

Voorkomen en bestrijden van *Stagonosporopsis* bij de teelt en broei van narcis cultivar Tête-à-Tête

Inventarisatie van de problemen met *Stagonosporopsis* bij broei en teelt
in 2005/2006

Peter Vreeburg, Peter Vink en Elaine Vlaming

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen, Bomen & fruit
september2006
PPO nr. 32 360121 00

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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: PPO 32 360 121 00

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, Lisse

: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 462121

Fax : 0252 462100

E-mail : infobollen.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doelstelling	7
2 METHODE	9
2.1 Inventarisatie	9
2.2 Werkwijze DiagnostiekService	9
2.3 Demoproef Telen met toekomst.....	10
2.4 Verslag	10
3 SYMPTOOMBESCHRIJVING, VOORKOMEN EN BESTRIJDING <i>STAGONOSPOROPSIS</i>	11
3.1 Bladvlekkenziekte	11
3.2 Koprot	13
3.3 Huidziek	14
4 AFGEROND ONDERZOEK.....	15
4.1 Onderzoek aan “vuur”.....	15
4.2 Onderzoek aan bol- en gewesaantastingen.....	15
5 INVENTARISATIE BROEI EN TEELT 2005-2006.....	17
5.1 Resultaten broei	17
5.2 Resultaten teelt	17
5.3 Resultaten demo Telen met toekomst.....	19
6 CONCLUSIE.....	21
7 DISCUSSIE	23
8 COMMUNICATIEACTIVITEITEN	25
8.1 Opendagen	25
8.2 Publicaties	25

Samenvatting

De indruk bestond dat er steeds meer schade door *Stagonosporopsis curtisii* (bladvlekkenziekte) in de buitenlandse pottenbroei bij Tête-à-Tête optrad. Bij de teelt traden grote verschillen op in afstervingsstijdstip en de oorzaak was niet altijd bekend. Vaak was het wel een reden om een veel groter aantal vuurbesputtingen uit te voeren dan wordt geadviseerd.

In dit project is de mate van schade voor de broei en teelt van 2005-2006 geïnventariseerd. Er zou getracht worden om de oorzaak/oorzaken bij de export en teelt te achterhalen. Via vele contacten en oproepen is bij de export en bij de teelt gezocht naar schade door *Stagonosporopsis*. De verkregen gegevens zouden reden kunnen zijn om eventueel vervolgonderzoek te starten en de advisering voor de teelt en broei van met name Tête-à-Tête aan te passen.

De inventarisatie van de problemen met *Stagonosporopsis* leidde tot de volgende conclusies:

Er waren in de winter van 2005-2006 zowel in de binnenlandse als buitenlandse pottenbroei van Tête-à-Tête geen problemen met *Stagonosporopsis*. Ook in de teelt van 2006 werd *Stagonosporopsis* niet gevonden. Op basis van verkregen informatie uit onderzoek, contacten met teelt, broei, export, medewerkers van DLV en gewasbeschermingshandel en een proef van Telen met toekomst kunnen daarvoor diverse redenen genoemd worden:

De weersomstandigheden bij de teelt van 2005 waren relatief gunstig, waarbij weinig aantasting optrad daardoor de besmettingsdruk vanuit de bol waarschijnlijk laag is geweest. Bovendien is mogelijk bij de vuurbestrijding in 2005 al meer rekening gehouden met een eventuele aantasting door aanpassing van de vuurbestrijding door meer fungiciden op basis van prochloraz te gebruiken. De droging van de bollen na rooien is beter geweest, mede als gevolg van de extra aandacht en aangepaste adviezen om *Botrytis* en *Penicillium* te voorkomen. Bij de broei zou de bolontsmetting beter toegepast kunnen zijn en/of zijn de omstandigheden na opplant in het buitenland gunstiger geweest.

De weersomstandigheden van voorjaar 2006 waren zeer ongunstig voor het optreden van "vuur" in het algemeen en daarmee naar verwachting zeker ook voor *Stagonosporopsis*.

Bij de vuurbestrijding is ook meer rekening gehouden met het toepassen van prochloraz bevattende fungiciden, omdat deze stof een goede bestrijding van *Stagonosporopsis* geeft. De extra aandacht voor *Stagonosporopsis*, mede door dit project, heeft daarbij zeker een rol gespeeld. De besmettingsdruk in het plantgoed zal waarschijnlijk lager geweest zijn door de mindere aantasting te velde in 2005.

Bij een deelnemer van Telen met toekomst was een demoproef gestart die in deze inventarisatie is meegenomen. De resultaten gaven duidelijke aanwijzingen dat vuurbestrijding, droging na rooien en vooral een bolontsmetting belangrijk zijn bij het voorkomen van een aantasting in de broei. In 2005 waren slechts enkele besputtingen tegen vuur voldoende.

Omdat omstandigheden zeer bepalend zijn voor een aantasting, zal *Stagonosporopsis* zo nu en dan voor schade zorgen. De resultaten van een inventarisatie na één of twee "slechte" jaren zou vermoedelijk een andere uitkomst hebben gegeven.

Extra onderzoek naar *Stagonosporopsis* is op grond van deze inventarisatie niet nodig.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Bij de broei van narcissen op potten komen steeds vaker klachten over een gewasaantasting door de schimmel *Stagonosporopsis curtisii*, oftewel bladvlekkenziekte. Hierbij kan zelfs bij een laag percentage aangetaste planten veel schade kan ontstaan, omdat één aangetaste plant bij verkoop op pot meerdere narcisbollen onverkoopbaar maakt.

Tête-à-Tête is de meest geteelde narcis met ca. 34% van het areaal narcis. Omdat deze cultivar vooral in de pottenbroei wordt gebruikt, is er dus sprake van aanzienlijke schades.

Van andere veel voorkomende ziekten in narcis zoals *Penicillium* en *Botrytis* is veel bekend over de invloed van maatregelen in de teelt, oogst en bewaarketen zoals droging na rooien en gebruik en toepassingstijdstip van fungiciden. Dit geldt echter veel minder voor de ziekte die door de schimmel *Stagonosporopsis* wordt veroorzaakt. *Stagonosporopsis* kennen we van koprot (samen met *Botrytis* in de oude bloemstengel) en als bladvlekkenziekte maar of deze ziekte op dezelfde manier en met dezelfde maatregelen is te beïnvloeden als bij de bestrijding van *Botrytis* en *Penicillium* is niet goed bekend.

De schimmel gaat met de bollen mee (met name in de neus) maar werd recent bij narcismonsters ook in bolrokken aangetroffen.

Bij de bollenteelt treden vaak grote afstervingsverschillen op tussen partijen waarvan de oorzaak niet altijd duidelijk is omdat de bekende symptomen van “vuur” veroorzaakt voor *Botrytis* spp. en *Stagonosporopsis* veelal afwezig zijn. Toch heeft dit bij veel telers geleid tot een veel intensievere vuurbestrijding dan volgens het in 1993 gegeven advies ter voorkoming van Engels vuur in narcissen. Tête-à-Tête heeft bij de ontwikkeling van dat advies niet in het onderzoek gelegen. De vraag is dan ook of het advies voor Tête-à-Tête aangepast moet worden. De intensievere bespuitingen in de bollenteelt resulteren in de praktijk overigens niet altijd in uitstel van de afsterving. Binnen de groep Telen met toekomst had de aantasting en het spuitschema ook extra aandacht en heeft het geleid tot een praktijkproef.

1.2 Doelstelling

Eerste doelstelling is het inventariseren van de omvang van het optreden van *Stagonosporopsis* door verzamelen van probleempartijen in de broeierij en export en het terugtraceren naar de productiebedrijven waar de bollen vandaan komen. Daarbij wordt gezocht naar de relatie tussen teeltomstandigheden en aantasting te velde, de leverbaarverwerking, behandeling en ontsmetting van de narcisbollen en de problematiek in de broei en export.

De resultaten van de inventarisatie bepalen de noodzaak en de richting van vervolgonderzoek.

Vervolgonderzoek, dat pas gestart wordt na een “go” in zomer 2006, kan bestaan uit onderzoek naar plantgoedontsmetting tijdens of na de warmwaterbehandeling, “vuur”bestrijding te velde, droogwijze na rooien en ontsmettingstijdstip voor de broei. Hierbij wordt het effect van teeltmaatregelen altijd gevolgd in de afbroei.

Doel van de inventarisatie en vervolgonderzoek is het ontwikkelen van een beheersstrategie van *Stagonosporopsis*- en *Botrytis* door het verbeteren van de adviezen ten aanzien van het spuiten te velde, het drogen, de ontsmetting bij de warmwaterbehandeling in de teelt en de ontsmetting voor de broeierij. Het onderzoek zou ook kunnen leiden tot vermindering van de hoeveelheid vuurbestrijding.

2 Methode

2.1 Inventarisatie

Voor de inventarisatie zijn de volgende acties ondernomen, waarbij de nadruk ligt op Tête-à-Tête:

- Narcismonsters met *Stagonosporopsis* die in het seizoen 2005-2006 bij DiagnostiekService van PPO zijn aangeleverd voor onderzoek, natrekken bij export, handel en/of teelt.
- Bij de voorlichtingsdienst (DLV), de gewasbeschermingshandel, broeibedrijven en exportbedrijven is gevraagd naar gevallen van uitval bij narcisbroei op potten en/of meldingen in de pottenbroei met uitval dat mogelijk een gevolg zou kunnen zijn van een aantasting door *Stagonosporopsis*. Hetzelfde is gedaan voor de bollenteelt.
- Oproepen zijn ook gedaan bij diverse studiegroepen, de groepen van Telen met toekomst en de KAVB productgroep De Narcis.
- Op de opendagen broei en teelt van PPO-Bollen in Lisse en op de CNB-narcisdag op de Floratuin in Julianadorp is aan de hand van aanwezig plantmateriaal en fotomateriaal aandacht gevraagd voor de problematiek van *Stagonosporopsis*.
- Op de opendag broei van PPO-Bollen in Lisse is tevens toelichting gegeven bij afbroei van een demoproef van Telen met Toekomst met betrekking tot *Stagonosporopsis*.
- In het voorjaar zijn enkele percelen narcissen bezocht en beoordeeld op een eventuele aantasting door *Stagonosporopsis*.
- Aantastingen te velde ingeval van twijfel door DiagnostiekService laten onderzoeken door middel van schimmelkweek.
- Bij geconstateerde aantastingen door *Stagonosporopsis* middels interviews zoeken naar relaties van de partij met teelthandelingen waaronder vuurbestrijding, rooi- en droogomstandigheden, bewaring, verwerking en ontsmetting. Als referentie zouden ook enkele ervaringen van bedrijven zonder aantasting worden meegenomen.
- Indien mogelijk aanwezig materiaal reserveren voor verder onderzoek, indien hiervoor een "go" gegeven zou worden in zomer 2006.

2.2 Werkwijze DiagnostiekService

De inventarisatie van *Stagonosporopsis*-problemen is uitgevoerd volgens de algemeen geldende richtlijnen en protocollen van PPO voor het kweken van schimmels en als volgt uitgevoerd:

Monsters narcissen zijn aangeboden bij DiagnostiekService van PPO. Per monster is daarna visueel en microscopisch het plantmateriaal beoordeeld op symptomen van bladvlekkenziekte.

Soms kon al direct een aantasting door de schimmel *Stagonosporopsis* worden vastgesteld maar werd daarna steeds nog een schimmelkweek gemaakt om definitief vast te stellen of sprake was van een aantasting door deze schimmel. Vaak was een aantasting door *Stagonosporopsis* niet direct duidelijk waar te nemen en moest in dat geval zeker een schimmelkweek worden gemaakt om zekerheid te krijgen over een eventuele aantasting.

Van alle monsters is steeds aangetast of ogenschijnlijk aangetast plantenweefsel apart verzameld. Dit weefsel is daarna uitwendig ontsmet, grondig nagespoeld met steriel water en uitgeplaat op daartoe speciaal gemaakte voedingsbodems in petrischalen. Het geïsoleerde plantenweefsel is aansluitend geïncubeerd in een broedstoof.

Na een aantal dagen is de uitgroei van schimmels beoordeeld. Als laatste zijn de schimmels microscopisch gedetermineerd en is definitief vastgesteld of sprake was van uitgroei door *Stagonosporopsis*.

2.3 Demoproef Telen met toekomst

Bij een van de deelnemende bedrijven werd in winter 2004-2005 veel aantasting door *Stagonosporopsis* geconstateerd bij een buitenlandse broeier. Die partij werd in het voorjaar deels verschillend bespoten met vuurbestrijdingsmiddelen namelijk geen bespuiting, 14-daags of slechts 3 bespuitingen rond de bloei. Gespoten werd met het prochloraz bevattende middel Mirage Plus. Na rooien werden de bollen in de cel of op het land gedroogd en werd een monster voor de broei opgeplant na wel of niet ontsmetten volgens het geldend advies namelijk prochloraz + captan. Ter vergelijking werd een partij op Proefbedrijf De Noord gebruikt waarvan geen eerdere aantasting bekend was. De afbroei vond plaats op PPO. Het gewas stond tegen bloei tijdens de opendagen in februari.

Telen met toekomst wordt gefinancierd door LNV.

2.4 Verslag

In dit verslag worden de resultaten van de inventarisatie weergegeven. Daarbij wordt tevens van *Stagonosporopsis* een overzicht gegeven van aantastingen en algemene bestrijding, en worden kort de resultaten weergegeven van LBO/PPO-onderzoek aan "vuur" en ziekten bij Tête-à-Tête waar *Stagonosporopsis* mede van belang had kunnen zijn.

3 Symptoombeschrijving, voorkomen en bestrijding *Stagonosporopsis*

Stagonosporopsis curtisii (Berk.) Boerema kan het gewas en de bol aantasten. De weergegeven tekst (met enkele kleine wijzigingen) is afkomstig uit "Ziekten en afwijkingen bij bolgewassen", deel 2. Informatie en Kennis Centrum Landbouw en Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, 1995.

3.1 Bladvlekkenziekte

Bij opkomst van het gewas zijn sommige bladtoppen donkerbruin. Vaak is er een duidelijke, heldergele zone tussen het donkerbruine en het groene bladgedeelte (foto 1).



Foto 1 Aangetaste bladtoppen door *Stagonosporopsis*

Soms bestaat het eerste symptoom uit enkele bruine vlekjes aan de top van het blad, die een ovale vorm krijgen en ten slotte samenvloeien. Bij vochtig weer kan de aantasting zich verscheidene centimeters naar beneden op het blad uitbreiden. In het donkerbruine, dode weefsel zijn de vruchtlichaampjes (pycniden) van de schimmel als donkere puntjes met het blote oog nog juist zichtbaar (foto 1 links). De dode bladpunten kleven niet aaneen zoals bij smeul en de aangetaste plek is vaak kleiner dan bij deze ziekte. In de broeierij komt uitsluitend dit ziektebeeld voor.

Bij vochtige weersomstandigheden te velde ontstaan elders op de bladeren en bloemstelen nieuwe aantastingen, veroorzaakt door sporen uit de vruchtlichaampjes. Deze aantastingen bestaan uit kleine, waterige vlekjes, die snel groter worden en waarvan het centrum eerst geel en later bruin wordt. Zij groeien uit tot de zogenoemde oogvlekken: langgerekte, ovale vlekken met een gelige rand en een bruinrood centrum, waarin vaak ook vruchtlichaampjes zichtbaar zijn. In het blad ontstaan boven de oogvlekken gele strepen (foto's 3 en 4), die later bruin worden. Als veel blad is aangetast, kan de plant al vroeg (in juni) afsterven. Bollen van deze planten zijn vaak klein en hebben een minder goede huidkwaliteit.

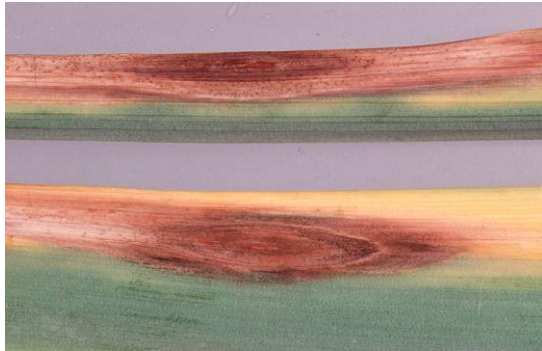


Foto 2 Oogvlekken door *Stagonosporopsis*



Foto 3 Boven *Stagonosporopsis* en onder *Botrytis polyblastis* (Engels vuur)

Soms vertoont de bloemknop ook symptomen. De knop is dan plaatselijk bruin verkleurd en opent zich niet of geeft een sterk misvormde bloem (foto 4).



Foto 4 *Stagonosporopsis* in de afbroei



Foto 5 *Botrytis narcissicola* in de afbroei

Bladvlekkenziekte komt in sommige cultivars in Nederland regelmatig voor, maar wordt vaak niet herkend en abusievelijk toegeschreven aan Engels vuur (*Botrytis polyblastis* foto 3) of smeul (*Botrytis narcissicola*, foto 5).

Er bestaat een aanzienlijk verschil in gevoeligheid tussen de cultivars. Vatbaar zijn bij voorbeeld Barrett Browning, cultivars van N. tazetta en vele kleinbloemige narcissen. De schimmel veroorzaakt ook bij vrijwel alle andere Amaryllidaceae ziekteverschijnselen.

De schimmel kan overwinteren in aangetast loof, dat op of in de grond achterblijft. Bij éénjarige teelt speelt dit geen rol. Belangrijker is dat de schimmel in leven kan blijven in en op de bolneus en de bruine, vliezige huiden, zonder dat dit aan de kwaliteit van de bollen duidelijk te zien is. De bol vertoont geen kenmerkende symptomen van aantasting, behalve als koprot ontstaat. Tijdens het uitgroeien van de spruit worden de bladtoppen vanuit de bol aangetast.

Bestrijding

- plantgoed een warmwaterbehandeling geven, onder toevoeging van geadviseerde middelen;
- gezond uitgangsmateriaal gebruiken;
- bij twijfelgevallen of vatbare cultivars, die voor de broei of potcultuur gebruikt worden, de bollen ontsmetten volgens geldende adviezen;
- te velde bij het waarnemen van de ziekte het gewas behandelen met een fungicide volgens geldende adviezen.

3.2 Koprot

Botrytis narcissicola Kleb. ex Westerd. & Van Beyma, ongeslachtelijke vorm van: *Botryotinia narcissicola* (Greg.) Buchw., en *Stagonosporopsis curtisii* (Berk.) Boerema



Foto 6 Koprot



Foto 7 Koprot

De aantasting begint meestal in de stomp van de bloemsteel en ook wel in de toppen van de daaromheen liggende bolrokkens (foto's 6 en 7). Het weefsel verkleurt en gaat rotten. Soms is dit al bij de oogst zichtbaar, maar meestal pas enkele weken daarna. De kleur van het aangetaste rokweefsel kan variëren van grijs tot chocoladebruin of is bijna zwart. Soms zijn bruinzwarte sclerotiën van een *Botrytis*-schimmel aanwezig of is het grijsgroen schimmelweefsel van *Stagonosporopsis* tussen de aangetaste boldelen te vinden. De verkleuring breidt zich vaak in zones naar beneden uit, dikwijls tot diep in de bol. De nieuwe spruit wordt aanvankelijk niet aangetast. Soms wordt de punt van het schedebled, dat met het aangetaste weefsel in aanraking komt, laat in de bewaarperiode glazig of bruin.

Vaak komen bollenmijten op het zieke weefsel voor. Dit weefsel verschrompelt uiteindelijk enigszins. Soms worden alleen de buitenste rokken aangetast en ontstaat het beeld van vethuidigheid.

Bollen met ernstig koprot blijven blind of geven een zwakke spruit. In koprot-partijen komen vaak opvallend veel planten voor met symptomen van bladvlekkenziekte en/of smeul.

Koprot komt bij een beperkt aantal cultivars voor. De belangrijkste zijn: Rembrandt, Mount Hood, Golden Top, Von Sion en Gold Medal.

Bestrijding

- planten met ernstige symptomen verwijderen;
- vroeg rooien (zodra het blad begint af te sterven). Indien dit niet mogelijk is, het gewas geheel laten afsterven (ook de bloemstelen);
- snel drogen bij hoge temperatuur;
- plantgoed uitzoeken en ontsmetten volgens geldende adviezen;
- het gewas behandelen met een fungicide volgens de geldende adviezen;
- leverbaar bestemd voor potcultuur ontsmetten volgens geldende adviezen.

3.3 Huidziek

De term huidziek wordt gebruikt als verzamelnaam voor afwijkingen waarbij de vliezige huiden en/of de buitenste bolrokken geheel of gedeeltelijk anders (donkerder) zijn gekleurd dan normaal. Men spreekt van vethuidigheid als één of meer van de buitenste rokken lang vlezig blijven, een glanzend en vetachtig uiterlijk hebben en later taai en leerachtig worden, waarbij hun kleur meestal donkerbruin is. Zowel bollen met huidziek als vethuidige bollen zijn in droge toestand rapperig. Zij hebben abnormaal veel en dikwijls niet strak om de bol zittende vliezen en/of gedeeltelijk afgestorven rokken. De rokken zijn vrij dik, onregelmatig verschrompeld en hard. Bij het schoonmaken van de droge bollen kunnen deze dode resten vaak slechts met moeite worden verwijderd.

Deze uitwendige gebreken worden veroorzaakt door een aantal schimmels, waarvan gewoonlijk enkele tegelijkertijd voorkomen. Hierdoor is het vaak moeilijk zonder nader onderzoek de identiteit van de veroorzaker(s) vast te stellen.

Er worden drie typen huidziek en twee typen vethuidigheid onderscheiden.

Het huidziekttype III wordt veroorzaakt door *Fusarium*-soort en *Stagonosporopsis curtisii*

Vanuit de rand van de buitenste rokken en vanuit groeischeuren wordt het weefsel opvallend donkerbruin tot zwartachtig groen en droogt sterk in (foto 8). Hierbij krullen de randen enigszins naar buitenom. Dit type huidziek breidt zich niet uit tijdens de bewaring.



Foto 8 Huidziek type III met *Stagonosporopsis*

Bestrijding huidziek en vethuidigheid (algemeen):

- geen tweejarige teelt toepassen;
- bollen ontsmetten volgens geldende adviezen;
- beschadiging voorkomen;
- bollen direct na rooien snel drogen en droog bewaren.

4 Afgerond onderzoek

4.1 Onderzoek aan “vuur”

In een publicatie van Bergman en Muller (LBO) uit 1965 werd onder andere aangegeven dat een lange periode van ongunstig weer dat jaar voor veel aantasting zorgde. Een volgende publicatie stamt uit 1976 van Bergman. Beide publicaties geven aan dat een goede ontsmetting tijdens de warmwaterbehandeling en toepassing van vuurbestrijding bij ongunstige weersomstandigheden belangrijk is.

In de jaren 1981 tot en met 1984 en van 1989 tot en met 1992 is op het LBO onderzoek gedaan naar de bestrijding van Engels vuur (*Botrytis polyblastis*). In die jaren kwam geen *Stagonosporopsis* voor. Op grond van dat onderzoek is in 1993 een advies geformuleerd met een beperkt aantal gerichte bespuitingen rond de bloei en vlak voor strijken om (Engels) vuur te voorkomen. Het onderzoek is niet uitgevoerd met Tête-à-Tête. Tête-à-Tête was indertijd (met ca. 150 ha) nog niet zo'n belangrijke cultivar als dat het nu is.

In het advies is ervan uitgegaan dat ook de bestrijding van de andere *Botrytis*-soorten en *Stagonosporopsis* door dezelfde middelen voldoende zou zijn.

4.2 Onderzoek aan bol- en gewesaantastingen

In het verleden is op het LBO/PPO veel onderzoek verricht naar de optimale bolontsmetting bij zowel de teelt als de broei.

Plantgoedontsmetting

Het middelenonderzoek bij de plantgoedontsmetting was vooral gericht op groei en huidkwaliteit, in de vorm van huidziek en vethuidigheid, veroorzaakt door *Fusarium*, *Botrytis*, *Penicillium* en *Stagonosporopsis*.

Aantasting door *Stagonosporopsis* trad tijdens dit onderzoek slechts weinig of niet op.

In de adviezen wordt aangegeven dat bij huidziekgevoelige cultivars een combinatie van desinfecterend middel, prochloraz, thiofanaatmethyl en captan de huidkwaliteit ten goede komt. Het koken van plantgoed in de middelen geeft een betere werking tegen o.a. huidziek dan kort dompelen in de middelen vlak voor planten.

Voor de Amaryllis die veel last kan hebben van *Stagonosporopsis* (“het rood”) wordt speciaal prochloraz geadviseerd.

Teelt en droogomstandigheden

Botrytis cinerea en *Botrytis narcissicola* kunnen voor extra aantasting zorgen onder vochtige omstandigheden rond rooien. Dit is ook de reden waarom er jaren zijn waarin meer uitval dan normaal optreedt door *Botrytis*. Niet op het veld laten liggen en goed drogen zijn daarbij belangrijke bestrijdingsmaatregelen.

Voor *Penicillium* zorgt voor veel uitval bij Tête-à-Tête. Naast aspecten als een te goede groei (geeft gevoelige vestbollen) en voorkomen van beschadiging, is gebleken dat *Penicillium* (evenals *Botrytis*) zeer goed wordt betreden door korte droging bij temperatuur boven 30°C na rooien.

De gehele bewaring voor Tête-à-Tête is warm en droog bij ca. 23-25°C ter voorkoming van aantastingen door *Botrytis* en *Penicillium*. Onbekend is hoe de bestrijding van *Stagonosporopsis* is onder die omstandigheden, maar in dat onderzoek was *Stagonosporopsis* geen opvallend voorkomende aantasting.

Broei

Vóór het planten van Tête-à-Tête bij de broei worden de bollen ontsmet volgens de adviezen die vooral gericht zijn op bestrijding van *Penicillium*, *Botrytis* en *Pythium*. De geadviseerde middelen zijn prochloraz met captan vlak voor opplant. Indien vroeger moet worden ontsmet door bijvoorbeeld de exportbedrijven dan wordt minimaal prochloraz toegepast. Captan heeft vooral de functie van voorkomen van een aantasting door *Pythium*. In plaats van captan wordt bij ontsmetting tijdens de bewaring ook wel een kortwerkend desinfecterend middel toegepast. Een ontsmetting vlak voor planten bleek veelal het beste te zijn. Indien de bollen deels droog gekoeld worden zouden de bollen het beste zowel voor de droge koeling als voor opplanten moeten worden ontsmet. Ook in dat onderzoek is *Stagonosporopsis* niet opvallend voorgekomen. Aangenomen wordt dat ook *Stagonosporopsis* voldoende wordt bestreden door de prochloraz in het huidige advies.

Voor andere potnarcissen dan Tête-à-Tête gelden dezelfde adviezen. Bij snij narcissen wordt ook voor bepaalde (huidziek)gevoelige cultivars een bolontsmetting geadviseerd in verband met een mogelijke bladaantasting door *Botrytis narcissicola* en soms *Stagonosporopsis*.

5 Inventarisatie broei en teelt 2005-2006

5.1 Resultaten broei

In seizoen 2004/2005 werden 8 monsters (van de 70 narcissenmonsters) door broeiers/exporteurs zelf aangeleverd en was de ernst zodanig dat daar schade uit was ontstaan, hetgeen de reden was van aanleveren van de monsters bij DiagnostiekService. Ook werd *Stagonosporopsis* tot diep in de bolrokken gevonden.

In het seizoen 2005/2006 is bij DiagnostiekService van PPO speciale aandacht besteed aan monsters narcissen waaraan verschijnselen met bladvlekkenziekte, oftewel *Stagonosporopsis*, waren vast te stellen. Van de 60 narcismonsters die in het seizoen 2005/2006 in het kader van dit project zijn onderzocht bleek dat bij 8 monsters sprake was van een aantasting door de schimmel *Stagonosporopsis*. De ernst van de aantastingen was altijd licht. Er zijn buiten dit project geen monsters aangeleverd door bedrijven die schade hadden door *Stagonosporopsis*.

Deze schimmelaantasting speelde in het afgelopen jaar dus maar bij een zeer beperkt aantal monsters een rol. Daaruit kan worden geconcludeerd dat er zich in het seizoen 2005/2006 geen grote problemen hebben voorgedaan met deze ziekte terwijl dit in het verleden in andere seizoenen duidelijk anders is geweest.

Bij aangemelde monsters bleken vooral *Penicillium* en *Botrytis*, maar ook de grote narcisvlieg een rol te spelen.

In de gesprekken met de export werd regelmatig aangegeven dat zij de bollen zelf ontsmetten omdat de buitenlandse broeiers dit vaak niet kunnen of willen. De binnenlandse broeiers ontsmetten vrijwel altijd wel zelf.

Ook werd de afgelopen jaren door de export aangegeven dat de opplantomstandigheden en de koelwijze in het buitenland veelal sterk afwijken van de Nederlandse wijze en bovendien zeer variabel zijn. Vaak worden de potten enige tijd buiten gezet ter beworteling en later in cellen doorgekoeld. Afspoelen van de ontsmettingsmiddelen door regen zou kunnen optreden. Een aantasting van het gewas vanuit de neus zou dan eerder plaats kunnen vinden. Bij de Nederlands broeiers worden meestal na opplanten de potten direct in koelcellen geplaatst.

5.2 Resultaten teelt

Bij de bollenteelt worden tijdens een warmwaterbehandeling ontsmettingmiddelen toegevoegd. In het advies zit ook het middel prochloraz. Als gekookt wordt met alle geadviseerde middelen in het water zou dit waarschijnlijk ook tegen *Stagonosporopsis* beter werken dan indien in alleen water of water met een desinfecterend middel wordt gekookt en de narcisbollen vervolgens vlak voor het planten worden ontsmet in een combinatie van middelen (inclusief prochloraz). Beide werkwijzen worden in de praktijk toegepast. In het voorjaar van 2006 zijn bij de bollenteelt van narcissen te velde geen duidelijke gevallen gezien van aantasting door *Stagonosporopsis*.

De winter van 2005/2006 duurde lang en het voorjaar van 2006 was relatief droog. De weersomstandigheden van voorjaar 2006 veroorzaakte vrijwel geen "vuur" in narcis maar ook niet in andere gewassen. Ook de bacterieziekte geelziek in hyacint kwam door het droge weer nauwelijks voor. Afstervingsverschillen die wel voorkwamen waren dan ook niet het gevolg van *Botrytis* en/of *Stagonosporopsis*. Veelal waren er andere redenen zoals onkruidbestrijding, vorstschade, wortellesieaaltjes en virus. Soms kon geen oorzaak worden aangegeven.

Overigens pasten bedrijven dit voorjaar uit voorzorg vaker vuurbestrijdingsmiddelen toe op basis van prochloraz, omdat van prochloraz bekend is dat dit een goede werking heeft tegen *Stagonosporopsis*.

De al eerder aangegeven belangrijke oorzaak van een aantasting ligt vooral bij ongunstige weersomstandigheden. Uit het overzicht in tabel 1 en 2 blijkt dat voorjaar 2004 over een lange periode gunstig was voor een aantasting door *Stagonosporopsis*. In 2004 is het vroeg in het seizoen over een langere periode nat geweest. In de voorjaren van 2003, 2005 en 2006 was dat niet het geval.

Tabel 1 Neerslag in Lisse in 2003 t/m 2006

Neerslagsom in mm per etmaal, gemeten in Lisse, 8.55 uur op 40 cm boven maaiveld

Voorjaar 2003							Voorjaar 2004							Voorjaar 2005							Voorjaar 2006										
Dagn	Janua	Febru	Maar	April	Mei	Juni	Juli	Dagn	Janua	Febru	Maar	April	Mei	Juni	Juli	Dagn	Janua	Febru	Maar	April	Mei	Juni	Juli	Dagn	Janua	Febru	Maar	April	Mei	Juni	Juli
1	0	0	3,8	0	4,2	0	14,9	1	0	20,0	0	0	0	0	2,7	1	3,2	4,3	0,1	0	0	1,0	3,7	1	3,0	0	3,6	0,5	0,1	0,2	0
2	27,6	2,4	0,7	21,2	0	0	9,5	2	4,3	4,3	0	0	0	0,6	2,1	2	2,0	1,2	3,0	0	0,1	3,1	2,4	2	0,4	0	2,5	7,3	7,1	0,9	0
3	22,6	3,1	0,1	0,9	15,0	0	9,0	3	0	6,7	0,2	1,3	0	2,4	16,9	3	0	0,8	14,2	0	4,9	0	0,4	3	0	0	1,1	3,2	0	0	0
4	0,6	1,0	0	0	0	0,3	3,8	4	1,1	0,7	0	4,9	0,7	7,8	2,7	4	0	0,2	0,2	0,4	3,6	15,4	28,6	4	1,5	0,2	0,6	0,3	0	0	0
5	0	2,6	1,1	0	2,6	12,7	0,3	5	0,2	1,8	0	0,2	2,9	0,6	0,2	5	1,5	0	2,6	3,1	0	0,4	14,9	5	0	0,2	1,2	0,1	0	0	1,4
6	4,1	0,7	0,5	0	0,8	0	0	6	2,2	1,2	7,5	0,2	0	0	0	6	3,2	0	0,5	0	5,5	0	2,7	6	0	0,8	1,6	0	0	0	0,6
7	0	0,2	1,5	0	0	0	0	7	2,3	7,0	0,8	3,3	0,7	0	0	7	0	0	2,0	2,5	2,5	0	2,3	7	0	0,1	0	0,7	0	0	0
8	0,6	0	2,1	0	0	0	0	8	0,1	7,4	0	4,0	15,7	0	6,3	8	0	0	0,9	3,7	5,1	0	0	8	0	6,5	0,5	1,4	0	0	0
9	0	0,1	6,7	0	1,0	11,3	3,1	9	2,7	3,7	0	3,4	0	0	8,9	9	0,9	0,2	3,4	2,9	1,5	0	2,1	9	0	2,4	20,6	4,6	0	0	0
10	0,4	0	0	0	0	0	0	10	2,3	1,6	0	0,5	0	0	3,7	10	0,2	8,8	0	2,1	0,8	0	0,2	10	0,1	3,5	3,5	0	0	0	0,9
11	0	0	0,1	1,9	0	0	0	11	2,7	6,3	0	1,1	0	0,2	0,5	11	4,7	1,7	0,1	0,3	1,6	0	0	11	1,7	0,1	3,1	0,7	0	0	16,0
12	0	0	0,8	0	10,8	0	0	12	6,0	0,1	0	0,3	0	2,8	7,4	12	0,6	15,5	2,6	0	0	0,9	0	12	2,7	0,5	0,4	5,5	0	0	0
13	1,2	0	0	0	22,9	0,8	0	13	6,0	0	1,2	0	0	0	1,7	13	0	7,1	1,9	0,2	0	4,0	0	13	0	7,0	0	0,8	0	0	0
14	0,1	0	0	0	0	0	0	14	0	0	4,1	0	0	0	0	14	0	6,8	0	15,8	0	0,1	0	14	0	0,8	0,1	4,3	0	4,2	0
15	0	0	0	0	0,4	0	0	15	11,7	0,1	0,1	0	0	0,1	3,8	15	0	3,3	0	0,2	0	0	0	15	0	10,3	0	0,1	0	8,2	0
16	0,7	0	0	0	0	0	0	16	5,6	0,1	0	0	0	0	0	16	0	0	0,6	0,6	0	0,9	0	16	0	7,9	0	6,2	0	0,4	0
17	0	0	0	0	0,3	0	2,2	17	5,5	0,1	0,1	0	0	0	1,7	17	0,1	0,2	0	2,6	1,0	0	0	17	5,1	6,1	0	0,3	0,2	0	0
18	0	0	0	0	7,1	8,7	5,2	18	7,0	0,3	0,5	2,0	0	0,1	18,7	18	6,9	0	0,2	0,1	0	0	0	18	1,7	1,3	0	0,6	6,5	0	0
19	0,2	0	0	0	0	0,2	0	19	10,0	0,5	6,5	2,0	0	0,3	2,7	19	2,9	8,4	0,2	2,4	0	0	2,5	19	0,5	0	0	0	14,1	0,2	0
20	1,3	0	0	0,1	8,9	0,3	0	20	16,9	0	14,8	0	0	4,6	0	20	0,7	3,8	0	5,5	7,0	0	0	20	0,8	0	0	0	8,6	0	0
21	7,7	0	0	0	12,1	0	0	21	0	0	1,0	0	0	4,7	0,8	21	7,4	0,8	0	0,7	0	0	7,4	21	3,1	0	0	0	2,3	2,8	0,4
22	5,4	0	0	11,2	6,7	0	0	22	0	0	10,6	1,1	0,7	0,1	0,1	22	1,5	0,1	1,3	0	2,1	0	0,0	22	0,3	0,1	0,2	0	6,3	3,4	0
23	6,9	0	0	0	4,3	0	0	23	0,2	0,3	0,7	0	1,6	13,5	1,1	23	1,4	0,7	1,3	0	0,4	0	0,1	23	0	0,1	0	0	6,1	0	0,4
24	0,3	0	0	0	5,1	0	0	24	1,8	0,1	0,2	0	0	11,1	0	24	6,2	1,0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	2,6	1,1	0	0
25	0	0	0	0,2	4,5	0	3,7	25	1,0	10,0	1,6	0	0,5	1,3	0,2	25	0,5	0,5	1,4	0	1,1	2,3	6,5	25	0	0	9,8	0,1	12,7	0	0
26	2,0	0	0	2,9	0,3	0	4,4	26	0,2	6,2	0,1	0	0	0	5,5	26	0	0,2	0,5	0	0	0	22,2	26	1	0	7,8	0	1,0	21,4	0
27	1,8	0	0	8,8	0	0	1,5	27	0,1	2,4	1,6	0	0	2,1	0	27	0	0	0	5,6	0	0	5,4	27	0	0,6	9,9	0	11,4	0,3	0
28	1,1	0	0	4,6	0	0	0,1	28	1,5	0,1	0	2,9	0	0	0	28	1,4	0	10,5	0	0	0	2,4	28	0	12,4	0	0	3,8	0	1,0
29	9,7	0	0	1,8	0	0	0	29	5,9	3,9	0	10,2	0	0	0	29	0	0	0,3	10,8	0	0,3	0,1	29	0	0	3,3	0	0,2	0	0
30	4,3	0	0	0	0	0,1	3,7	30	3,5	0	0	0,5	0	0	0	30	0,2	0,1	0	3,6	14,1	18,2	30	0	0	9,7	0	3,3	0	0	
31	5,2	0	0	0	0	0	0,1	31	1,4	0	0	0	5,1	0	0	31	0,5	0	0	5,1	0	0	12,6	31	0	0	0,1	1,8	0	1,6	

Tabel 2 Neerslag som in mm per decade en gemiddelde temperatuur op 1,5 m hoogte in °C per decade in 2003 t/m 2006 in Lisse.

	Som neerslag 2003:							Som neerslag 2004:							Som neerslag 2005:							Som neerslag 2006:						
	jan	febr	mrt	apr	mei	juni	juli	jan	febr	mrt	apr	mei	juni	juli	jan	febr	mrt	apr	mei	juni	juli	jan	febr	mrt	apr	mei	juni	juli
decade 1	55,9	10,1	16,5	22,1	23,6	24,3	40,6	15,2	54,4	8,5	17,8	20,0	11,4	43,5	11,0	15,5	26,9	14,7	24,0	19,9	57,3	5,0	13,7	35,2	18,1	7,2	1,1	2,9
decade 2	24,2	0,0	0,9	2,0	50,4	10,0	7,4	71,4	7,5	27,3	5,4	0,0	8,1	36,5	15,9	46,8	5,6	27,7	9,6	5,9	2,5	12,5	34,0	3,6	18,5	29,4	13,0	16,0
decade 3	44,4	0,0	0,0	29,5	33,0	0,1	13,5	15,6	23,0	15,9	14,7	7,9	32,8	7,7	19,1	3,3	15,4	17,1	12,3	16,7	74,9	4,3	13,2	40,8	2,7	50,0	27,9	3,4
maand	125	10	17	54	107	34	62	102	85	52	38	28	52	88	46	66	48	60	46	43	135	22	61	80	39	87	42	22
totaal t/m juli:	409							445							442							353						
gemiddelde temperatuur																												
	2003							2004							2005							2006						
1e dec.	-0,3	3,7	8,3	4,9	12,1	16,9	16,8	2,4	8,3	3,5	8,8	11,0	16,3	15,9	8,5	4,2	0,5	9,2	10,8	12,9	17,1	1,8	3,2	2,6	6,9	16,2	13,6	21,8
2e dec.	4,8	-0,5	6,0	12,5	10,2	15,7	21,0	4,8	4,6	8,4	9,3	12,7	15,1	17,0	6,0	3,5	7,1	9,4	10,5	16,6	18,4	3,3	4,2	0,8	8,8	14,4	18,4	21,5
3e dec.	5,0	5,8	8,4	12,9	14,0	17,2	19,1	1,7	1,2	6,8	13,1	12,0	15,8	18,5	3,2	0,0	10,7	11,9	14,9	19,2	16,8	0,7	1,7	7,8	9,3	11,6	16,1	22,2
Maand	3	3	8	10	12	17	19	3	5	6	10	12	16	17	6	3	6	10	12	16	17	2	3	4	8	14	16	22

5.3 Resultaten demo Telen met toekomst

De aantasting in het gewas van de praktijkpartij die bij afbroei problemen had gegeven, liet voorjaar 2005 geen duidelijke symptomen van *Stagonosporopsis* zien en er was geen afstervingsverschil als gevolg van wel of geen vuurbestrijding en het aantal uitgevoerde bespuitingen. In de afbroei (tabel 3) werden slechts zeer lichte bladsymptomen van *Stagonosporopsis* waargenomen. Soms één blaadje en soms iets meer per plant. In alle gevallen zou de aantasting de marktwaarde nauwelijks hebben beïnvloed (zie foto's).



Foto's 9 en 10 Zeer lichte aantastingen aan bladtoppen door *Stagonosporopsis*

De partij op De Noord gaf geen enkele aantasting te velde of bij afbroei te zien.

Tabel 3. Aantasting door *Stagonosporopsis* in Tête-à-Tête op pot bij afbroei februari 2006 van een oriënterende proef van Telen met toekomst. Opplant van één herhaling met 85 bollen (op het land gedroogd) en 100 bollen (in de cel gedroogd)

Bolontsmetting:	niet ontsmet		ontsmet	
	cel	land	cel	land
Droging na rooien:				
Vuurbestrijding	% planten			
geen	6,0	4,7	1,0	1,2
3x	3,0	3,5	0	0
1/14dagen	0	7,1	0	2,4
	aantal blaadjes/ 100 planten			
geen	10,0	9,4	2,0	2,4
3x	3,0	3,5	0	0
1/14dagen	0	9,4	0	2,4

Toepassen van vuurbestrijding leidde tot minder aantasting, waarbij geen duidelijk verschil was tussen 3x of om de 14 dagen spuiten.

In de meeste gevallen gaf droging in de cel evenveel of minder aantasting dan droging op het veld.

De ontsmetting vlak voor opplanten heeft een duidelijk positief effect gehad op de bestrijding.

Het huidige advies om slechts enkele keren vooral rond de bloei te spuiten bleek in combinatie met een bolontsmetting afdoende te zijn.

6 Conclusie

De inventarisatie van de problemen met *Stagonosporopsis* leidde tot de volgende conclusies:

- Er waren in de winter van 2005-2006 zowel in de binnenlandse als buitenlandse pottenbroei van narcis Tête-à-Tête geen grote problemen met *Stagonosporopsis*. Mogelijke redenen zijn:
 - De weersomstandigheden bij de bollenteelt. in 2005 waren relatief gunstig, waarbij weinig aantasting optrad en de besmettingsdruk vanuit de bol waarschijnlijk laag is geweest.
 - Er is bij de vuurbestrijding in 2005 al meer rekening gehouden met een mogelijke aantasting door aanpassing van de vuurbestrijding met fungiciden waarin prochloraz zit.
 - De droging van de bollen na rooien is beter geweest, mede als gevolg van de extra aandacht om *Botrytis* en *Penicillium* te voorkomen.
 - Bij de broei is de bolontsmetting beter toegepast.
 - De omstandigheden na opplant in het buitenland zijn mogelijk gunstiger geweest.
- Er waren in het voorjaar van 2006 op het veld geen problemen met *Stagonosporopsis*, mogelijk als gevolg van:
 - De weersomstandigheden van voorjaar 2006. Deze waren zeer ongunstig voor het optreden van “vuur” in het algemeen en daarmee naar verwachting zeker ook voor *Stagonosporopsis*.
 - Een aangepaste vuurbestrijding. Er is meer rekening gehouden met het inpassen van middelen met prochloraz. De extra aandacht voor *Stagonosporopsis* heeft daarbij zeker een rol gespeeld.
 - De besmettingsdruk in het plantgoed. Deze is waarschijnlijk lager geweest door de mindere aantasting te velde in 2005, mede gezien de weinige problemen in de afbroei.
- De oriënterende proef van Telen met toekomst bevestigt dat bestrijding van *Stagonosporopsis* een combinatie is van meerdere teeltmaatregelen te weten:
 - Vuurbestrijding.
 - Goede droging van de narcisbollen na het rooien.
 - Bolontsmetting volgens standaardadvies.

Niet bekend is wat de resultaten zouden zijn geweest onder ongunstige weersomstandigheden met vermoedelijk een veel hogere besmettingsdruk zowel op het veld als vanuit de bol bij de broei.

7 Discussie

De noodzaak van verder onderzoek kan op grond van deze inventarisatie niet hard worden gemaakt. Het demo-onderzoek van Telen met toekomst heeft, ofschoon de aantasting zeer licht was, wel veel nuttige informatie opgeleverd.

Vooralsnog lijkt de nu geadviseerde, beperkte vuurbestrijding met daarbij de toepassing van prochloraz bevattende middelen voldoende te zijn. Onduidelijk blijft of dit advies ook voldoende is bij (langdurig) slechte weersomstandigheden. Overigens is ook nu al het advies om dan wat vaker te spuiten en zeker ook een bespuiting vóór het strijken van het gewas toe te passen.

Goed drogen van de bollen na het rooien en de toepassing van een bolontsmetting zijn ook nu reeds geadviseerde maatregelen die nodig zijn in verband met de bestrijding van *Botrytis* en *Penicillium*. Het demoproefje heeft de noodzaak daarvan nogmaals duidelijk gemaakt.

De grotere problemen in het buitenland met *Stagonosporopsis* tijdens de broei op potten zijn mogelijk een gevolg van de minder goede werking van een bolontsmetting door het vroege tijdstip waarop dit door exporteurs wordt uitgevoerd. Dit is middels onderzoek nooit nagegaan of bevestigd.

Er zijn geen partijen narcissen verkregen waarbij eventueel vervolgonderzoek meer kans van slagen zou hebben gehad. Het onderzoek op het veld zou bovendien sterk afhankelijk zijn van de weersomstandigheden, hetgeen onderzoek extra risicovol zou hebben gemaakt.

Extra onderzoek is op grond van deze inventarisatie niet nodig.

Omdat de weersomstandigheden in het voorjaar en bij rooien, de droging, de bolontsmetting bij de broei en de omstandigheden na opplanten van belang zijn en jaarlijks en plaatselijk kunnen verschillen zal

Stagonosporopsis zo nu en dan voor uitval blijven zorgen. De resultaten van een inventarisatie na één of twee "slechte" jaren zou vermoedelijk een andere uitkomst hebben gegeven.

8 Communicatieactiviteiten

8.1 Opendagen

Open dagen broei, 9 en 10 februari 2006 PPO Lisse:

Presentatie over problematiek van *Stagonosporopsis* in narcis; oproep voor monsters en toelichting demo Telen met toekomst

Narcisdag Floratuin CNB, 21 april 2006, Julianadorp

Presentatie over problematiek van *Stagonosporopsis* in narcis; oproep voor monsters

Open dag teelt, 31 mei 2006, PPO Lisse

Presentatie over problematiek van *Stagonosporopsis* in narcis; oproep voor monsters

8.2 Publicaties

- Nog te plaatsen artikel in BloembollenVisie