

Voortgezet diagnostisch onderzoek naar een betere beheersing van een aantasting door de schimmel *Colletotrichum acutatum* bij de bollenteelt van tulpen cv. Giuseppe Verdi

Voortgezet diagnostisch onderzoek 2007

Peter Vink

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
September 2008
PPO nr. 3234036700-8 / PT 12721

© 2008 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.



PPO 32 340367 - 8
Deelonderzoek binnen PT 12721

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Adres : Prof. van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 – 46 21 21
Fax : 0252 – 46 21 00
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING.....	7
2 UITVOERING VAN DE PROEF	7
3 RESULTATEN.....	9
4 DISCUSSIE.....	13
5 CONCLUSIES	13

Samenvatting

Sinds 1992 kennen we een ziekte bij de teelt van tulpen in metname de cultivar Giuseppe Verdi (en de laatste tijd ook wel eens in andere tulpencultivars) waarbij de bollen worden aangetast door de schimmel *Colletotrichum acutatum*. Daardoor gaan de bollen na de oogst verloren of groeien er in een volgend groeiseizoen misvormde planten uit.

De laatste jaren komt de ziekte in metname de Zuidelijke Bollenstreek regelmatig voor ondanks dat tulpenbollen vóór het planten volgens de geldende adviezen op een normale manier worden ontsmet. Bij Diagnostiekservice wordt dan ook regelmatig gevraagd om advies om de ziekte te bestrijden. Dat was tot nu toe niet mogelijk omdat nooit onderzoek naar deze schimmelaantasting in relatie tot een bolontsmetting was gedaan.

In 2007 deed zich de situatie voor dat PPO een partij tulpen van cultivar Giuseppe Verdi had aangekocht waarin een vrij ernstige besmetting met *Colletotrichum* werd vastgesteld. Dit maakte de partij tulpenbollen uitermate geschikt voor nader onderzoek met betrekking tot de ziekte. Daarom is in het kader van het Voortgezet Diagnostisch Onderzoek met bewuste partij tulpenbollen onderzoek gedaan om na te gaan of een goede bolontsmetting met chemische fungiciden de schimmel *Colletotrichum acutatum* voldoende kan onderdrukken dan wel bestrijden.

Het bleek dat een ontsmetting van de tulpenbollen in een fungicide-combinatie van prochloraz en folpet/pyraclostrobin de ziekte het beste kon onderdrukken.

Met de geogste tulpenbollen in 2008 is ook nog nagegaan wat het effect is van goed drogen van de tulpenbollen direct na de oogst op het ontstaan van een aantasting door de schimmel *Colletotrichum acutatum*. Na de oogst in 2008 zijn de tulpenbollen daartoe over een trilzeef gehaald om ze zandvrij te maken en daarna behandeld en bewaard op de volgende manieren:

- gedurende 1 week voor een droogwand en aansluitend in een bewaarcel bij 23°C
- bollen gespoeld, daarna enkele dagen voor een droogwand en aansluitend in een bewaarcel bij 23°C
- bollen 24 uur licht aangedroogd en daarna in een met plastic afgedekte bak bewaard bij 23°C
- bollen 4 dagen onder schuurcondities bewaard en daarna in een met plastic afgedekte bak bewaard bij 23°C

Na enkele maanden bewaring bleek dat in de tulpenbollen die direct na de oogst gedurende 1 week voor de droogwand hadden gestaan en daarna in open bakken bij 23°C waren bewaard het minst aan aantasting door *Colletotrichum acutatum*, *Rhizoctonia solani* en *Fusarium oxysporum* werd gevonden. In alle bollen met een andere manier van verwerken en bewaren werd meer *Colletotrichum*, *Rhizoctonia* en *Fusarium* gevonden.

Daarmee is tevens duidelijk geworden dat na de oogst een goede droging van tulpenbollen essentieel is om ziekten die zich tijdens de bewaring openbaren buiten de deur te houden.

1 Inleiding

Sinds 1992 kennen we een ziekte bij de teelt van tulpen in metname de cultivar Giuseppe Verdi (en de laatste tijd ook wel eens in andere tulpencultivars) waarbij de bollen worden aangetast door de schimmel *Colletotrichum acutatum*. Daardoor gaan de bollen na de oogst verloren of groeien er in een volgend groeiseizoen te velde of in de broeierij misvormde planten uit. De laatste jaren komt de ziekte in metname de Zuidelijke Bollenstreek regelmatig voor ondanks dat tulpenbollen vóór het planten volgens de geldende adviezen op een normale manier worden ontsmet.

Bij Diagnostiekservice wordt dan ook regelmatig gevraagd om advies om de ziekte te bestrijden. Dat was tot nu toe niet mogelijk omdat nooit onderzoek naar deze schimmelaantasting in relatie tot een bolontsmetting was gedaan.

In 2007 deed zich de situatie voor dat PPO een partij tulpen van cultivar Giuseppe Verdi had aangekocht waarin een vrij ernstige besmetting met *Colletotrichum* werd vastgesteld. Dit maakte de partij tulpenbollen uitermate geschikt voor nader onderzoek met betrekking tot deze ziekte. Daarom is in het kader van het Voortgezet Diagnostisch Onderzoek met bewuste partij tulpenbollen onderzoek gedaan om na te gaan of een goede bolontsmetting met chemische fungiciden de schimmel *Colletotrichum acutatum* voldoende kan onderdrukken dan wel bestrijden. Ook is met de geoogste tulpenbollen in 2008 nagegaan wat het effect is van goed drogen van de tulpenbollen op het ontstaan van een aantasting door de schimmel *Colletotrichum acutatum*.

2 Uitvoering van de proef

Alle tulpenbollen zijn afgeteld in zakken en weggezet bij 20°C tot aan het moment van ontsmetten en planten. In december 2007 zijn de afgetelde tulpenbollen per object ontsmet volgens het behandelingschema en aansluitend te velde geplant op de proeftuin van PPO in Lisse.

Het gewas is tijdens het groeiseizoen te velde normaal verzorgd, bemest en gespoten met herbiciden en fungiciden zoals gebruikelijk in de bollenteelt.

In maart en april 2008 is het gewas te velde visueel beoordeeld op gewasstand en bovengrondse symptomen van een aantasting door *Colletotrichum*. Tijdens de bloei zijn de tulpen “gekopt” om val van bloemblaadjes en bevordering van “vuur” tegen te gaan.

Na volledige afsterving van het gewas zijn de bollen in juli 2008 gerooid en aansluitend licht aangedroogd voor een droogwand. Aansluitend zijn de bollen over de trilzeef gehaald om de bollen zandvrij te maken. Omdat direct na de oogst een *Colletotrichum*-aantasting op de tulpenbollen niet direct visueel zichtbaar is moeten de bollen eerst een aantal weken worden bewaard om de ziektesymptomen te laten ontwikkelen. Het leek voor de hand te liggen dat voor de symptoomexpressie de bewerking- droog- en bewaaromstandigheden daarbij een essentiële rol spelen.

Om over deze aspecten ook wat informatie te krijgen in relatie tot een aantasting door *Colletotrichum* zijn de tulpenbollen na de oogst verdeeld in 4 porties en aansluitend op de volgende manieren behandeld, gedroogd en bewaard:

- gedurende 1 week voor een droogwand en aansluitend in een bewaarcel bij 23°C
- bollen gespoeld, daarna enkele dagen voor een droogwand en aansluitend in een bewaarcel bij 23°C
- bollen 24 uur licht aangedroogd en daarna in een met plastic afgedekte bak bewaard bij 23°C
- bollen 4 dagen onder schuurcondities bewaard en daarna in een met plastic afgedekte bak bewaard bij 23°C

Na enkele maanden zijn alle tulpenbollen kaal gemaakt (ontdaan van de bruine huid) en beoordeeld op aantasting door *Colletotrichum acutatum*. Het bleek dat de bollen ook symptomen hadden ontwikkeld van een aantasting door *Rhizoctonia solani* en/of *Fusarium oxysporum* (zuur). Daarom zijn ook deze ziekten gescoord.

Objecten:

1 = bollen niet ontsmet

2 = bollen ontsmet in 0,5% captan + 1% thiofanaat-methyl + 0,5% prochloraz

3 = bollen ontsmet in 1% thiofanaat-methyl + 0,5% prochloraz + 1,5% folpet/pyraclostrobin

4 = bollen ontsmet in 1% thiofanaat-methyl + 0,5% prochloraz + 1,5% folpet/pyraclostrobin +
1% desinfectantia

Materiaal:

Tulpenbollen cultivar Giuseppe Verdi maat 9-10 cm.

Per object 750 bollen.

3 Resultaten

Visuele waarnemingen te velde:

Begin maart 2008 zijn de bovengrondse gewasdelen van de tulpen visueel beoordeeld. Daarbij is in alle objecten vastgesteld dat een deel van de planten eerder was opgekomen dan de rest dat een bovengronds symptoom is van een plant waarvan de bol ondergronds is aangetast door de schimmel *Colletotrichum acutatum*. De eerder opgekomen tulpenplanten waren steeds bleek van kleur en sterk afwijkend van vorm. Deze voorlopers bloeiden ook eerder dan de rest van de planten.

Op 21 april 2008 was er geen duidelijk verschil tussen de “voorlopers” en normale tulpenplanten meer waar te nemen omdat de normale planten zich intussen ook volledig hadden ontwikkeld. Ook de sterk afwijkende groei was op dat moment niet meer goed te zien.

Tabel 1: Percentage afwijkende planten te velde als maat voor een ondergrondse bolaantasting door de schimmel *Colletotrichum acutatum*

Objecten:	Percentage afwijkende tulpenplanten als symptoom van een ondergrondse bolaantasting:
1	9
2	4
3	6
4	6

Foto 1: links afwijkende, misvormde plant en rechts normale, gezonde plant



Na volledige afsterving van het gewas zijn de bollen in juli 2008 gerooid en licht aangedroogd voor een droogwand. Aansluitend zijn de bollen over een trilzeef gehaald om ze zandvrij te maken en op verschillende manieren behandeld, gedroogd en verder bewaard. Na enkele maanden zijn alle tulpenbollen beoordeeld op aantasting door *Colletotrichum acutatum*. Het bleek dat de bollen ook symptomen hadden ontwikkeld van een aantasting door *Rhizoctonia solani* en/of *Fusarium oxysporum* (zuur). Daarom zijn ook deze ziekten gescoord.

Tabel 2: Percentage aangetaste tulpenbollen na de oogst in 2008 in relatie tot de bolontsmetting in 2007

Objecten:	% aangetaste bollen door <i>Colletotrichum</i>.
1	14
2	5
3	0
4	0

Foto 2: Tulpenbol met aantasting en volop sporulatie van de schimmel *Colletotrichum acutatum*



Tabel 3: Percentages aangetaste tulpenbollen na bewaring gedurende enkele maanden onder droge of iets minder droge bewaaromstandigheden

Bewaring van de bollen:	% Colletotrichum:	% Rhizoctonia solani:	% Fusarium:
1 week droogwand + 23° in open bakken	2	40	1
spoelen + 1 week droogwand + 23°C in open bakken	7	50	6
1 dag licht aandrogen + 23°C in plastic afgedekte bakken	11	59	10
4 dagen schuurcondities + 23°C in plastic afgedekte bakken	11	69	14

Foto 3: Aangetaste tulpenbollen door *Colletotrichum acutatum*



4 Discussie

Uit de visuele waarneming te velde bleek dat tussen de 3 en 9% van de planten bovengrondse afwijkingen liet zien die qua symptoom in verband konden worden gebracht met een ondergrondse aantasting van de bollen door *Colletotrichum acutatum*. Te velde aangetaste planten zijn voor een deel verloren gegaan en de bollen van deze planten zijn bij de oogst niet meer aangetroffen. Uit de percentages planten met symptomen van een ondergrondse aantasting blijkt dat een deel van de bollen vóór ontsmetting en planten al zodanig moet zijn aangetast geweest dat de ontsmetting van de bollen een ondergrondse aantasting in het teeltseizoen niet meer heeft kunnen voorkomen. Dat heeft ongetwijfeld te maken gehad met de ernstige *Colletotrichum*-aantasting van de partij bollen.

Na de oogst van de tulpenbollen zagen deze er normaal en gezond uit omdat de huid de bol goed omsloot en een aantasting door *Colletotrichum acutatum* in de naoogstfase tijd nodig heeft om zichtbaar te worden. Het leek voor de hand te liggen dat de bewerking- droog- en bewaaromstandigheden daarbij een essentiële rol spelen. Daarom zijn de tulpenbollen op een aantal manieren behandeld, gedroogd en bewaard om daarmee ook iets te kunnen zeggen over een relatie tussen de manier van drogen en bewaren en een aantasting van de bollen door de schimmel *Colletotrichum acutatum*.

Het bleek dat een goede droging van de bollen direct na de oogst en aansluitend een voldoende droge bewaring in de bewaarcel het laagste percentage aan visueel zichtbaar aangetaste tulpenbollen door *Colletotrichum acutatum* opleverde. Dat was ook het geval m.b.t. het percentage bollen dat was aangetast door *Rhizoctonia solani* en *Fusarium oxysporum*.

Een kortere droging voor een droogwand of natuurlijke bewaring onder schuurcondities gaf meer aantasting door *Colletotrichum acutatum*. Wanneer de tulpenbollen bovendien werden bewaard in met plastic afgedekte bakken bij 23°C, waardoor de relatieve luchtvochtigheid rond de tulpenbollen wat hoger was dan bij een bewaring in open bakken, dan nam het percentage door *Colletotrichum acutatum* aangetaste tulpenbollen nog meer toe. Datzelfde gold ook weer voor het percentage tulpenbollen dat was aangetast door *Rhizoctonia solani* of *Fusarium oxysporum*.

Uit deze waarneming blijkt dat een goede droging van de tulpenbollen direct na de oogst en aansluitend een voldoende droge bewaring essentieel zijn om ziekten die zich tijdens de bewaring openbaren buiten de deur te houden.

Als we het percentage tulpenbollen met een aantasting door de schimmel *Colletotrichum acutatum* afzetten tegen de bolontsmetting in het najaar van 2007 dan blijkt dat een ontsmetting van de tulpenbollen in een fungicidencombinatie van prochloraz en folpet/pyraclostrobin de ziekte het beste kan onderdrukken.

5 Conclusies

Een bolontsmetting in een combinatie van fungiciden waaraan 1,5% folpet/pyraclostrobin is toegevoegd geeft een optimale bestrijding/bescherming tegen de schimmelziekte *Colletotrichum acutatum* bij de bollenteelt van tulpen.

Ook een snelle en voldoende droging van de tulpenbollen direct na de oogst en aansluitend een voldoende droge bewaring van de bollen is essentieel om een aantasting door de schimmel *Colletotrichum acutatum* zoveel mogelijk te voorkomen. Hetzelfde geldt in feite ook voor andere schimmelziekten zoals *Rhizoctonia solani* en *Fusarium oxysporum* (zuur).