

Verspreiding van zuur vanuit plantgoed en vanuit de grond

Onderdeel van project 320791
Epidemiologie en beheersing van Fusarium in tulp

M. F. N. van Dam, S. J. Breeuwsma, A. J. M. van Haaster

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector bloembollen en bolbloemen
februari 2005
PPO 320791

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Projectnummer: 320791

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Bloembollen

Adres : Prof. Van Slogterenweg 1
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 - 462121
Fax : 0252 - 462100
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
INLEIDING	7
1 MATERIAAL EN METHODE	9
1.1 Verspreiding zuur vanuit ziek plantgoed	9
1.2 Veldproef infectie vanuit de grond	10
2 RESULTATEN	11
2.1 Verspreiding zuur vanuit ziek plantgoed	11
2.2 Veldproef infectie vanuit de grond	16
CONCLUSIES EN DISCUSSIE	19

Samenvatting

Als onderdeel van het onderzoek naar zuur in tulp heeft PPO bloembollen veldproeven uitgevoerd in het seizoen 2002 – 2003. Doel hiervan was het belang van grond- en partijbesmetting in de ontwikkeling van zuur te bepalen. Plantgoed en grond geven besmetting door aan de partij, wat resulteert in (meer) zuurinfecties in het volgende teeltjaar. Het belang van vruchtwisseling en uitzoeken van plantgoed wordt daarmee onderstreept.

De veldproeven zijn nog 1 jaar herhaald, maar de uitvoering en resultaten daarvan vallen niet onder projectnummer PPO-320791, maar onder het vervolgproject PPO 320943.

Plantgoedbesmetting

Een toenemend percentage zuur in het plantgoed resulteerde in meer zuur in de partij na het rooien. Verder is gebleken dat aantasting niet plaatsvindt via uitgroeiende schimmeldraden vanuit zieke naar naastgelegen bollen. De nieuwe zuuraantasting komt voort uit latent zuur (gestopte infectie die op een later tijdstip kan doorgroeien) in het plantgoed en uit de schimmelsporen die bij verwerking in een zure partij verspreid worden.

Dit eerste resultaat bewijst het belang van uitzoeken van plantgoed. Door uitzoeken vermindert de tulpenteler de besmetting van de partij en dit werpt zijn vruchten af. Het planten met een lager percentage zuur geeft een verminderde toename van de besmetting die mee de grond in gaat, maar er is ook minder besmetting aanwezig tijdens de verwerking en opslag in de schuur.

In de partij die voor deze proef was gebruikt zat waarschijnlijk al veel latent zuur. In de behandeling waar geen zure bollen waren doorgemengd, werd uiteindelijk toch 20% zuur gevonden. Of toevoegen van fungiciden het uitgroeien van latent zuur kan verminderen, was dit jaar niet in de proef meegenomen. Dat zal in de herhaling van de proef wel gebeuren.

Grondbesmetting

In een ander deel van de proef werd gestoomde grond buiten, met Fusariumsporen besmet. Hierop werden bollen geplant die tevoren goed waren uitgezocht en met formaline uitwendig vrij waren gemaakt van schimmelsporen.

Er is gewerkt met respectievelijk 0, 100, 1000 en 10.000 sporen per gram grond. Daarnaast werd bovendien bij 3 van de 4 besmettingen met een hogere stikstofgift geteeld. De normale gift van 150 kg N per ha werd verhoogd naar 200 kg N per ha, omdat hoge stikstofgiften ervan verdacht worden het zuur te bevorderen.

De conclusies van dit eerste jaar luiden als volgt. Een hogere besmetting van de grond resulteerde in meer zuur in de partij na het rooien. Bij de hoogste besmetting in deze proef gaf een hogere stikstofgift meer zuur. Bij minder besmetting maakte de hoogte van de stikstofgift geen verschil.

1 Inleiding

In discussies met tulpentelers komt vaak de kwestie van het uitzoeken van plantgoed naar voren. Er is verschil van inzicht over de noodzaak van het uitzoeken van plantgoed. Enerzijds lijkt opschonen een voor de hand liggende zaak. Minder ziek materiaal mee de grond in betekent een lagere besmettingsgraad en daarmee minder kansen op infectie. Aan de andere kant, als de middelen die voor boldompeling worden gebruikt zo goed zijn als wordt beweerd, is uitzoeken misschien wel overbodig. Alle nieuwe infecties worden immers tegengegaan door de aanwezigheid van fungiciden op de bollen. Door de toegenomen omvang van de bedrijven en het moeilijker beschikbaar zijn van bekwaam personeel, laten de kwaliteit en de capaciteit het uitzoeken van plantgoed in de praktijk te wensen over.

De discussies riepen vragen op over zaken van epidemiologische aard:
Hoe verspreidt *Fusarium* zich vanuit ziek plantgoed tijdens de teelt?
Wat is de rol van besmetting van de grond bij het ontstaan van nieuwe infecties?
Is de stikstofgift van invloed op de mate van verspreiding van zuur?

In 2002 is een voorstel ingediend en toegekend, om antwoorden op deze vragen te zoeken in veldproeven. Deze proeven vormen een onderdeel van project 320791, "Epidemiologie en beheersing van *Fusarium* in tulp".

In deze proeven werd plantgoed in verschillende gradaties ziek gemaakt en geplant en werd grond besmet met verschillende aantallen sporen van *Fusarium*. Bij de laatste werd een stikstoftrap aangelegd.

Van *Fusarium* is uit literatuur bekend, dat het schimmelmycelium in een seizoen ca. 6 cm door de grond groeit. Dit zou voldoende moeten zijn om vanuit een zieke bol een andere bol in dezelfde regel te bereiken en te infecteren. Een bol in de volgende regel staat verder weg dan 6 cm. Infectie over die afstand is theoretisch dus niet mogelijk.

Wat de grondbesmetting betreft is het nog niet mogelijk gebleken te bepalen in welke mate grondbesmetting in de praktijk kan voorkomen. Er bestaat nog geen methode om besmetting van *Fusarium oxysporum* f.sp. *tulipae* kwantitatief te bepalen. In deze veldproeven is daarom een aanname gedaan voor het aantal in te brengen sporen.

De stikstoftrap bestaat uit een eenvoudige verhoging van de stikstofgift met 50 kg zuivere stikstof per hectare ten opzichte van de controle waarbij 150 kg stikstof per seizoen werd gegeven. De proef had voornamelijk als doel om te zien of er duidelijk effect van een hogere stikstofgift was. Voor een compleet beeld van de invloed van stikstof op de infectiekans is een veel uitgebreider onderzoek nodig met alle combinaties van soorten meststof, grondsoorten, moment van toepassing en watergift. In het verleden uitgevoerde proeven hebben nog niet onomstotelijk de invloed van stikstof op zuurinfectie bij tulp aangetoond. In principe gaan we er wel steeds van uit, dat meer stikstof ook meer zuur veroorzaakt.

2 Materiaal en methode

2.1 Verspreiding zuur vanuit ziek plantgoed

Binnen deze proef werden 2 soorten verspreiding vanuit plantgoed gedurende de teelt onderzocht. Ten eerste werd uitgegaan van een bepaald percentage zieke bollen in het plantgoed waarmee geplant werd. Hiermee kon worden bepaald wat de invloed is van een bepaalde besmettingsgraad van plantgoed. Daarnaast werden in een aantal behandelingen na het planten op een aantal gemerkte plaatsen in de veldjes zure bollen geplant tussen het schone plantgoed. Hiermee kon worden vastgesteld of vanuit een zure bol de naastgelegen bollen geïnfecteerd konden raken.

In deze proeven gebruikten we de zuurgevoelige cultivar White Dream en werden er veldjes geplant (1,5 m x 1 meter breed, 4-regels per bed), met 150 bollen per veldje. Per behandeling werden 4 herhalingen aangelegd. Het veld was enkele maanden tevoren gestoomd.

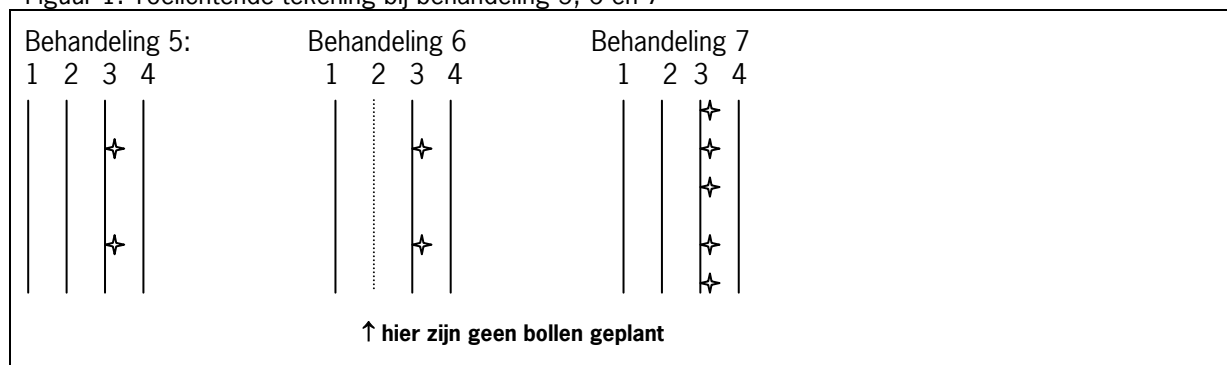
Behandelingen

1. controle
2. plantgoed met 2% zuur (3 zure bollen/150 bollen)
3. plantgoed met 5% zuur (8 zure bollen/150 bollen)
4. plantgoed met 10 % zuur (15 zure bollen/150 bollen)
5. toevoegen van 2 zure bollen op 1 van de binnenste regels (fig. 1)
6. toevoegen van 2 zure bollen op 1 van de binnenste regel, andere regel niet geplant
7. toevoegen van 5 zure bollen op 1 van de binnenste regels

Opm bij 5 t/m 7: Op het veld werden de zure bollen gemarkeerd.

Behandeling 6 is een variant op 5, waarbij een regel leeg werd gehouden. Dit was om te zien of Fusarium vanuit een zieke bol ook bollen op grotere afstand kon bereiken.

Figuur 1. Toelichtende tekening bij behandeling 5, 6 en 7



Voor het inzetten van de proef werden de bollen eerst goed uitgezocht op zuur. Vervolgens werden ze ontsmet in 0.5 % formaline en teruggedroogd.

Voor behandeling 2 t/m 4 werd hierna het betreffende percentage zure bollen toegevoegd in de gaaszak die vervolgens door elkaar geschud werden, zodat het zure plantgoed de gezonde bollen 'besmet'.

Aan de controle werden geen zure bollen toegevoegd, maar de zakken waren wel geschud zodat de controle dezelfde mate van beschadiging had als de behandelingen.

Voor behandeling 5, 6 en 7 werden de zure bollen in de veur gelegd op de geplande plaatsen.

Bij het rooien werden de bollen in de volgorde zoals ze uit de grond zaten in de kisten gelegd. Later kon dan de invloed van de geplante zure bollen op de naastgelegen bollen worden vastgesteld.

De gaasbakken werden voor de droogwand gedroogd en vervolgens bij 20°C bewaard. Een eerste beoordeling, zonder de bollen te beschadigen werd vlak na het rooien gedaan. De definitieve beoordeling volgde eind september.

2.2 Veldproef infectie vanuit de grond

In deze proef werd hoofdzakelijk getest of de mate van besmetting van de grond met *Fusarium* van invloed is op de infectie. Daarnaast was er in dit onderdeel een stikstoftrap opgenomen, om te zien of een hogere stikstofgift aanleiding gaf tot meer infectie in de teelt of in de daarop volgende bewaring.

Wat de grondbesmetting betreft is het nog niet mogelijk gebleken te bepalen in welke mate grondbesmetting in de praktijk kan voorkomen. Er bestaat nog geen methode om besmetting van *Fusarium oxysporum* f.sp. *tulipae* kwantitatief te bepalen. In deze veldproeven is daarom een aanname gedaan voor het aantal in te brengen sporen.

Voor het inzetten van de proef werden de bollen eerst goed uitgezocht op zuur. Vervolgens werden ze ontsmet in 0.5 % formaline en teruggedroogd. De grond waarin werd geplant was enkele maanden voor het planten gestoomd. Voor het planten werd in de open veur een besmetting met *Fusarium*sporen aangebracht. In de grond rond de bol werden op dez wijze 0, 100, 1000 of 10.000 sporen per gram grond aangebracht.

In deze proeven gebruikten we de zuurgevoelige cultivar White Dream en werden er veldjes geplant van 1m x 1 meter, 4-regels per bed), met 100 bollen per veldje. Per behandeling werden 4 herhalingen aangelegd.

De veldjes met extra stikstof kregen in het voorjaar 50 kg/ha extra stikstof, verdeeld over giften in het voorjaar: 18 april en 21 mei, meststof kalksalpeter.

Het behandelingschema zag er als volgt uit:

<u>Behandelingen:</u>	<u>N-bemesting</u>
1. Controle	normaal (150 kg N/ha)
2. 100 sporen/g grond	normaal “
3. 1000 sporen/ g grond	normaal “
4. 10.000 sporen/g grond	normaal “
5. Controle	hoog (200 kg N/ha)
6. 100 sporen/g grond	hoog “
7. 10.000 sporen/g grond	hoog “

Het gewas werd in het voorjaar enkele keren beoordeeld op uitval en vroeg geel worden van het blad. De bollen werden gerooid toen het gewas was afgestorven. De gaasbakken werden voor de droogwand gedroogd en vervolgens bij 20°C bewaard. Een beoordeling op het percentage zuur werd eind september gedaan.

3 Resultaten

3.1 Verspreiding zuur vanuit ziek plantgoed

Waarnemingen

22-04-03: Het gewas kwam gelijkmatig op. Er waren nog geen symptomen van zuur waar te nemen in het gewas. Enkele zure bollen waren niet opgekomen. De planten rond deze zure bollen vertoonden nog geen zuursymptomen.

Op 4 en 12 juni 2003 werd het gewas beoordeeld. Hierbij werd een cijfer gegeven voor de mate waarin het gewas groen was. Bij een volledig groen gewas kreeg dit de score 10, bij een volledig afgestorven gewas was de score 0.

In tabel 1 staan de gemiddelde scores. Er was geen relatie waarneembaar tussen het percentage zuur en de kleur van het gewas.

Tabel 1. Beoordeling van de gewaskleur op 4 en 12 juni
Volledig groen kreeg score 10, volledig afgestorven 0.

Behandeling	4 juni	12 juni
1. Controle	6,8	6,8
2. 2% zuur in plantgoed	6,0	6,5
3. 5% zuur in plantgoed	6,3	6,3
4. 10% zuur in plantgoed	7,5	7,3
5. 2 zure bollen binnenste regel	7,4	6,8
6. 2 zure bollen, 1 regel leeg	7,8	8,1
7. 5 zure bollen binnenste regel	7,6	6,7

Op 03-07-03 werden de bollen geroid, toen het gewas was afgestorven. Eind september zijn de bollen beoordeeld op zuur. Een samenvatting van de gevonden percentages staat in tabel 2 en figuur 2

Tabel 2. Percentage zuur per behandeling na beoordeling eind september.

Behandeling LSD = 9	zuurpercentage	
1. Controle	20,8	a
2. 2% zuur in plantgoed	37,2	b
3. 5% zuur in plantgoed	51,3	c
4. 10% zuur in plantgoed	61,8	d
5. 2 zure bollen binnenste regel	18,8	a
6. 2 zure bollen, 1 regel leeg	16,4	a
7. 5 zure bollen binnenste regel	19,1	a

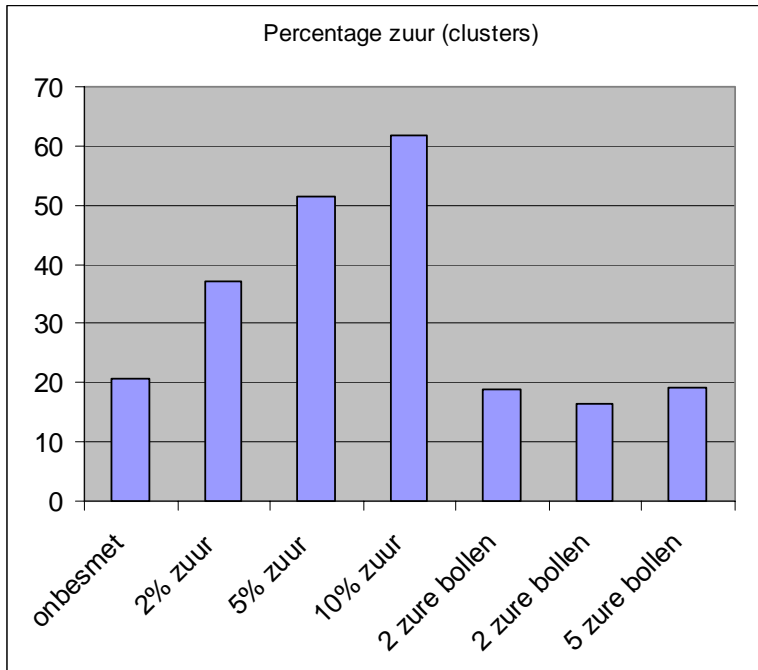
Een aantal zaken viel op:

- Bij een hogere besmetting van de partij werd ook een hoger percentage zuur gevonden. Elke hogere besmetting (behandeling 1, 2, 3 en 4) gaf een hoger percentagezuur;
- De behandelingen 5, 6 en 7 (geen partijbesmetting, maar zure bollen te velde ertussen geplant)

lieten hetzelfde percentage zuur zien als de onbesmette controle. Bij behandeling 5, 6 en 7 waren wel enkele zure bollen geplant, maar deze bollen waren niet door de partij gemengd zoals bij de behandelingen. De gezonde bollen van deze behandelingen hadden dus geen sporenbesmetting, vandaar het lage percentage;

- Bij behandeling 7 (5 zure bollen te velde ertussen geplant) was geen toename van het percentage zuur gevonden ten opzichte van behandeling 5 (te velde 2 zure bollen ertussen geplant) ondanks de toename van 2 bollen naar 5 bollen. Er lijkt dus geen effect te zijn van de aanwezigheid van zure bollen; Let wel, zonder de besmetting ervan op de gezonde bollen, zoals bij 1 behandeling 1 t/m 4 wel het geval was.

Figuur 2. Grafische weergave van het percentage zuur per behandeling, eind september beoordeeld.



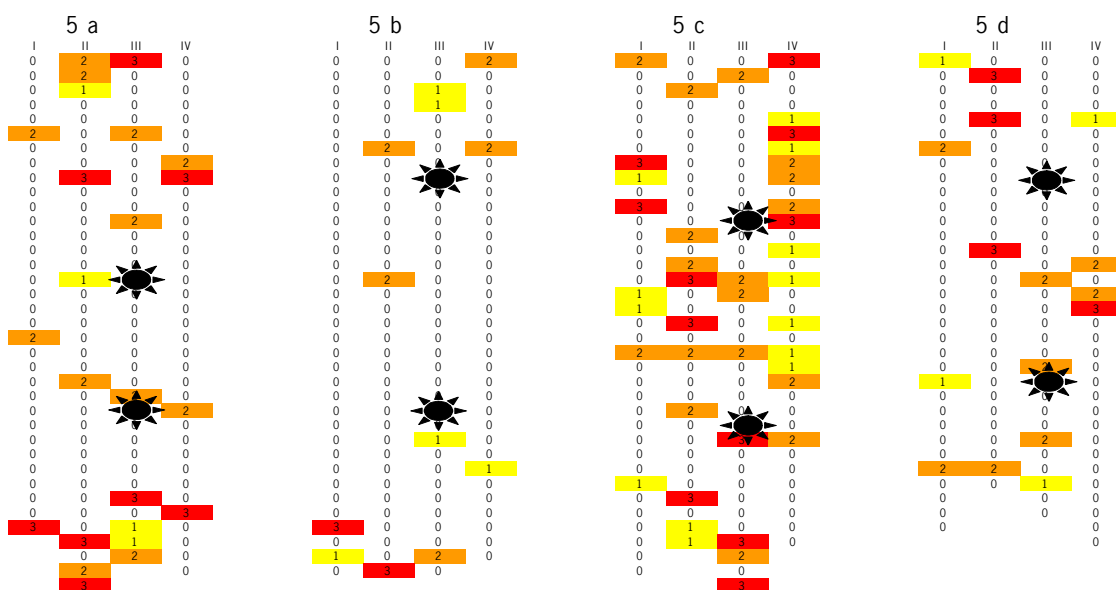
In behandeling 5, 6 en 7 waren zieke bollen tussen geschoonde bollen geplant. Door de regels op volgorde te rooien kon achteraf een plattegrond worden geproduceerd waarop te zien was waar elke zieke en gezonde bol in het veld had gestaan.

Hierbij viel voor behandeling 5 (figuur 3) op dat de plaats van de gevonden zure bollen in behandeling 5 niet kon worden gerelateerd aan de bij het planten geplaatste zure bollen. Dit is te zien in figuur 3. Er heeft dus geen overdracht van zuur plaatsgevonden van een geplante zure bol naar de gezonde bollen.

Figuur 3. Verdeling over de herhalingen per veldje, van zure bollen in behandeling 5 (2 zure bollen tussengeplant).

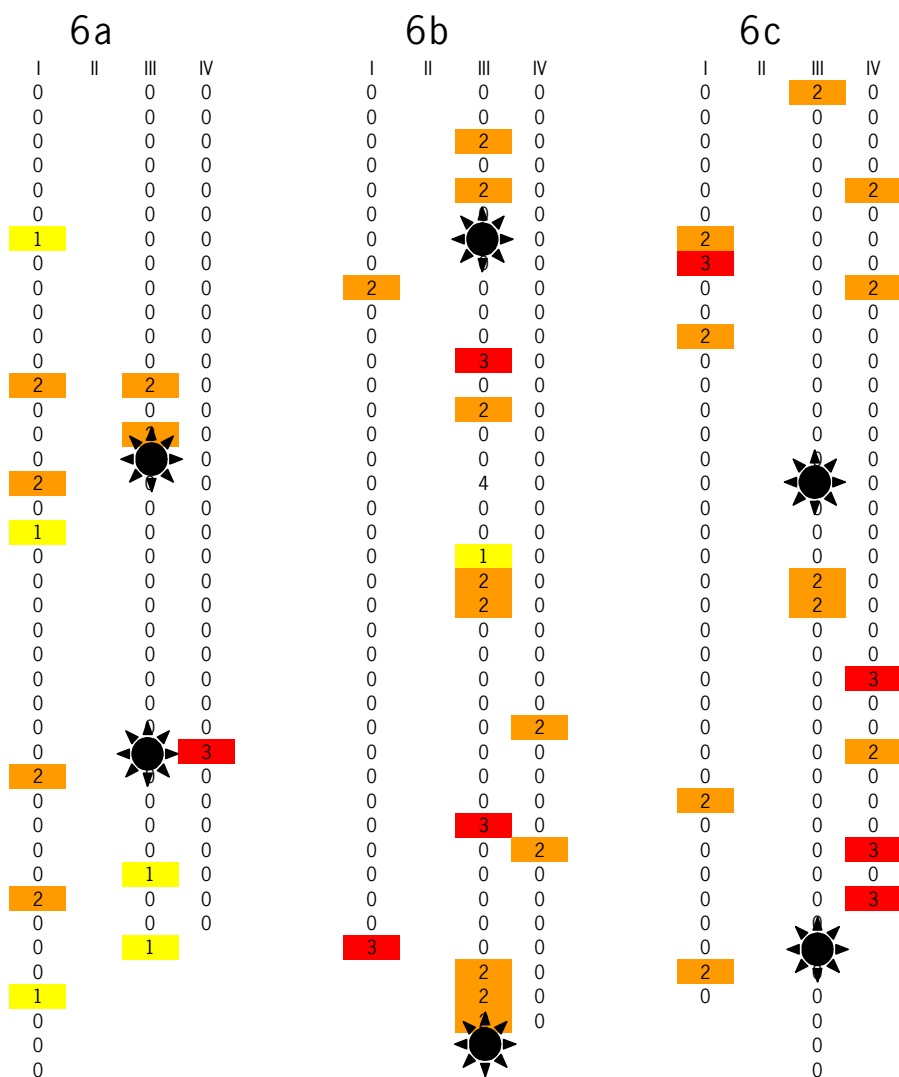
Op de plaats van de sterren stonden de zure bollen geplant.

Geel= klister zuur, oranje= hoofdbol zuur, rood= hoofdbol + klister zuur.



De resultaten van behandeling 6 staan in figuur 4. Behandeling 6 verschilt van behandeling 5 doordat hier een regel leeg was gelaten naast de regel met de geïnfecteerde bollen. Ook hier is geen relatie gebleken tussen de geplante zure bollen en de plaats van de bollen met nieuwe infecties.

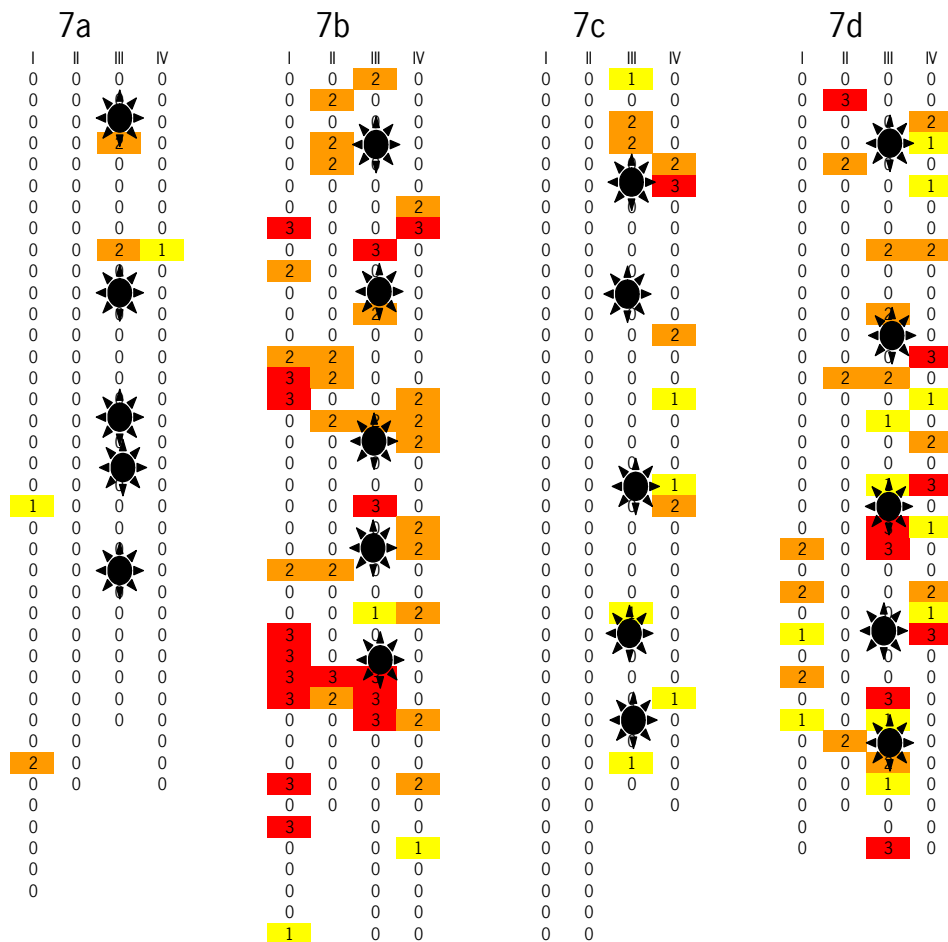
Figuur 4. Verdeling over de herhalingen per veldje, van infecties in behandeling 6 (2 zure bollen tussengeplant en 1 lege regel daarnaast). Van herhaling D zijn geen plaatsgegevens. Op de plaats van de sterren stonden de zure bollen geplant. Geel= klister zuur, oranje= hoofdbol zuur, rood= hoofdbol + klister zuur.



Ook voor behandeling 7 (figuur 5) kon geen patroon van concentratie van infecties zien rond de ingebrachte zure bollen. De infecties waren willekeurig verdeeld over de veldjes.

In de controlebehandelingen van de proef met partijbesmetting kwam steeds een flink percentage zuur voor (20%). Doordat geen boldompeling werd gebruikt in deze proef kan een nieuwe infectie vanuit toevallig aanwezige sporen zijn ontstaan. In dit geval, met een gevoelige cultivar waarin altijd wel besmetting zit, is de kans dat deze infecties vanuit latente infecties zijn voortgekomen erg groot. Bij een herhaling van de proef zal dan ook bij gedompelde bollen nog steeds een percentage infectie voorkomen, omdat boldompeling uitgroei van latente infecties niet tegengaat.

Figuur 5. Verdeling over de herhalingen per veldje, van zure bollen in behandeling 7 (5 zure bollen tussengeplant). Van herhaling C zijn van 2 regels geen plaatsgegevens. Op de plaats van de sterren stonden de zure bollen geplant. Geel= klister zuur, oranje= hoofdbol zuur, rood= hoofdbol + klister zuur.



3.2 Veldproef infectie vanuit de grond

Waarnemingen

22-04-03: Gewas kwam gelijkmatig op. Er zijn geen symptomen van zuur waargenomen in het gewas.

20-05-03: Er zijn geen symptomen van zuur waargenomen in het gewas.

Tabel 3. Beoordeling van de gewaskleur op 4 en 12 juni

Volledig (alle planten) groen kreeg score 10, volledig afgestorven: score = 0.

Behandeling	4 juni	12 juni
1. Controle normaal N	8,0	7,8
2. Zuur 100 sporen /g grond normaal N	5,5	5,3
3. Zuur 1000 sporen/g grond normaal N	8,0	7,5
4. Zuur 10.000 sporen/g grond normaal N	8,3	7,8
5. Controle hoog N	8,3	8,8
6. Zuur 100 sporen/g grond hoog N	7,4	7,5
7. Zuur 10.000 sporen/g grond hoog N	7,3	6,8

Er werd op 4 en 12 juni een gewasbeoordeling gedaan, omdat toen de eerste planten begonnen te verkleuren. Er was geen relatie tussen de gewasstand en de behandelingen waarneembaar.

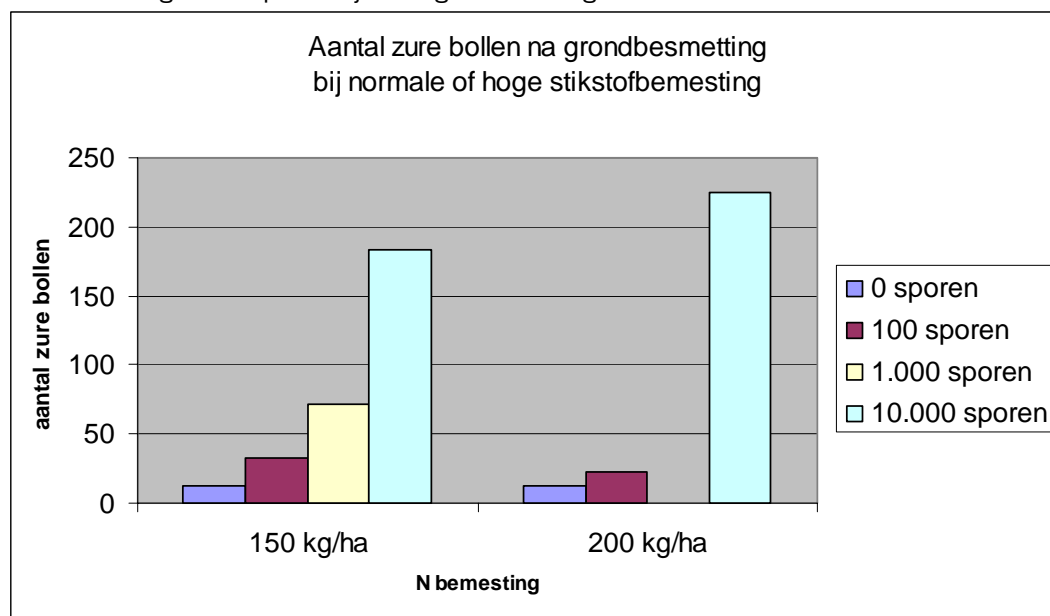
Op 03-07-03 werden de bollen geroid. Al het gewas was toen afgestorven.

Na drogen bewaren en pellen zijn de bollen eind september beoordeeld op zuur. In dit geval werd elke zure bol (hoofdbol of klister) geteld per veldje.

Tabel 4. Aantal zure bollen (totaal van hoofdbol en klisters) gemiddeld per behandeling.

Behandeling	aantal zure bollen per veldje	
1. Controle normaal N	13	a
2. Zuur 100 sporen /g grond normaal N	32	a
3. Zuur 1000 sporen/g grond normaal N	72	b
4. Zuur 10.000 sporen/g grond normaal N	183	c
5. Controle hoog N	12	a
6. Zuur 100 sporen/g grond hoog N	23	a
7. Zuur 10.000 sporen/g grond hoog N	225	d
	lsd = 26	

Figuur 6. Aantal zure bollen na grondbesmetting bij normale en hoge stikstofbemesting. De behandeling 1000 sporen bij 200 kg N is niet uitgevoerd.



Zoals in tabel 4 en figuur 6 te zien is trad pas significant verschil op bij een besmetting vanaf 1000 sporen per gram grond.

De besmetting met 100 sporen per gram grond is wat infectie door zuur betreft gelijk aan de controle. 1000 sporen gaf een hogere infectie en 10.000 sporen weer meer infectie dan 1000 sporen. Het zuurpercentage bleek gerelateerd aan de besmettingsgraad.

De controle en 100 sporen bij een hoge stikstofgift lieten geen verschil zien, ook niet ten opzichte van een lage stikstofgift. Bij de hoogste besmetting (10.000 sporen) en de hoge stikstofgift, werd een extra toename van zuur geconstateerd.

4 Conclusies en discussie

Uit deze veldproeven kwamen de volgende conclusies naar voren:

- Bij zowel de partij- als de veldbesmettingsproeven waren geen duidelijke beelden aan het gewas waarneembaar die verband hielden met de mate van besmetting;
- Een hogere besmetting van het plantgoed gaf een hogere infectie in de gerooide bollen;
- Het percentage zuur in de controlebehandeling werd naar onze mening veroorzaakt door de reeds in de partij aanwezige latente infecties;
- Besmetting met zieke bollen die later in het veld pas bijgevoegd werden, leidden niet tot extra infectie;
- Infecties traden niet méér op naast zieke bollen dan naast gezonde, maar kwamen voor op willekeurige plaatsen in het veld. Uit deze en de voorgaande conclusie wordt geconcludeerd dat infecties in de grond niet vanuit zieke bollen doorgroeiden naar gezonde bollen;
- Een hogere besmetting van de grond gaf een hogere infectie in de gerooide bollen;
- De besmetting met 100 sporen per gram grond gaf geen toename ten opzichte van de controle met 0 sporen. De zuurpercentages van de controlebehandeling zijn niet 0%, omdat er in plantgoed altijd een beginpercentage zuur aanwezig is in de vorm van latent zuur;
- In de combinatie van de hoogste besmetting uit deze proef (10.000 sporen) en een hoge stikstofgift werd een toename van zuur geconstateerd.
- De hoge stikstofgift gaf bij de besmetting met 100 sporen per gram grond en bij de controle geen extra infectie door zuur.

Discussie

Zuur ontstaat door de aanwezigheid van sporen in de grond of in de partij en vanuit latente infecties op de bol. Uit dit eerste proefjaar bleek dat extra sporen de kans op infectie door zuur vergroot. De extra sporen kunnen in de partij aanwezig zijn maar ook in de grond. Deze conclusie pleit ervoor verspreiding van sporen door de partij zoveel mogelijk tegen te gaan. De bollen moeten daarvoor zo min mogelijk met elkaar worden vermengd, vooral als daarin sterk besmette of geïnfecteerde bollen voorkomen. Dat is ook de reden dat uitzoeken van ziek materiaal uit het plantgoed noodzakelijk blijft. Zij veroorzaken namelijk direct een verhoogde besmetting in de partij maar ook in de grond. Het effect hiervan is in het betreffende teeltjaar beperkt, maar het verlaagt de ziektedruk in latere jaren.

Een andere mogelijkheid om de overdracht van zuur van het ene teeltjaar naar het andere te verminderen kan worden gezocht in het verminderen van de besmetting van het plantgoed partij door middel van ontsmetting. Bij PPO loopt reeds een onderzoek naar de toepasbaarheid van ontsmettingsmiddelen tijdens de verwerking vanaf het rooien. Middelen, dosering en moment van ontsmetten zijn de belangrijkste onderzoeksvragen in dat project.

Latent zuur is een infectie die al in de bol zit, maar die door bijvoorbeeld droge bewaring tijdelijk een verborgen leven leidt. Dit verschijnsel is de derde factor waarmee men rekening moet houden bij overdracht van zuur. Latent zuur blijkt erg moeilijk detecteerbaar en er is ook nog geen goede bestrijdingsmethode. In vervolgonderzoek op dit project zal hier de aandacht dan ook op worden gericht.

Wat betreft de veldproeven uit deze rapportage: deze zullen nog 1 jaar worden herhaald met daaraan toegevoegd de boldompeling zoals de praktijk die voor het planten uitvoert. Daar het vervolgonderzoek is opgenomen in het project 320943 is de verslaglegging daarvan geen onderdeel van 320791. Bij het verslag van het tweede proefjaar zal met de conclusies van het eerste proefjaar van de veldproef rekening worden gehouden.