Zachtrot in iris

Onderzoek naar de oorzaak van zachtrot (Erwinia) en zoeken naar teeltmaatregelen om aantasting te verminderen of te voorkomen. Onderzoeksjaren 2003-2005.

E.A.C. Vlaming-Kroon

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen
oktober 2005
PPO nr. 330921

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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.

Productschap Tuinbouw

Projectnummer: 330921

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

2 SAMENVATTING VOORSTUDIES NAAR ZACHTROT IN IRIS 9
2.1 Zachtrot bij 30°C bewaring: Enquête over teelt en bewaaromstandigheden bij 'Telstar'. 9
2.2 Monitoring van een zachtrot bij warme bewaring van iris 9

3 ONDERZOEK NAAR DE OORZAAK VAN ZACHTROT EN ZOEKEN NAAR TEELTMAATREGELEN OM AANTASTING TE VERMINDEREN EN VOORKOMEN. 11
3.1 Inleiding 11
3.2 Onderzoek van watermonsters op de aanwezigheid van Erwinia. 11
3.2.1 Inleiding 11
3.2.2 Materiaal en methode 11
3.2.3 Resultaten 12
3.2.4 Conclusie 12
3.3 Spoelen en droogtemperatuur van irisbollen in relatie tot het optreden van zachtrot bij 30°C-bewaring en de doorteelt van het plantgoed 13
3.3.1 Inleiding 13
3.3.2 Materiaal en methode 13
3.3.3 Resultaten 14
3.3.4 Conclusies 16
3.4 Ontsmetten van irisbollen tijdens de droogperiode in relatie tot het optreden van zachtrot bij de bewaring van leverbaar bij 30°C en de doorteelt van het plantgoed 17
3.4.1 Inleiding 17
3.4.2 Materiaal en methode 17
3.4.3 Resultaten 18
3.4.4 Conclusies 18
3.5 Beschadigen van irisbollen tijdens het drogen in relatie tot zachtrot bij de bewaring van leverbaar bij 30°C en bij de doorteelt van het plantgoed. 19
3.5.1 Inleiding 19
3.5.2 Materiaal en methode 19
3.5.3 Resultaten 20
3.5.4 Conclusie 21
3.6 Ontsmetten bij het nakijken van irisbollen tijdens de bewaring bij 30°C in relatie tot zachtrot. 22
3.6.1 Inleiding 22
3.6.2 Materiaal en methode 22
3.6.3 Resultaten 23
3.6.4 Conclusie 23

4 CONCLUSIES 25

5 ALGEMENE DISCUSSIE 27

6 OVERIGE ONDERZOEK 29

7 PUBLICATIES 31

Samenvatting

De laatste jaren treden er steeds meer problemen op met zachtrot bij irissen in de bewaring bij 30°C. Tijdens deze warme bewaring kan soms meer dan 50% van de bollen worden aangetast. De bollen worden zacht en drogen later in. Het probleem neemt jaarlijks toe. De afnemers hebben grote kosten door uitzoeken of vernietigen van de partijen.
Mogelijke veroorzakers zijn Erwinia carotovora en/of Erwinia chrysanthemi. De oorzaken van infectie en mogelijk het begin van de aantasting moet worden gezocht in de fase vóór het afleveren van de irissen. Meerdere afnemers hebben namelijk klachten over partijen van dezelfde telers.

Voor telersvereniging Telstar is in het voorjaar van 2002 een enquête onder de aangesloten telers gehouden. Uit de enquête kwam een aantal zaken naar voren, dat voldoende aanleiding gaf om in vervolgonderzoek nader te bekijken.
In 2002 is ook een voorstudie uitgevoerd, gefinancierd door het Produktschap Tuinbouw. Het doel van deze voorstudie was om het tijdstip van aantasting door zachtrot in kaart te brengen. Daartoe zijn bij een viertal kwekers op diverse, naar verwachting cruciale, momenten irismonsters genomen.
Hieruit kwam naar voren dat vooral de tijd tussen rooien en sorteren belangrijk is voor het optreden van zachtrot tijdens de bewaring bij 30°C.

In 2003 is nader onderzoek gestart naar de relatie tussen diverse aspecten na oogst en verwerking van iris, die mogelijk een rol spelen bij het optreden van zachtrot tijdens de bewaring bij 30oC.
In het onderzoek waren de percentages zachtrotte bollen over het algemeen laag.
Uit het eerste onderzoekjaar kon een aantal voorzichtige conclusies worden getrokken:

- In slootwater, spoelwater en op geïnundeerd land op diverse plaatsen in Breezand kon geen Erwinia worden aangetoond. In water waarin een zakje zachtrotte bollen was gedompeld werd Erwinia chrysanthemi aangetoond.
- Spoelen gaf een lichte toename van het percentage zachtrotte bollen.
- Langzaam drogen resulteerde in iets meer uitval door zachtrot.
- In dit onderzoek kon geen relatie worden aangetoond tussen de droogtemperatuur en het optreden van zachtrot.
- Het beschadigen direct na spoelen kan een toename geven van de aantasting door zachtrot. Enkele dagen (5 of 10) na spoelen beschadigen had nauwelijks of geen effect.
- Een ontsmetting in 1% formaline kort na spoelen had bij 'Blue Magic' een onderdrukkend effect op de aantasting door zachtrot. Later ontsmetten gaf meer zachtrot. Mogelijk komt dit door het opnieuw natmaken van de bollen.

Deze conclusies konden in het tweede onderzoekjaar (2004) niet worden bevestigd noch ontkend. Door zeer lage percentages zachtrot was er geen verband tussen de maatregelen en de aantasting. Dit ondanks dat het onderzoek met verdachte partijen is uitgevoerd.

Verder is een aantal monsters met zachtrot onderzocht op het voorkomen van ziekteverwekkers. In de meeste gevallen is Erwinia chrysanthemi geconstateerd. Eén keer is Erwinia carotovora aangetroffen. In enkele monsters kon geen ziekteverwekker worden aangetoond.

Met name het spoelen is inmiddels in de praktijk beperkt. Men ziet wel een afname van Erwinia door het niet-spoelen, maar daarmee zijn nog niet alle Erwinia-problemen opgelost. Nog steeds worden er partijen aangetroffen met hoge percentages zachtrot. Het lastige is dat over het algemeen in de teelt weinig problemen met zachtrot zichtbaar zijn. De problemen komen vooral voor in de bewaring bij 30°C of in de broeierij.

1 Inleiding

De laatste jaren treden er steeds meer problemen op met zachtrot bij irissen in de bewaring bij 30°C. Tijdens deze warme bewaring kan soms meer dan 50% van de bollen worden aangetast. De bollen worden zacht en drogen later in. Het probleem neemt jaarlijks toe. De afnemers hebben grote kosten door uitzoeken of vernietigen van de partijen.
Mogelijke veroorzakers zijn Erwinia carotovora en/of Erwinia chrysanthemi. De oorzaken van infectie en mogelijk het begin van de aantasting moet worden gezocht in het traject vóór het afleveren van de irissen. Meerdere afnemers hebben namelijk klachten over partijen van dezelfde telers.

Met als doel om meer inzicht te krijgen in de mogelijke oorzaken en het moment van infectie en aantasting is in 2002 een enquete gehouden onder telers van de telersvereniging Telstar. Daarnaast is eveneesn in 2002 een voorstudie uitgevoerd met als doel om het tijdstip van aantasting door zachtrot in kaart te brengen. Hieruit kwam naar voren dat vooral de tijd tussen rooien en sorteren belangrijk is voor het optreden van zachtrot tijdens de bewaring bij 30°C.
In hoofdstuk 2 staat een samenvatting van beide onderzoeken weergegeven.

Op basis van de resultaten van de voorstudie is in de jaren 2003-2005 verder onderzoek uitgevoerd naar het ontstaan en mogelijk voorkomen van Erwinia-zachtrot. In hoofdstuk 3 en volgende staan de resultaten van dat onderzoek beschreven.

2 Samenvatting voorstudies naar zachtrot in iris

2.1 Zachtrot bij 30°C bewaring: Enquête over teelt en bewaaromstandigheden bij 'Telstar'.

Voor telersvereniging Telstar is in het voorjaar van 2002 een enquête onder de aangesloten telers gehouden naar de omstandigheden waaronder zachtrot voorkomt. Deze enquête is door 18 leden van de telersvereniging ingevuld. Drie van deze telers hadden grote problemen met zachtrot.
Uit de enquete kwam een aantal zaken naar voren, dat voldoende aanleiding was om in vervolgonderzoek nader te bekijken.
De klachten met zachtrot kwamen hoofdzakelijk voor bij afnemers in de bewaring van het leverbaar bij 30°C, minder of niet in plantgoed. Ook in vorig seizoen kwamen er problemen voor in het leverbaar van de betreffende telers en bij meerdere afnemers. Dit zou er op kunnen duiden dat de ziekteverwekker in het plantgoed latent aanwezig is of dat het leverbaar tijdens de verwerking wordt geïnfecteerd.

Injecteren, bemesting, beregening, spoelen en bewaartemperatuur waren mogelijke aanknopingspunten, die uit de enquête kwamen.
Bij 2 van de 3 telers met grote problemen was voorafgaand aan de teelt geïnjecteerd. De telers met problemen gebruikten meer kunstmest dan de overige telers. Er is echter niet gekeken naar de bodemvruchtbaarheid van de percelen.
Van de drie telers met klachten hadden er twee nog in augustus beregend, de derde teler met klachten had echter niet beregend.
De telers met zachtrot hadden allen gespoeld. Eén van de telers had bij een loonspoeler gespoeld, bij dat bedrijf hadden echter ook 4 telers zonder klachten hun bollen laten schonen.
Opvallend verder is de temperatuur tot het afleveren. Bij 2 van de 3 telers met klachten was de temperatuur tot afleveren hoger dan 26°C. Bij de telers zonder klachten kwam deze hoge temperatuur nauwelijks voor.
Bovendien gaven alle 3 telers met klachten aan geheel of gedeeltelijk te hebben geleverd in leliekratten. Van de telers zonder klachten waren dat 5 van de 17 respondenten. De irissen van die telers stonden echter bij een lagere temperatuur.
De irissen bij de telers met klachten stonden gemiddeld langer in afleverfust dan bij de telers zonder klachten.

2.2 Monitoring van een zachtrot bij warme bewaring van iris

Het doel van deze voorstudie was om het tijdstip van aantasting door zachtrot in kaart te brengen. Dit werd gedaan om vast te stellen wanneer het probleem ontstaat of waardoor de infectie wordt gestimuleerd. Daartoe zijn bij een viertal kwekers op diverse, naar verwachting cruciale, momenten irismonsters genomen. Ook werd onderzocht of gezonde bollen ziek gemaakt konden worden. Daarnaast was het de vraag of de aantasting tijdens de warme bewaring overgebracht kon worden op gezonde bollen.

Bij 4 telers, waar voorgaande jaren problemen met zachtrot tijdens de 30°C optraden, werden na iedere teelthandeling vanaf het oogsttijdstip monsters genomen, die vervolgens bij PPO werden bewaard en beoordeeld op zachtrot. Hieruit kwam naar voren dat vooral de tijd tussen rooien en sorteren belangrijk is voor het al dan niet optreden van zachtrot zieke bollen tijdens de bewaring bij 30°C.
Bij 2 van de 4 telers, waar was bemonsterd, werden weer problemen met zachtrot gevonden. De ziekte lijkt dus met het plantgoed meegegaan te zijn naar de volgteelt en/of de omstandigheden bij deze telers waren zodanig dat infectie makkelijk kan optreden.

Gezonde bollen werden bij het rooien besmet om te kijken of vers gerooide bollen ziek te maken waren. Net gerooide irisbollen werden aangeprikt met Erwinia chrysanthemi en Erwinia carotovora.
Na een week 30°C bij een hoge RV waren de meeste bollen ziek. Het beeld kwam goed overeen met het onbekende zachtrot. Er zijn ook bollen aangeprikt met een zgn. starter, die bij compostering wordt gebruikt. Ook deze bollen werden op dezelfde manier ziek.
Later is dit ook bij droge irissen gedaan die al een maand bij 30°C stonden. Evenals bij de net gerooide bollen werden de bollen weer aangeprikt met Erwinia chrysanthemi en Erwinia carotovora en een zgn. compoststarter. Na een week 30°C bij een hoge RV werden de bollen nagekeken op zachtrot. Deze droge bollen werden lang niet zo erg aangetast als de net gerooide bollen. met Erwinia carotovora aangeprikte bollen waren wel bijna allemaal zacht. Bij Erwinia chrysanthemi en de starter werden helemaal geen zachte bollen gevonden. Net gerooide bollen lijken dus gevoeliger voor bepaalde infecties.

Daarnaast werden gezonde bollen tijdens de warme bewaring besmet om te onderzoeken of de ziekte tijdens de 30°C overgebracht kon worden.
Bollen van een gezond partij, die tijdens de bewaring bij 30°C tussen zachtrot-zieke bollen werden weggelegd, waren na 4 maanden niet aangetast.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

3 Onderzoek naar de oorzaak van zachtrot en zoeken naar teeltmaatregelen om aantasting te verminderen en voorkomen.

3.1 Inleiding

Zachtrot in iris is een probleem dat de laatste jaren in toegenomen. In de voorstudies, zoals beschreven in hoofdstuk 2, is met name geïnventariseerd wanneer de problemen ontstaan en welke omstandigheden daarbij mogelijk een rol spelen. Het lijkt erop dat Erwinia de veroorzaker is van het probleem.
In het hieronder beschreven onderzoek worden de aspecten die een mogelijke rol spelen bij de aantasting en besmetting nader bekeken. In paragraaf 3.2 is onderzocht of Erwinia voorkomt in het 'proces'-water. Daartoe zijn monsters genomen van beregenings- en spoelwater.
In paragraaf 3.3 en volgende zijn diverse aspecten tijdens de oogst en verwerking nader getoetst op hun rol in de infectie en aantasting door zachtrot in iris.

3.2 Onderzoek van watermonsters op de aanwezigheid van Erwinia.

3.2.1 Inleiding

Ook in andere gewassen dan iris komt de laatste jaren meer Erwinia voor. De aantasting in irissen komt met name voor in het Noordelijk Zandgebied. De vraag is of de besmetting via sloot- en beregeningswater verloopt. Om dit te onderzoeken zijn watermonsters geanalyseerd op de aanwezigheid van Erwinia-soorten.

3.2.2 Materiaal en methode

Watermonsters zijn genomen in Breezand op 21 augustus 2003. De monsters genomen zijn afkomstig van de volgende locaties:

Nr	Herkomst	Omschrijving
1	Bedrijf A	Heldere sloot. Sloot bij composthoop bij drainage-uitloop. Drainage loopt onder de composthoop door
2	Bedrijf B	Sloot met veel kroos, maar daaronder helder water In 2003 veel witsnot in hyacinthen
3	Bedrijf C	Sloot met veel prut. Volledig dichtgegroeid met waterplanten. In 2002 veel zachtrot in iris. In 2003 hyacinten.
3	Bedrijf D	Loonspoeler van o.a iris met recirculerend water

		Spoelputuitloop
4	Bedrijf E	Geïnundeerd land sinds 23 juli 2003 Geen witsnot of zachtrot
5	PPO, Lisse	Spoelwater. Zakje met bollen van iris 'Miss America', waarvan 25% zacht, 10 keer op en neer gehaald in leidingwater

De monsters zijn op 21 augustus ongeveer om 11.00 uur genomen, per auto naar Lisse gebracht en om 13.30 uur in de koude kamer bij 6°C gezet. De monsters zijn daar blijven staan totdat ze zijn beoordeeld op Erwinia. De monsters zijn getest op de aanwezigheid van Erwinia chrysanthemi, E. carotovora en E. atroseptica.

3.2.3 Resultaten

Vóór de monstername op 21 augustus was het steeds erg warm met temperaturen tussen de 25 en de 30°C. Ideale omstandigheden voor Erwinia om zichzelf in stand te houden en uit te breiden.

Bij de monsters uit de praktijk, monsternummers 1 t/m 5, werd geen van bovenstaande Erwinia soorten gevonden.
In het monster van spoelwater van zachte irisbollen, konden in het water massaal Erwinia chrysanthemi bacteriën worden aangetoond.

3.2.4 Conclusie

- Met de in dit onderzoek gebruikte detectietechnieken kon de mogelijkheid van verspreiding van Erwinia via sloot- en beregeningswater niet worden aagetoond.
- Het met zachte irisbollen besmette spoelwater, bevatte volop E. chrysanthemi bacteriën.

3.3 Spoelen en droogtemperatuur van irisbollen in relatie tot het optreden van zachtrot bij 30°C-bewaring en de doorteelt van het plantgoed

3.3.1 Inleiding

Uit de voorstudies naar zachtrot kwam naar voren dat de periode tussen rooien en sorteren een rol speelt bij het optreden van zachtrot tijdens de bewaring van leverbaar bij 30°C. In dit deel is onderzoek gedaan naar het effect van spoelen en de droogtemperatuur van irisbollen op het optreden van zachtrot later in de keten tijdens de bewaring bij 30°C. Het onderzoek is uitgevoerd in 2003 en herhaald in 2004.
Bij de proef van 2003 is het effect van de behandeling van het plantgoed (in 2003) op het optreden van zachtrot het jaar erna (oogst van 2004).

3.3.2 Materiaal en methode

Na het rooien zijn de bollen al dan niet gespoeld. Spoelen wil zeggen dat een zakje met bollen in een emmer water op en neer werd gehaald. Bij ieder zakje werd schoon water gebruikt.
Reeds aanwezige zachtrotte bollen zijn bij het aftellen verwijderd. Bij 'Blue Magic' bevatte de partij ca. 2% zachtrot kort na rooien, bij 'Telstar' kwam na rooien geen zachtrot voor.
In 2003 zijn de bollen na het spoelen bij de aangegeven droogtemperaturen gezet. Er is langzaam en snel gedroogd. In 2003 zijn de klisters van de bollen na 5 dagen verwijderd en zijn de bollen kunstmatig beschadigd door ze in een gaasbak te laten vallen van 80 cm hoogte. In 2004 zijn de bollen na het spoelen direct beschadigd.
Het leverbaar is na het drogen bij 30°C bewaard. Het plantgoed is na het drogen bij 20°C bewaard.
Het leverbaar is tijdens de bewaring bij 30°C twee maal beoordeeld op zachtrot. Het plantgoed van de proef van 2003 is in het najaar van 2003 geplant, in 2004 geoogst, bewaard bij 30°C en vervolgens in het voorjaar van 2005 twee maal beoordeeld op zachtrot.

Cultivars	:	'Blue Magic' 'Telstar'
Uitgangsmateriaal	:	in 2002 veel uitval bij het leverbaar door zachtrot
Rooimethode	:	- 2003: machinaal - 2004: 'Telstar' machinaal, 'Blue Magic' handmatig
Spoelen	:	- wel - niet
Droogtemperatuur	:	- 17°C (alleen in 2004) - 20°C - 25°C - 30°C
Droogmethode (alleen in 2003)	:	- langzaam - snel
Droogperiode	:	2003: 10 dagen 2004: 12 dagen
Beschadiging	:	laten vallen van 80 cm in gaasbak
Tijdstip beschadiging	:	2003: 5 dagen na rooien 2004: direct na spoelen
Bewaring leverbaar	:	bij 30°C
Bewaring plantgoed	:	bij 20°C
Proefplaats	:	PPO Bloembollen in Lisse

Overige data proef 2003:

Rooidata	:	'Blue Magic': 28 augustus 2003 'Telstar': 16 september 2003
Teelt plantgoed	:	geplant op 10 november 2003 gerooid op 8 september 2004
Beoordelen leverbaar op zachtrot	:	mei en augustus 2004
Beoordelen plantgoed		
Blue Magic	:	stand van het gewas, aantal zachtrot bij rooien in 2004
Telstar	:	stand van het gewas, aantal zachtrot bij rooien in 2004, aantal en gewicht leverbaar, uitval door zachtrot in februari en mei 2005

Overige data proef 2004:

Rooidatum	:	'Blue Magic' 8 september 2004 'Telstar' 17 september 2004
Beoordelen leverbaar	:	aantal zachtrot in maart 2005 aantal zachtrot in juni 2005

3.3.3 Resultaten

Resultaten leverbaar proef 2003

Tabel 1. Percentage uitval door zachtrot tijdens de 30°C bewaring als gevolg van wel of niet spoelen, gemiddeld over droogmethode en droogtemperatuur.

Spoelen	Blue Magic t.m. mei	Blue Magic t.m.aug	Telstar t.m. mei	Telstar t.m. aug
Wel	6,1	13,7	1,0	6,3
Niet	2,9	7,8	2,6	8,3
LSD	1,6	3,1	1,6	3,1

Het percentage uitval door zachtrot was in mei niet hoog. Gemiddeld over de droogmethode viel door te spoelen bij 'Blue Magic' gemiddeld 6,1% uit, terwijl bij niet spoelen 2,9% uitval werd gevonden. Bij beoordelen in augustus was het percentage uitval verder toegenomen tot resp. 13,7 en 7,8%.
Bij 'Telstar' was het percentage uitval nog lager zie tabel 1. Tussen wel en niet spoelen was geen betrouwbaar verschil in uitval.

Tabel 2. Percentage uitval door zachtrot tijdens de 30°C bewaring als gevolg van snel of langzaam drogen, gemiddeld over wel of niet spoelen en droogtemperatuur.

Drogen	Blue Magic t.m. mei	Blue Magic t.m.aug	Telstar t.m. mei	Telstar t.m. aug
Langzaam	5,6	12,6	2,1	8,1
Snel	3,4	8,9	1,5	6,4
LSD	1,6	3,1	1,6	3,1

Bij langzaam drogen werden bij 'Blue Magic' significant meer zachtrot-zieke bollen gevonden dan bij snel drogen. Bij 'Telstar' kon dit niet betrouwbaar worden aangetoond, zie tabel 2.

Tabel 3. Percentage uitval door zachtrot tijdens de 30°C bewaring als gevolg van de droogtemperatuur gemiddeld over de droogmethode en wel of niet spoelen.

Drogen	Blue Magic t.m. mei	Blue Magic t.m.aug	Telstar t.m. mei	Telstar t.m. aug
20°C	4,6	10,1	1,1	3,2
25°C	4,5	11,5	2,6	10,4
30°C	4,4	10,6	1,8	8,3
LSD	2,0	3,9	2,0	3,9

Er was geen effect van de droogtemperatuur op het uitvalspercentage door zachte bollen gedurende 10 dagen bij het beoordelen in mei.
Bij 'Blue Magic' verdubbelde de aantasting ongeveer tussen mei en augustus. Bij 'Telstar' was dit ongeveer 400 %.
Het drogen van Telstar bij 20°C resulteerde in augustus, na een jaar bewaring bij 30°C, in minder zachtrot dan drogen bij 25 of 30°C. Statistisch was dit betrouwbaar. Dit verschil kan veroozaakt worden door de droogtemperatuur, maar ook door de omstandigheden bij het nakijken in mei of bij de 30° bewaring zelf tussen mei en augustus. De bollen van 20°C zaten namelijk bij elkaar in de bakkken. De bollen van 25 en van 30°C stonden ook in aparte bakken.

Resultaten plantgoed proef 2003

In het voorjaar van 2004 is de stand op het veld beoordeeld. Bij 'Blue Magic' gaven de bollen bewaard bij 30°C een betere stand dan de bij lagere tmepratuur gedroogde bollen (20-25°C). Ook bij 'Telstar' was de stand beter naarmate warmer was bewaard. Spoelen en droogsnelheid hadden geen effect op de stand van het gewas.

'Blue Magic'
Bij de oogst kwam er bij 'Blue Magic' gemiddeld 3% zachtrot voor (2 tot 5,8%). Het spoelen, de droogtemperatuur en de droogsnelheid hadden geen betrouwbaar effect op het percentage zachtrot.

'Telstar'
Na de oogst bleek de droogtemperatuur een gering effect te hebben gehad op het gemiddeld bolgewicht.

Tabel 1.
De opbrengst in gemiddeld gewicht per hoofdbol onder invloed van de droogtemperatuur bij 'Telstar.

Droogtemperatuur	20°C	25°C	30°C	LSD (p<0,05)
Gemiddeld bolgewicht (g)	17,7	18,6	19,3	0,8

De opbrengst in gemiddeld bolgewicht was groter naarmate bij een hogere temperatuur was gedroogd in het jaar ervoor.

Bij 'Telstar' kwam er bij oogst geen zachtrot voor, in februari en mei was het percentage zachtrot zeer laag. Na beoordelen na oogst, in februari en in mei was er geen verschil in aantal gezonde bollen. Gemiddeld was 94% van de bollen gezond in mei ten opzichte van het aantal geplantte bollen. Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

Resultaten proef 2004

Na het rooien zijn de bollen al dan niet gespoeld en daarna beschadigd. Na 12 dagen drogen bij de aangegeven temperaturen zijn de bollen bewaard bij 30°C en beoordeeld in maart en in juni 2005.
Op beide tijdstippen (maart en juni 2005) bleek er weinig zachtrot voor te komen in beide cultivars. Bij 'Blue Magic' was na beoordelen in maart en juni 3,6% en bij 'Telstar' 1,1% van de bollen aangetast door zachtrot. Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

3.3.4 Conclusies

Samengevating resultaten
Leverbaar proef 2003

- Het uitvalspercentage door zachtrotzieke bollen was bij beide cultivars laag.
- Bij 'Blue Magic' gaf spoelen later iets meer zachtrot dan niet spoelen.
- Langzaam drogen had iets meer zachtrot tot gevolg dan snel drogen.
- Er was geen duidelijk effect van de droogtemperatuur

Plantgoed proef 2003

- Er was geen effect van de droogtemperatuur, de snelheid van drogen de het spoelen op de aantasting door zachtrot.
- Een hogere droogtemperatuur gaf bij 'Telstar' iets zwaardere bollen. Bij 'Blue Magic' was na drogen bij 30°C de stand beter dan na drogen bij 20 of 25°C.

Leverbaar proef 2004
In tegenstelling tot de proef in 2003 bleek er geen effect van het spoelen en de droogtemperatuur op de aantasting door zachtrot tijdens de bewaring bij 30°C.

Conclusie
Uit dit onderzoek bleek dat spoelen en langzaam drogen een toename kunnen geven van het percentage uitval door zachtrot. In dit onderzoek kon geen relatie worden aangetoond tussen de droogtemperatuur en het optreden van zachtrot.

3.4 Ontsmetten van irisbollen tijdens de droogperiode in relatie tot het optreden van zachtrot bij de bewaring van leverbaar bij 30°C en de doorteelt van het plantgoed

3.4.1 Inleiding

Formaline doodt bacteriën in een dompelbad en op de buitenkant van bollen. In dit onderzoek is het effect van een ontsmetting in formaline op diverse tijdstippen op uitval door zachtrot onderzocht.

3.4.2 Materiaal en methode

De bollen van een virusarme partij 'Blue Magic' werden op 28 augustus 2003 machinaal gerooid. Bij rooien zat er reeds 2% zachtrot in de partij, deze zijn verwijderd. Vervolgens werden de bollen gespoeld en werd in een deel van de bollen de eerste ontsmetting uitgevoerd, 'een uur na spoelen'. Daarna werden de bollen bij 30°C gezet. De cultivar Telstar werd op 16 september gerooid. Bij rooien werd geen zachtrot gevonden. De bollen werden de dag erna gespoeld en al of niet ontsmet.
5 Dagen na rooien werden de klisters met de hand verwijderd. Vervolgens zijn de bollen en de klisters van 80 cm hoogte in een gaasbak gevallen om te beschadigen en daarmee beschadiging door machinale verwerking te simuleren. Daarna werd de bollen van het tweede tijdstip ontsmet. De bollen en de klisters werden toen nog 6 dagen bij 30°C gezet. Het laatste ontsmettingstijdstip was 10 dagen na rooien.
Het plantgoed werd 11 dagen na het rooien bij 20°C opgeslagen en het leverbaar bij 30°C. Het plantgoed werd in november opgeplant. Het leverbaar werd in mei en augustus 2004 nagekeken op zachte bollen.

Cultivar	: - 'Blue Magic' - 'Telstar'
Uitgangsmateriaal	: vorig jaar veel uitval bij het leverbaar door zachtrot
Teelt	: praktijkpartijen, machinaal gerooid
Rooidata	: Blue Magic: 28 augustus 2003 Telstar: 16 september 2003
Spoelen	: in schoon water
Droogtemperatuur	: 30°C
Droogmethode	: langzaam
Ontsmetten	: 0,5 of 1% formaline 400 g/l gedurende 15 minuten
Ontsmettingstijdstip	: - een uur na het spoelen - 5 dagen na het rooien na beschadiging - 10 dagen na het rooien
Beschadiging	: 5 dagen na rooien laten vallen van 80 cm in gaasbak
Bewaring leverbaar vanaf 11 dagen na rooien	: 30°C
Bewaring plantgoed vanaf 11 dagen na rooien	: 20°C
Plantdatum plantgoed	: 10 november 2003
Rooidatum plantgoed	: 8 september 2004
Proefplaats	: PPO, Lisse
Beoordelen leverbaar	: mei en augustus 2004
Beoordelen plantgoed	: 'Blue Magic': aantal zachtrot bij rooien in 2004 'Telstar': aantal zachtrot bij rooien in 2004, aantal en gewicht leverbaar, uitval door zachtrot in februari en mei 2005

3.4.3 Resultaten

Leverbaar

Tabel 1. Percentage uitval door zachtrot tijdens de 30°C bewaring als gevolg van wel of niet ontsmetten en het tijdstip van ontsmetten, nagekeken in mei en in augustus 2004.

Ontsmetten (tijd na het rooien)	Blue Magic t/m mei	Blue Magic t/m aug	Telstar t/m mei	Telstar t/m aug
Niet ontsmetten	6,7	14,4	1,7	4,7
1 uur na het spoelen in 0,5% formaline	5,7	12,7	2,0	4,3
1 uur na het spoelen in 1% formaline	1,3	4,4	2,5	6,3
Na beschadiging na 5 dagen in 0,5% formaline	11,7	17,0	2,8	5,0
Na beschadiging na 5 dagen in 1% formaline	12,7	21,3	2,5	5,5
Na 10 dagen in 0,5% formaline	8,4	14,7	4,8	7,8
Na 10 dagen in 1% formaline	10,0	18,3	5,3	8,1
LSD	4,1	8,0	4,1	8,0

Tussen niet ontsmetten en 1 uur na het spoelen ontsmetten in 0,5% formaline werden geen verschillen gevonden. Ontsmetten in 1% formaline een uur na het spoelen gaf later bijna minder uitval door zachtrotzieke bollen bij 'Blue Magic'.
In de bollen ontsmet 5 of 10 dagen na rooien kwam bij 'Blue Magic' meer uitval door zachtrot voor dan na niet of 1 uur na spoelen ontsmetten. Er was geen verschil tussen 0,5% en 1% formaline bij ontsmetten 5 of 10 dagen na rooien.
Bij 'Telstar' waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.
De oorzaak van de toename door later ontsmetten is niet duidelijk. Waarschijnlijk komt het door het opnieuw natmaken van de bollen na 5 resp. 10 dagen na het rooien. Het kan ook veroorzaakt worden door de etsende werking van formaline.

Plantgoed

Bij beide cultivars waren er geen betrouwbare verschillen in gewasstand op het veld.
Bij 'Blue Magic' kwam gemiddeld 4% zachtrot voor kort na rooien. De verschillen waren niet betrouwbaar. Er waren grote verschillen tussen de herhalingen. Bij ontsmetten 1 uur na spoelen en na 10 dagen in 1% formaline kwam bij alle herhalingen 2% zachtrot voor. Bij de overige behandelingen (na beschadigen en ontsmetten na 5 dagen in 0,5 of 1% formaline of na 10 dagen in 0,5% formaline) kwamen 1 tot 2 herhalingen voor met 7-26% zachtrot.
Bij 'Telstar' was er geen verschil in opbrengst, gezond en zachtrot tussen de behandelingen. Gemiddeld was na beoordelen in mei nog 95% van de bollen gezond.

3.4.4 Conclusies

Samenvatting resultaten
Leverbaar

- De bollen ontsmetten 5 tot 10 dagen na rooien resulteerde in meer zachtrotzieke bollen bij beide cultivars.
- Onsmetten in 1% formaline 1 uur na het spoelen gaf een goed resultaat bij 'Blue Magic'.

Plantgoed

- Na een jaar telen was er geen verschil in stand van het gewas en percentage zachtrot tussen de behandelingen.
- Bij Telstar was er geen verschil in opbrengst tussen de behandelingen.

Conclusie
Een ontsmetting in 1% formaline kort na spoelen had bij 'Blue Magic' een positief effect op het voorkomen van zachtrot. Later ontsmetten gaf meer zachtrot, mogelijk komt dit door het opnieuw natmaken van de bollen.

3.5 Beschadigen van irisbollen tijdens het drogen in relatie tot zachtrot bij de bewaring van leverbaar bij 30°C en bij de doorteelt van het plantgoed.

3.5.1 Inleiding

Beschadiging speelt mogelijk een rol bij de verspreiding en aantasting door zachtrot. Beschadiging treedt op bij de verwerking van de bollen. In dit onderzoek is onderzocht of het tijdstip van beschadigen na spoelen een rol speelt bij de aantasting. Het onderzoek is uitgevoerd in 2003 en 2004.

3.5.2 Materiaal en methode

De bollen werden direct na het rooien verzameld voor de uitvoering van de proef. In 2003 kwam bij 'Blue Magic' bij rooien reeds 2% zachtrot voor in de partij. Bij de andere partijen kwam geen zachtrot voor. Vervolgens werden de bollen gespoeld en volgens het hieronder vermelde schema beschadigd.
In 2003 werden na 5 dagen de klisters handmatig verwijderd. In 2004 gebeurde dat 4 dagen na rooien.
Na drogen werd het plantgoed bij 20°C bewaard. Het leverbaar bleef bij 30°C staan voor de lange bewaring.
In 2003 werd het plantgoed opgeplant om ook het na-effect van de behandeling te kunnen beoordelen.
Het leverbaar werd tijdens de bewaring tweemaal beoordeeld op zachtrot.

Cultivar	: - 'Blue Magic' - 'Telstar'
Uitgangsmateriaal	: in het jaar voorafgaand aan de proef veel uitval bij het leverbaar door zachtrot
Rooiwijze	: 2003: machinaal gerooid 2004: 'Telstar' machinaal gerooid, 'Blue Magic' handmatig gerooid
Spoelen	: in schoon water
Droogtemperatuur	: 30°C
Droogmethode	: langzaam
Methode van beschadigen	: laten vallen van 80 cm in gaasbak
Proefplaats	: PPO, Lisse
Proef 2003:	
Beschadiging	: - geen - direct na het spoelen - 5 dagen na het rooien - 10 dagen na het rooien
Extra behandeling	: beschadigen 5 dagen na rooien, gevolgd door een ontsmetting in 1% formaline
Rooidatum	: 'Blue Magic': 28 augustus 2003 'Telstar': 16 september 2003
Bewaring leverbaar	: 30°C
Bewaring plantgoed	: drogen bij 30°C tot 8 september + 20°C
Plantdatum doorteelt plantgoed	: 10 november 2003
Rooidatum doorteelt plantgoed	: 8 september 2004
Beoordeling	: leverbaar: aantal zachtrot mei en augustus 2004 plantgoed: gewasstand, opbrengst na oogst, aantal zachtrot februari en mei 2005
Proef 2004:	
Beschadigingstijdstip	: - niet beschadigen

- direct na spoelen beschadigen
- 1, 2, 4, 8, 16, 32 dagen na spoelen
- Alleen Telstar: 64, 128, 256 dagen na spoelen

Rooidatum : - Telstar, 17 september 2004
- Blue Magic, 8 september 2004

Beoordeling : aantal zachtrot in maart en juni 2005

3.5.3 Resultaten

Resultaten leverbaar 2003

Tabel 1. Percentage uitval door zachtrot tijdens de 30°C bewaring als gevolg van het beschadigingtijdstip.

Beschadigen van de bollen	Blue Magic t/m mei	Blue Magic t/m aug	Telstar t/m mei	Telstar t/m aug
Niet beschadigen	7,0	17,7	0,5	1,0
Beschadigen 0,5 uur na het spoelen	32,7	42,7	2,3	5,2
Beschadiging na 5 dagen	7,0	16,7	4.8	12,2
Beschadigen na 10 dagen	4,7	12,8	1,3	18,9
Beschadiging na 5 dagen + ontsmetten 1% formaline	10,0	18,7	2,0	7,8
LSD	5,5	10,9	5,5	10,9

'Blue Magic'
Het tijdstip van beschadigen was van grote invloed op de latere uitval door zachtrot.
Werden de net gerooide en gespoelde bollen beschadigd dan werd de uitval door zachtrot verhoogd van 7 naar 33% bij 'Blue Magic'.
Het beschadigen 5 dagen na het rooien gaf bij 'Blue Magic' niet meer uitval door zachtrot.
Het ontsmetten in 1% formaline na het beschadigen (5 dagen na rooien) gaf geen significante toename of afname van het percentage zachtrot. Er was een tendens dat het percentage zachtrot iets toenam. Dit komt overeen met de resultaten zoals beschreven in §3.4. Waarschijnlijk is het opnieuw natmaken de oorzaak hiervan.

'Telstar'
De aantastingen bij 'Telstar' waren bij beoordelen in mei laag. Er konden geen betrouwbare verschillen worden aangetoond.
Bij beoordelen in augustus nam het percentage zachtrot toe naarmate later was beschadigd. Opvallend is dat deze trend in mei nog niet aanwezig was. Het ontsmetten in 1% formaline na beschadigen 5 dagen na het rooien gaf geen betrouwbare afname van het percentage zachtrot.

Resultaten doorteelt van het plantgoed van 2003

Op het veld waren er geen zichtbare verschillen waarneembaar tussen de behandelingen. Gemiddeld was bij alle behandelingen 95% van de planten opgekomen.
Na de oogst zijn de bollen gedroogd en is de opbrengst bepaald. Daarna is het bolmateriaal bij 30°C bewaard. In februari en mei 2005 is het bolmateriaal nagekeken op zachtrot.
Er was geen verschil in opbrengst tussen de behandelingen. Na de beoordeling in mei bleek bij 'Blue Magic' 84% van de bollen gezond en bij 'Telstar' 94%. Daarbij konden er geen verschillen tussen de behandelingen worden geconstateerd.

Resultaten 2004

In maart en in juni zijn de bollen beoordeeld op zachtrot. Gemiddeld kwam bij 'Telstar' 1% zachtrot voor en bij 'Blue Magic' 3%.
Er kon in tegenstelling tot vorig jaar geen relatie worden gevonden tussen het tijdstip van beschadigen en

het optreden van zachtrot tijdens de bewaring bij 30°C.

3.5.4 Conclusie

Samenvatting leverbaar 2003

- Bij 'Blue Magic' gaf het beschadigen van de bollen direct na spoelen een toename van het percentage uitval door zachtrot. De bollen later beschadigen (5 of 10 dagen na rooien) resulteerde in minder zachtrot-zieke bollen.
- Een ontsmetting in 1% formaline na het beschadigen 5 dagen na rooien had geen betrouwbaar effect op het percentage uitval door zachtrot.
- Bij 'Telstar' had het tijdstip van beschadigen geen effect op het percentage uitval in mei. Bij beoordelen in augustus gaf 5 of 10 dagen na rooien beschadigen een toename van het percentage zachtrot.

Samenvatting nateelt plantgoed van 2003

- Er konden geen betrouwbare verschillen in opbrengst en gezondheid van het materiaal worden waargenomen bij de nateelt van het plantgoed.

Samenvatting leverbaar 2004

Er kon in tegenstelling tot vorig jaar geen relatie worden gevonden tussen het tijdstip van beschadigen en het optreden van zachtrot tijdens de bewaring bij 30°C.

Conclusie effect beschadigen op het optreden van zachtrot

Het beschadigen direct na spoelen kan bij 'Blue Magic' een toename geven van de aantasting door zachtrot. Bij 'Telstar' gaf bij beoordeling in augustus juist het later in de tijd (5 of 10 dagen na rooien) beschadigen een toename van het percentage uitval.

3.6 Ontsmetten bij het nakijken van irisbollen tijdens de bewaring bij 30°C in relatie tot zachtrot.

3.6.1 Inleiding

Tijdens de warme bewaring bij 30°C komt de aantasting door zachtrot vaak pas tot uiting. Op dat moment worden de bollen dan ook nogmaals uitgezocht. Vaak blijkt dat na het uitzoeken er weer opnieuw aantasting zichtbaar wordt. In dit onderzoek wordt nagegaan of een ontsmetting deze nieuwe aantasting kan voorkomen.

3.6.2 Materiaal en methode

De bollen van een partij 'Blue Magic' werden in de praktijk op 17 november 2003 nagekeken op zachtrotzieke bollen. Er bleek toen 2% aantasting in te zitten. Deze zijn toen verwijderd. De volgende morgen zijn de bollen bij PPO afgeleverd. De beschadiging en de ontsmetting werden toen volgens de hieronder vermelde proefopzet uitgevoerd.
Het leverbaar werd op 18 december 2003 nagekeken op zachte bollen.
Op 5 mei 2004 werden de bollen nogmaals nagekeken.

'Telstar' werd op 16 september machinaal gerooid. De bollen werden niet gespoeld en de klisters werden niet verwijderd. Buiten het rooien en transport zijn de bollen voor 18 november niet verwerkt.
Bij 'Telstar' werden bij het rooien geen zachte bollen gevonden. Op 18 november zijn de klisters verwijderd, de bollen beschadigd en de ontsmettingen uitgevoerd.

Cultivar	: - 'Blue Magic' - 'Telstar'
Uitgangsmateriaal	: 2002 jaar veel uitval bij het leverbaar door zachtrot
Teelt	: praktijkpartijen, machinaal gerooid
Spoelen	: - 'Telstar' niet - 'Blue Magic' onbekend
Droogtemperatuur	: 30°C
Ontsmetten bij rooien	: geen
Beschadiging bij rooien	: geen
Klisters verwijderen	: - 'Telstar' op 18 november 2003 - 'Blue Magic' onbekend, oogst 2003
Ontsmetten	: - geen - 15 minuten 0,5% formaline - 15 minuten 1% formaline
Beschadigen	: op 18 november laten vallen van 80 cm in gaasbak
Tijdstip ontsmetten	: op 18 november 0,5 uur na beschadiging
Proefplaats	: PPO, Lisse

3.6.3 Resultaten

Tabel 1. Percentage uitval door zachtrot tijdens de 30°C bewaring als gevolg van het beschadigen en ontsmetten op18 november 2003. Beoordeling op 18 december 2003 en 6 juni 2004.

Ontsmetting van de bollen na beschadigen	Blue Magic		Telstar	
	18 december	6 mei	18 december	6 mei
geen	2,3	5,3	0	0
0,5% formaline	2,7	8,3	0	2
1% formaline	2,3	9,0	0	1
LDS	NS	2,2	NS	NS

NS= niet significant

Een maand na het beschadigen en ontsmetten werd er bij 'Blue Magic' ongeveer 2,5% zachte bollen gevonden. De toename van zachtrot was dus betrekkelijk gering. De ontsmetting was hierop niet van invloed. Ontsmetten heeft dus geen invloed gehad op de extra uitval in december na de beschadiging.
Bij 'Telstar werden helemaal geen zachte bollen gevonden bij het nakijken op 18 december.

In mei werden de overgebleven bollen nogmaals nagekeken op zachtrot. Met een ontsmetting waren er toen meer bollen zacht geworden dan zonder ontsmetting. De oorzaak is waarschijnlijk het natmaken van de bollen bij de ontsmetting op 18 november.
Er was geen verschil tussen de behandelingen ontsmet in 0,5% en 1% formaline.

3.6.4 Conclusie

- Een ontsmetting na het uitzoeken van de bollen gaf bij 'Blue Magic' een toename van het percentage zachtrotte bollen ten opzichte van het droog houden na het uitzoeken. Waarschijnlijk speelt het natmaken hierbij een grote rol.

4 Conclusies

In het onderzoek waren de percentages zachtrotte bollen over het algemeen laag.
Uit het eerste onderzoekjaar kon een aantal voorzichtige conclusies worden getrokken:

- In slootwater, spoelwater en op geïnundeerd land op diverse plaatsen in Breezand kon geen Erwinia worden aangetoond. In water waarin een zakje zachtrotte bollen was gedompeld werd Erwinia chrysanthemi aangetoond.
- Spoelen gaf een lichte toename van het percentage zachtrotte bollen.
- Langzaam drogen resulteerde in iets meer uitval door zachtrot.
- In dit onderzoek kon geen relatie worden aangetoond tussen de droogtemperatuur en het optreden van zachtrot.
- Het beschadigen direct na spoelen kan bij 'Blue Magic' een toename geven van de aantasting door zachtrot, zo bleek uit dit onderzoek. Na 5 of 10 dagen na spoelen beschadigen had geen of nauwelijks effect. Bij 'Telstar' daarentegen gaf later beschadigen (5 of 10 dagen narooien) juist een toename van het percentage zachtrot. Hoewel dit pas in augustus werd geconstateerd.
- Een ontsmetting in 1% formaline kort na spoelen had bij 'Blue Magic' een positief effect op het voorkomen van aantasting door zachtrot. Later ontsmetten gaf meer zachtrot, mogelijk komt dit door het opnieuw natmaken van de bollen.

Deze conclusies konden in het tweede onderzoekjaar niet worden bevestigd (2004). De percentages zachtrot waren in het tweede jaar heel laag.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

5 Algemene discussie

Zachtrot bij irissen kan veel uitval tot gevolg hebben. Vooral tijdens de bewaring bij 30°C treedt uitval door zachtrot op. In 2002 is een tweetal voorstudies gedaan naar het optreden van zachtrot. Er is een enquête gehouden onder telers van de Kwekersvereniging Telstar en bij praktijkbedrijven zijn monsters genomen tijdens de verwerking. Uit deze studies zijn aanwijzingen voor onderzoek naar voren gekomen.
In de jaren 2003-2005 is nader onderzoek gestart naar de relatie tussen diverse aspecten na oogst en verwerking van iris en het optreden van zachtrot tijdens de bewaring bij 30°C.
In het onderzoek waren de percentages zachtrotte bollen over het algemeen laag.
Uit het eerste onderzoekjaar bleek dat vooral spoelen en langzaam drogen een toename gaven van zachtrot. Het beschadigen direct na spoelen gaf bij 'Blue Magic' een toename van het percentage zachtrot. Bij 'Telstar' gaf daarentegen juist het beschadigen later in de tijd (5 of 10 dagen na rooien) een toename van zachtrot. Hoewel bij deze laatste cultivar dit pas bij beoordeling in augustus zichtbaar was. Een ontsmetting direct na spoelen in 1% formaline had alleen bij 'Blue Magic' een verlaging van de aantasting door zachtrot tot gevolg.
Deze conclusies konden in het tweede onderzoekjaar (2004) niet worden bevestigd. Door zeer lage percentages zachtrot was er geen verband tussen de maatregelen en de aantasting. Dit ondanks dat het onderzoek met verdachte partijen is uitgevoerd.

Met name het spoelen is inmiddels in de praktijk beperkt. Men ziet wel een afname van Erwinia door het niet-spoelen, maar daarmee zijn nog niet alle Erwinia-problemen opgelost. Nog steeds worden er partijen aangetroffen met hoge percentages zachtrot. Het lastige is dat over het algemeen in de teelt weinig problemen met zachtrot zichtbaar zijn. De problemen komen vooral voor in de bewaring bij 30°C of in de broeierij.

Het lijkt zinvol om het onderzoek naar de maatregelen tussen rooien en verwerken voort te zetten. Het gaat vooral om het vaststellen van de gevoeligheid van de bol voor infectie in relatie met de periode tussen rooien en beschadigen.
Oriënterend is gekeken naar het effect van meststoffen op het optreden van zachtrot. De resultaten hiervan zullen pas komende winter bekend zijn. Dan kan pas worden aangegeven of het zinvol is dit onderzoek voort te zetten.
In het overkoepelde Erwinia-project wordt gezocht naar verdere aanknopingspunten om infectie te voorkomen of maatregelen om de bacterie te bestrijden. Zodra daaruit perspectiefvolle zaken naar voren komen kan het onderzoek met iris worden voortgezet.

6 Overige onderzoek

In 2004 is een overkoepelend project gestart met als doel in de bollenteelt de oorzaak van de toename van rot in hyacint en een aantal andere gewassen vast te stellen. Speciaal wordt gelet op het doorlichten van de momenten in de keten waar de rot toeslaat (wat is de bron van Erwinia?), het voorkomen en identificeren van agressievere bacteriestammen en het toepassen van gewasbeschermings-maatregelen om rot in het veld en onder de rooi-, verwerkings- en bewaringscondities te verminderen of te voorkomen.
Ten aanzien van de bijzondere bolgewassen is in eerste instantie via een enquête de omvang en aard van de problemen, o.a. in relatie tot vruchtwisseling in kaart gebracht.
Verder wordt in dit onderzoek gewerkt aan de monsteranalyse, PCR-technieken, literatuurstudie naar Erwinia bij niet-bolgewassen en een ontwikkeling van een biotoets.
Het gewas iris wordt beperkt meegenomen in dit project. Iris komt in de volgende onderdelen van het project aan de orde:

- Er is een poster met aanbevelingen gestuurd aan telers, waaronder iristelers. Op de poster is een overzicht weergegeven van aanbevelingen ten aanzien van het voorkomen van Erwinia op het veld, bij rooien en drogen, verwerking teelt en handel.
- Er zijn analyses uitgevoerd van een groot aantal monsters, waaronder een aantal monsters van iris. Niet altijd kon Erwinia worden aangetoond, hoewel dit op basis van de symptomen mocht worden verwacht. In de meeste gevallen werd Erwinia chrysanthemi aangetoond.
- Er is een enquete gehouden onder telers van bijzondere bolgewassen. Ook daarin werd iris genoemd.
- Iris is opgenomen in aspectenonderzoek naar vruchtwisseling. In dit onderzoek is in het najaar van 2004 gestart met grondbesmetting met drie zieke gewassen (hyacint, iris en Zantedeschia) en er worden 5 gewassen (eerder genoemde en Dahlia en Muscari) op geteeld.

In eerste instantie wordt in het onderzoek voornamelijk gewerkt met hyacint als voorbeeldgewas. Indien er maatregelen worden gevonden met voldoende perspectief, kan worden overwogen om deze ook in iris nader te onderzoeken.

7 Publicaties

Artikelen

Iris

Groen, N.;
Steeds meer aanknopingspunten zachtrot bij 30 graden Celsius.
Bloembollenvisie 14 (2003) p. 20-21

Groen, N.; Paardekoper, N.
Erwinia iris: wachten met verwerken na het rooien.
Bloembollenvisie 38 (2004) p. 26-27

Groen, N.P.A.
Zachtrot bij warme bewaring van iris.
Gewasnieuws iris van LTO groeiservice, maart 2004.

Posters

Zachtrot tijdens 30°C bij irissen. Proefresultaten 2003/2004.
Deze poster is gepresenteerd tijdens de open dagen op 12 en 13 februari 2004 bij PPO Lisse.

Zachtrot tijdens 30°C bij irissen.
Presentatie tijdens open dagen op 10 en 11 februari 2005 bij PPO Lisse.

Presentatie onderzoek Erwinia stand van zaken.
Presentatie stand van zaken tijdens op middag veld bij PPO Lisse op 27 mei 2005.

Het Erwinia-probleem in de keten.
Poster tijdens exportmiddag op 21 juni 2005 bij PPO Lisse

Zo voorkom je een Erwinia-aantasting.
Deze poster is verzonden in 2004 aan 481 telers van hyacint/iris/Zantedeschia, 120 Muscari-telers, en 800 overig (handelaren, Proeftuin Zwaagdijk, Blgg, CNB, HOBAHO, LTO, DLV, adviesbureau voor Freesia enz.).