Waar met biologische meststoffen werd gewerkt bleef de opbrengst achter. Door de lage bodemtemperaturen blijft de mineralisatie achter en komen er te weinig voedingsstoffen vrij. De kwaliteit van de bollen (huidkwaliteit) is van de behandelingen die biologisch zijn behandeld minder dan de gangbare bollen. Het percentage Fusarium was gemiddeld genomen van alle behandelingen laag, maar laat wel zien dat een goede bolbehandeling van groot belang is.

- Als gevolg van het droge groeiseizoen was de vuurdruk dit jaar laag. Desondanks zijn er grote verschillen tussen de behandelingen waargenomen met soms meer dan 10% opbrengstverschil.
- Het aantal milieubelastingspunten varieerde op de klei van 83% reductie (Crehumus bio) tot 34% (Plant Health Cure, Crehumus 50% en Soiltech).
- Op zandgrond was de reductie bij Crehumus bio 83% lager dan de standaard behandeling. Bij Soiltech en Crehumus was de reductie rond 29%. De overige behandelingen varieerden hiertussen.
- De biologische behandeling en Plant Health Cure hadden een minder goede gewasstand en de laagste opbrengst. Dit is vermoedelijke te wijten aan de afwijkende bemesting van deze behandelingen. Door de relatieve lage temperaturen in het voorjaar komt o.a. de stikstof te laat beschikbaar.
- De opbrengst van alle geïntegreerde behandelingen (Poortershaven, Crehumus 50%, Soiltech en BOS) was hoger dan onbehandeld (wel bemest) en vergelijkbaar met standaard GBM.
- Op zandgrond was de bolopbrengst van standaard GBM, Poortershaven, Crehumus 50%, Soiltech 50% en BOS (beide behandelingen) het hoogst. De behandelingen met de producten van Poortershaven hadden wel een betere gewasstand maar dat leidde niet tot een hogere opbrengst. Van de 'biologische' gewasbehandelingen was het resultaat van N-xt het best gevolgd door Crehumus bio. De behandelingen PHC en Micosat F hadden geen toegevoegde waarde en waren vergelijkbaar of minder dan onbehandeld bemest. De laagste opbrengst had de biologische behandeling.
- Op kleigrond was de bolopbrengst van standaard GBM, Poortershaven, Soiltech N-xt en BOS (beide behandelingen) het hoogst. Van de 'biologische' gewasbehandelingen was het resultaat van N-xt het best. De laagste opbrengst hadden de biologische behandeling en PHC. De behandeling Micosat F en Crehumus Bio waren vergelijkbaar met onbehandeld bemest.
- De Fusarium-aantasting was op beide grondsoorten laag (inclusief onbehandeld). Ondanks de lage Fusariumaantasting hadden de behandelingen met het standaard ontsmettingsbad (standaard GBM, Poortershaven, Crehumus 50%, N-xt, Soiltech en BOS) minder Fusarium en een betere huidkwaliteit.