

# Beheersing Fusarium in de keten van teelt en handel bij narcis

Monitoring van partijen narcis bij telers van rooien tot planten en bij handel van aanlevering door teler tot aan afleveren, al of niet in kleinverpakking.

P.J.M. Vreeburg en C.A. Korsuize



© 2004 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: 330911

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Sector Bloembollen

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, Lisse

: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 - 462121

Fax : 0252 - 462100

E-mail : [infobollen.ppo@wur.nl](mailto:infobollen.ppo@wur.nl)

Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	7
2 MATERIAAL EN METHODEN .....	9
2.1 Teelt.....	9
2.2 Export.....	9
2.3 Monsters en beoordeling.....	9
2.4 Partijgrootte.....	10
2.5 Sporentellingen.....	10
2.6 Weersomstandigheden 2003.....	10
3 RESULTATEN TEELT .....	11
3.1 Teler 1.....	11
3.2 Teler 2.....	12
3.3 Teler 3.....	13
3.4 Teler 4.....	14
3.5 Teler 5.....	15
3.6 Teler 6.....	16
3.7 Samenvatting bedrijven .....	17
4 RESULTATEN EXPORT .....	19
4.1 Exportbedrijf 1 .....	19
4.2 Exportbedrijf 2 .....	22
4.3 Exportbedrijf 3 .....	24
4.4 Samenvatting Export.....	25
5 SPORENBEMONSTERING .....	27
6 CONCLUSIES BOLROTKETENONDERZOEK.....	29
7 AANBEVELINGEN VOOR TEELT EN HANDEL.....	31
8 OORZAAK BOLROTEXPLOUSIE .....	33
9 MOGELIJK VERVOLGONDERZOEK.....	35
10 PRODUCTEN.....	37
BIJLAGE 1 SAMENSTELLING BEGELEIDINGSGROEP .....	39
BIJLAGE 2 GEGEVENS EXPORT.....	40



# Samenvatting

Fusarium zorgt elk jaar zowel bij de kwekerij als bij de handel voor veel uitval (bolrot). De indruk bestaat dat het probleem de afgelopen jaren eerder toe- dan afneemt. Hierbij zijn de relatief warme na- en voorjaren en zomers van de afgelopen jaren zeker van invloed geweest. Bij de teelt zijn teelt-, verwerkings- en bewaaromstandigheden van groot belang om een infectie en aantasting te voorkomen dan wel te beperken. Hetzelfde geldt voor de bewaar- en verwerkingsomstandigheden bij de handel. Het komt regelmatig voor dat een zelfde partij tot een verschillend uitvalspercentage bij teler en handel(aren) leidt. Dit leidt tot vragen en niet altijd tot een voor iedereen acceptabel antwoord.

Het is bekend dat in de partij aanwezige besmetting verantwoordelijk is voor een aantasting, maar ook dat de bewaaromstandigheden bij teler en handel grote invloed kunnen hebben op een aanwezige of nieuwe aantasting.

Zowel voor de teelt als voor de handel was meer duidelijkheid over de herkomst en het verloop van de aantasting door Fusarium nodig.

In dit onderzoek zijn, in samenspraak met een begeleidingscommissie van uit de teelt en handel, 6 partijen narcissen bij telers bemonsterd vanaf rooien tot afleveren en planten. Daarnaast zijn twee van deze partijen ook bij 3 exporteurs in verschillende soorten fusten afgeleverd en daar onder verschillende omstandigheden bewaard. Tevens werden de bollen door één van de exporteurs gepoetst en bij een ander in kleinverpakking gedraaid en bewaard. Ook bij de export werd regelmatig bemonsterd.

De resultaten gebaseerd op de monsters gaven aan dat de besmetting met Fusarium in de partijen aanwezig was en dat het zichtbaar worden van een aantasting (veel) tijd nodig had. Een partij die op het oog goed afgeleverd werd, bleek later toch zwaar aangetast te zijn. Zelfs na bewaring tot in november was nog niet elke aantasting van buitenaf goed zichtbaar.

Ondanks dat de partij soms meerdere keren was uitgezocht bleek dat het plantgoed bij planten vaak veel erger besmet en aangetast was dan verwacht.

Vrijwel elke keer dat de bollen mechanisch verwerkt werden, zowel bij de teler als bij de exporteur, leidde dit tot een verhoging van het uiteindelijke percentage bolrot.

Het bewaarfust (bakken, div. soorten kratten en gaasballen) en de bewaaromstandigheden (in cel, buiten en combinaties van buiten en cel) hadden bij deze bedrijven onder de omstandigheden van zomer 2003 vrijwel geen invloed.

Opvallend was dat zowel partijen waar van bekend was dat er in het jaar of jaren ervoor een aantasting aanwezig was, als in partijen die het vorige jaar nog geen of nauwelijks een aantasting lieten zien, de aantasting dit jaar zeer zwaar was.

Door de deelnemende bedrijven werden met name de slechte rooiomstandigheden in het jaar 2002 genoemd als grote bron van aantasting.

Teelt en handel zullen er samen alles aan moeten doen om het bolrotprobleem de baas te worden, door (veelal ook in onderling overleg) de juiste keuzes te maken voor partijen en verwerking.

De resultaten en aanbevelingen voor teelt en handel zijn verwoord in een artikel in BloembollenVisie, in diverse lezingen voor studieclubs en op Open dagen van PPO.



# 1 Inleiding

Narcis is zeer gevoelig voor *Fusarium oxysporum narcissi*. Fusarium kan bij narcis leiden tot rotting van de bol (bolrot) en tot verschillende vormen van huidziek. Bolrot leidt tot een totaal verlies van de bol. Huidziek geeft een uiterlijk mindere mooie bol, maar deze zal meestal wel goed tot bloei komen.

Er is wel een duidelijke cultivargevoeligheid voor het bolrot. Helaas is een zeer belangrijk deel van de veel geteelde cultivars bolrotgevoelig. De toename van het bolrot van de afgelopen jaren en de verschillen van mening, vooral tussen teelt en handel, over de oorzaak in de keten was aanleiding tot dit onderzoek.

Voorbeeld zijn de soms sterk wisselende aantastingpercentages van eenzelfde partij die bij verschillende afnemers op verschillende momenten afgeleverd en bemonsterd zijn. Uit onderzoek en praktijk is bekend dat omstandigheden vanaf rooien en tijdens de bewaring invloed hebben op een zichtbare aantasting. De oorzaak kan dus zowel bij de teler als bij de handel liggen.

Door deze verschillen ontstaan verschillende meningen tussen teelt en handel ten aanzien van een eventuele aanpassing van de bolrotregels in het handelsreglement.

Dit onderzoek zou meer duidelijkheid moeten geven in oorzaken en verloop van de aantasting in de loop van de tijd onder verschillende omstandigheden.





## 2 Materiaal en methoden

In samenspraak met een begeleidingcommissie met telers (KAVB groep Narcis) en handelaren (KBGBB), is het plan opgesteld. Telers zijn benaderd voor inventarisatie van mogelijke partijen met en zonder een bolrothistorie en daaruit is een keuze gemaakt. De drie exporteurs in de begeleidingscommissie verleenden ook hun medewerking.

### 2.1 Teelt

Er is bij 6 telers, die afkomstig waren uit De Zuid (2), De Noord (2) en Kennemerland (2), één van hun partijen bemonsterd. Daarbij waren 4 partijen met een zware bolrotaantasting in 2002 en 2 partijen met geen of nauwelijks aantasting in 2002. De cultivars met een bolrothistorie waren Dutch Master, Golden Harvest, Flower Drift, Jack Snipe en zonder bolrothistorie Dutch Master en Exception.

Gedurende de periode van rooien tot planten werden na elke verwerking monsters genomen. De monsternomenten waren veelal direct na rooien op het veld, na opscheppen, na breken, sorteren en tellen, na uitzoeken, na de warmwaterbehandeling en bij planten. De monsternomenten werden in overleg met de telers genomen en waren dus bedrijfsspecifiek en afhankelijk van hun werkwijze voor de betreffende partij.

### 2.2 Export

De partijen Flower Drift en Jack Snipe, die beide in 2002 zwaar waren aangetast, zijn ook afgeleverd bij 3 exportbedrijven in De Zuid. Op de exportbedrijven werden de bollen geleverd in verschillende soorten fust (gaasbakken, verschillende soorten kratten en gaasballen) en de bollen werden bewaard onder verschillende omstandigheden (cel, buiten en/of open loods of combinatie hiervan). Per bedrijf werden combinaties van fust en bewaaromstandigheden toegepast. Op 1 bedrijf werden de bollen gepoetst en op een ander bedrijf werden de bollen op twee tijdstippen in kleinverpakking (5 bollen per geperforeerd plastic zakje) gedraaid en daarna in dozen bewaard. Bij deze bedrijven werden monsters genomen vanaf binnenkomst, na een verwerking of verandering van plaats (van bewaring buiten naar bewaring binnen) en een eindbeoordeling in oktober. De momenten werden ook in overleg met de bedrijven gekozen.

### 2.3 Monsters en beoordeling

De monsters van zowel de teelt als van de export werden na monstername voorzichtig bij PPO uitwendig op aantasting beoordeeld (visueel) en daarna op PPO bewaard in gaasbakken in een cel bij 23°C. In november werden de bollen weer uitwendig beoordeeld en alle op het oog gezonde bollen werden aangesneden op niet zichtbare aantastingen.

Bij de eerste bemonstering op het veld werd een extra monster van 50 bollen genomen en direct aangesneden ter beoordeling op eventueel aanwezige niet zichtbare aantastingen.

Bij de bemonsteringen bij de telers werden direct duidelijk zichtbare bolrotte bollen niet meebemonsterd. Bij de export werden deze wel meegenomen.

De grootte van de monsters was 3 x 50 bollen en voor de sporentellingen 3 x 5 bollen.

## 2.4 Partijgrootte

Voor de bewaring in de diverse fustsoorten bij de export werd een aantal eenheden fust aangeleverd waaruit de verdere behandelingen konden worden uitgevoerd en waaruit de monsters werden genomen. Jack Snipe 12/14, met 500 stuks per fust, werden bemonsterd en deze werden aangevuld met 10-12 met 700 per fust voor voldoende volume van de te bewaren en verwerken partij. Totaal werden bijna 19.000 bollen gebruikt.

Van Flower Drift werd maat DN III gebruikt met 350 stuks per fust, met in totaal ruim 25.000 bollen.

## 2.5 Sporentellingen

Bij de bemonsteringen werden ook kleine monsters genomen om na te gaan hoeveel sporen op de bol aanwezig waren. Deze werden volgens de bij de tulp toegepaste methode verwerkt en beoordeeld op aantal sporen op de bollen. De monsters werden veelal gelijk met de andere monsters genomen en soms ook nog eerder of later kort voor of na een bewerking. Dit werd gedaan ter ondersteuning van de andere monsters en om inzicht te krijgen in de mate van besmetting en verspreiding bij verwerking.

## 2.6 Weersomstandigheden 2003

De zomer van 2003 kenmerkte zich als een zeer mooie zomer met hoge temperatuur en geen neerslag. Er waren perioden waarbij een hoge temperatuur samen ging met een hoge RV. De bewaaromstandigheden t.a.v. temperatuur en relatieve vochtigheid zullen mede van invloed zijn geweest op de resultaten. Bolrot ontwikkelt zich beter bij hoge temperatuur en hoge RV.

## 3 Resultaten Teelt

De resultaten worden per bedrijf weergegeven en vervolgens samengevat.

### 3.1 Teler 1

Teler 1 had twee partijen Dutch Master waarvan een werd bemonsterd, die vorig jaar veel aantasting te zien gaf. In de andere partij werd tot nu toe weinig bolrot gezien.

Werkwijze:

Op voorraad gerooid bij regenachtig weer (20°C) en na een week opgeschept bij bewolkt weer bij ca 23°C in palletkisten. Daarna gedroogd bij 4°C boven buitentemperatuur.

Bewaring continu op lucht en bij 20 tot 23°C met RV tussen 50 tot 80%.

Verwerkingslijn bestond uit kantelaar, bunker, rollenschudzeef en op leesband uitzoeken en terug in palletkisten.

Afleveren vond plaats na op band nogmaals te zijn uitgezocht en vervolgens te zijn afgewogen in fust koper. Restant van deze partij is weggegooid.

Tabel 1. De resultaten van Dutch Master bij teler 1.

Dutch Master DN 1 en II vorig jaar veel bolrot		bij nemen monster		na bewaring beoordeling in november bolrot %		
		gemid % bolrot visueel	extra % na aan- snijden	visueel	inwendig	totaal
Monsterdatum	Handeling					
17-juli	rooien op voorraad	0	2	21	3	24
24-juli	na opscheppen	0		35	2	37
01-augustus	voor sorteren en uitzoeken	0		33	2	35
12-augustus	voor weeglijn	0		21	1	23
12-augustus	afleveren	0		29	0	29
<b>lsd</b>				<b>ns</b>	<b>ns</b>	<b>ns</b>

Opmerkingen:

Bij rooien werd veel oud bolrot gezien (ca 20%), maar in de genomen monsters was tot op 12 augustus niets te zien.

Alleen bij aansnijden kort na rooien werd alsnog één bolrotte bol gevonden.

In november na bewaring werd echter duidelijk dat er veel aantasting in de partij zat, gemiddeld 29%.

Een duidelijke toename in de loop van de tijd kon niet worden aangetoond, mede door de grote spreiding in percentage bolrot in de 3 monsters.

De tendens was wel dat er in het hele traject na het rooien meer bolrot in de partij gevonden werd dan direct na het rooien. De lagere aantasting op 12 augustus was een gevolg van het uitzoeken.

In november was de partij nog niet volledig uitgezikt.

De partij is bij de afnemer snel de koeling ingegaan voor de broei en gaf daarbij geen uitval van betekenis.

## 3.2 Teler 2

De partij Golden Harvest staat al vele jaren bekend als een kwalitatief zeer goede partij en heeft pas veel bolrot sinds de laatste 2 jaren.

Verwerking:

Rooien op voorraad en na 4 dagen opgescheept. Het was een partij met zeer grove bollen.

Gedroogd bij 32°C gedurende 1w, daarna ca 23°C tot breken.

Volgorde verwerking: bunker, handmatig breken, sorteren 4 spijlenplaten, leesband uitzoeken en tellen/wegen. Dit vond plaats binnen een 1 uur.

Leverbaar gaat in fust koper. Tijdelijk werden ze geventileerd met aparte ventilator. Het plantgoed staat in kisten voor het systeem bij 23°C.

Plantgoed werd gekooktober, teruggedroogd en bewaard bij 23°C en voor planten opnieuw uitgezocht.

Bij planten van de moeren werd ook ca 8% gezien.

Tabel 2. De resultaten van Golden Harvest bij teler 2.

<b>Golden Harvest, zeer grove partij DN I</b> vorig jaar veel bolrot			bij nemen monster		na bewaring beoordeling		
			gemid % bolrot visueel	extra % na aan- snijden	in november bolrot %		
Monsterdatum	Handeling	maat			visueel	inwendig	totaal
25-juli	rooien voorraad	DNI	0	0	13	2	15
29-juli	opscheppen, droging 1w30°C	DNI	0		8	1	9
06-augustus	voor breken, sorteren, tellen/wegen	DNI	0		19	0	19
13-augustus	afleveren	DNI	0		47	3	50
<b>Isd grove bollen</b>					<b>8</b>	<b>ns</b>	<b>11</b>
13-augustus	voor koken	spaan	0		25	1	27
02-oktober	voor planten na uitzoeken	spaan	7		15	0	15
<b>Isd incl spanen</b>					<b>8</b>	<b>ns</b>	<b>10</b>

Opmerkingen:

Bij rooien werden enkele oude bolrotte bollen gezien. Bij doorsnijden van monster van 50 bollen was nog geen bolrot zichtbaar.

In de monsters werd pas in het monster ten tijde van planten direct bolrot gezien.

In november bleek dat de partij tussen rooien en breken niet duidelijk was veranderd in mate van aantasting (ca 15%), maar bij afleveren bleek dit wel het geval, nl 50%!

Hoewel er een grote variatie in aantasting zat, kan deze extreme toename niet enkel toeval zijn.

De oorzaak leek sterk samen te hangen met het breken etc.

Het plantmateriaal was minder ziek en werd door het uitzoeken nog beter, maar er zat toch nog erg veel in.

De partij was in november nog niet volledig uitgezocht.

Er was een klacht van afnemers bij deze partij op ca 1 oktober van 8-10% bolrot.

### 3.3 Teler 3

De cultivar Flower Drift is al vele jaren op het bedrijf en pas sinds 2 jaar is bolrot een (groot) probleem. Deze bollen zijn ook aan de 3 exportbedrijven geleverd.

Werkwijze:

Op voorraad rooien en na 2 weken zijn de bollen opgeschept in een kiepkar, daarna geschoond over de schudzeef en in palletkisten verder gedroogd voor droogwand. RV 60%, vochtdeficit bij maximaal 29°C. Verwerking via bunker, uitzoekband en 3 ziftplaten van 0,8m. Daarna in kisten op lucht bewaard. Na een dag werden de bollen machinaal geteld in fust koper en afgeleverd.

Plantgoed werd voor de wwv 4uur 47°C gedurende ca 10 dagen bij 30°C bewaard.

Plantgoed is daarna nog 2x uitgezocht en voor planten gedouched ter ontsmetting.

Tabel 3. De resultaten van Flower Drift bij teler 3.

Flower Drift partij sinds 2 jaar met bolrot			bij nemen monster		na bewaring beoordeling		
			gemid % bolrot visueel	extra % na aan- snijden	in november gemid bolrot %		
Monsterdatum	Handeling	maat			visueel	inwendig	totaal
15-juli	rooien op voorraad	14/16	1	0	12	11	23
29-juli	voor opscheppen	14/16	0		13	1	14
29-juli	na opscheppen *)	14/16					
06-augustus	voor sorteren en tellen	14/16	3		29	1	30
13-augustus	afleveren 11 augustus geleverd	14/16	5		33	7	40
13-augustus	voor koken plantgoed	spaan	3		28	7	35
10-september	voor uitzoeken en breken	spaan	17		33	4	37
10-september	na uitzoeken *)	spaan					
15-oktober	na uitzoeken en voor planten	spaan	2		14	3	17
<b>lsd</b>					<b>10</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

Opmerkingen:

Bij rooien was ca 5% oud bolrot te zien, dat zeker verwacht mocht worden na de zware aantasting van vorig jaar. Bij doorsnijden van monster van 50 bollen was nog geen bolrot zichtbaar.

Bij het nemen van de monsters bleek de aantasting in de loop van de tijd ernstiger te zijn, maar na bewaring bleek de aantasting nog veel ernstiger te zijn.

Na bewaring tot november werd een duidelijke toename gezien tot maximaal 40% bij afleveren. Dit % komt overeen met het percentage dat bij de export werd gevonden.

Zowel vanaf opscheppen als vanaf sorteren nam de aantasting toe.

Bij afleveren was het een mooie partij die bij keuring door twee exportbedrijven werd goedgekeurd met 1% en bij het derde bedrijf werd 6% bolrot geconstateerd.

Het plantmateriaal bleek ook zwaar te zijn aangetast. Het uitzoeken heeft wel een verlaging tot gevolg gehad.

De verwachting voor volgend jaar is op grond van het monster met ca 15% aantasting zeker niet gunstig.

De partij uit laten zieken tot november zou nog te kort zijn geweest.

Heel duidelijk werden de meeste aangetaste bollen gevonden in de dubbelneuzen en veel minder in de rondjes.

## 3.4 Teler 4

Teler 4 had vorig jaar in deze partij Jack Snipe al zeer veel aantasting. In de jaren ervoor was bolrot geen groot probleem. Deze bollen zijn aan de 3 exportbedrijven geleverd.

Werkwijze:

Rooien in palletkisten en op lucht gezet bij ca 25°C en RV 65% (droogwand niet beschikbaar).

Dezelfde dag gingen de bollen over schudzeef ivm nattigheid en veel grond en daarna weer terug op lucht. Na 2 dagen werden de kisten voor droogwand gezet met vochtdeficit van 12gr. Temperatuur mocht oplopen tot maximaal 29°C.

18 juli weer over schudzeef en terug voor wand.

31 juli over pellijn: kantelaar, bunker, ontklistermachine, rollenvoorsorteerder, pelunit en iets vocht toegediend, napelband, sorteermachine met 6 "krakeling" platen.

Plantgoed bewaard in palletkisten op lucht RV 65%; leverbaar werd in gaasbakken bewaard. Bewaring vond plaats in kas met enkele plafondventilatoren en met wisselende temperatuur van 20 tot 30°C met gemiddeld ca 25°C, RV ca 55%.

De bollen werden begin augustus afleverklaar gemaakt. Daarbij werd al veel bolrot gevonden, vooral als tussen moederbol en spaan werd gekeken.

Restant partij half september werd niet meer gekooktober en weggegooid. Ook daarin zat zeer veel bolrot zowel in dubbelneusjes als in de rondjes.

Tabel 4. De resultaten van Jack Snipe bij teler 4.

Jack Snipe 12/14, dubbelneus vorig jaar veel bolrot			bij nemen monster		na bewaring beoordeling in november bolrot %		
			gemid % bolrot visueel	extra % na aan- snijden	visueel	inwendig	totaal
Monsterdatum	Handeling	maat					
12-juli	rooien en schudzeef	12/14	2	0	18	2	20
18-juli	voor schudzeef *)	12/14					
21-juli	na schudzeef	12/14	0		30	1	30
02-augustus	voor pellijn	12/14	0		45	0	45
02-augustus	na pellijn *)	12/14					
18-september	voor koken; partij is weggegooid	10/12	34		35	0	35
<i>lsd</i>	*) klein monster voor sporen telling				<b>8</b>	<i>ns</i>	<b>9</b>

Opmerkingen:

Bij het nemen van het monster bij de schudzeef was bolrot zichtbaar in partij, maar in genomen monsters was weinig duidelijke zichtbare aantasting te zien tot en met 2 augustus.

Bij doorsnijden van monster van 50 bollen direct na rooien was nog geen bolrot duidelijk zichtbaar.

Bij klaarmaken van de 10/12 cm en bij de exportbedrijven op ca 15 augustus werd het bolrot wel volop gevonden, vooral na goed kijken tussen moederbol en spaan. Ondanks uitzoeken bij afleveren zou de partij bij exportbedrijven zijn afgekeurd. Er werd door de export bij ontvangst 10-14% bolrot geconstateerd.

Na bewaring bleek er in november duidelijk veel meer aantasting te zijn met een grote toename al op 21 juli en daarna is het nog toegenomen tot gemiddeld 40%, maar met variatie in aantasting.

Aantasting bij export lag uiteindelijk ook op een zeer hoog niveau.

Aantasting heeft in de partij gezeten en lijkt door verwerking (rooien, schudzeef en bewaring) op 12 juli en 18 juli (schudzeef) verder te zijn uitgebreid.

De pellijn op 31 juli heeft geen duidelijke extra aantasting meer gegeven, gezien de uitslagen van de monsters die bij de export zijn genomen (gemiddeld 45%) bij afleveren. Er is geen afleverklaar-monster op het bedrijf genomen.

De aantasting, die pas gezien werd na doorsnijden, was vrij laag, maar de partij was in november nog niet volledig uitgeziekt.

## 3.5 Teler 5

De partij Exception had vorig jaar weinig aantasting, maar bekend is dat deze cultivar zeer gevoelig is. Het was een uiterlijk zeer mooie en grove partij.

Werkwijze:

Op voorraad gerooid met gewone rooimachine onder zeer sneldrogende en warme omstandigheden.

Na opscheppen in palletkisten op lucht gezet zonder extra warmte toe te voegen. Verdere verwerking via bunker over rollenzeef met scheiding plantgoed en enkele leverbare maten weer terug in palletkisten en terug op lucht gezet.

Het bemonsterde deel van de partij is pas na koken gebroken en in totaal 2x uitgezocht op bolrot en zeer laat geplant.

Tabel 5. De resultaten van Exception bij teler 5.

Exception vorig jaar weinig bolrot			bij nemen monster		na bewaring beoordeling in november		
			gemid % bolrot visueel	extra % na aan- snijden	bolrot %		
Monsterdatum	Handeling	maat			visueel	inwendig	totaal
15-juli	voor opscheppen	DNI	2	0	15	0	15
21-juli	voor sorteren, uitz en tellen	DNI	1		26	0	26
29-juli	afleveren	DNI	0		28	1	28
14-augustus	voor koken	DNI	7		42	0	42
28-augustus	voor planten	DNI	11		39	1	39
24-oktober		DNI	2		5	2	7
<b>Lsd</b>					<b>16</b>	<b>ns</b>	<b>16</b>

Opmerkingen:

Bij rooien werd nauwelijks bolrot aangetroffen. Dit was in overeenstemming met de verwachting van vorig jaar.

Bij de monsters werd wel wat gevonden, maar dit nam vanaf 14 augustus flink toe.

Bij afleverklaarmaken werd door de teler ca 3% gevonden en een afnemer gaf later 10-15% aan bij levering.

Na bewaring werd duidelijk dat er veel bolrot in voorkwam. Vanaf rooien nam het % toe van 15 tot ca 40%.

Het leek erop dat zowel het rooien en drogen op het veld als het sorteren enz voor een verdere uitbreiding hebben geleid.

Het monster voor planten gaf minder bolrot te zien als gevolg van het uitzoeken, maar bleek toch nog niet vrij van aantasting.

De partij bleek ook in november nog niet te zijn uitgezocht.

Het was niet duidelijk waarom deze partij die vorig jaar nog zo goed was, dit jaar wel zo zwaar was aangetast.

## 3.6 Teler 6

De partij Dutch Master werd al jaren geteeld zonder grote problemen tav bolrot.

Verwerking:

Er werd op voorraad gerooid en na 4 dagen opgeschept. Droging was in palletkisten voor wand bij 23°C. Op band werd met de hand gebroken, daarna volgde een zeef van 2 m en rollenzeef van 2,5m. De bollen werden opgevangen in palletkisten en weer op lucht gezet.

Afleverklaar maken vond plaats via leesband en telmachine en in diverse soorten fust van koper. Meestal gingen de bollen na 1-2 dagen naar koper en staan in die tussentijd in de schuur.

Plantgoed stond in kisten bij ca 23°C. Voor planten werd nog een keer uitgezocht.

Tabel 6. De resultaten van Dutch Master bij teler 6.

Dutch Master vorig jaar weinig bolrot			bij nemen monster		na bewaring beoordeling in november bolrot %		
			gemid % bolrot visueel	extra % na aan- snijden	visueel	inwendig	totaal
Monsterdatum	Handeling	maat					
17-juli	rooien op voorraad	DN	0	0	23	2	25
21-juli	voor opscheppen	DN	0		27	6	33
29-juli	voor breken, sorteren *)	DN					
29-juli	afleveren	DN	0		20	3	23
10-augustus	kort na koken	DN	1	2	24	3	27
22-september	voor planten	DN/r	7		11	3	15
<i>lsd</i>	*) klein monster voor sporen telling				<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Opmerkingen:

Bij rooien werden enkele bolrotte bollen gezien.

Bij het nemen van de monsters was weinig aantasting zichtbaar, ook bij aansnijden kort na rooien nog geen extra aantasting zichtbaar.

Pas kort voor planten werd een aantasting gezien.

Na bewaring van de monsters bleek echter 15 tot 33% bolrot in de partij aanwezig. Een duidelijk effect van de verwerking bleek hier niet aanwezig.

Bij afleverklaarmaken werd ca 1% verwijderd. Een afnemer gaf later ca 9 % bolrot aan als gevonden aantasting bij levering.

De aantasting leek al aanwezig vanaf rooien en nam door de verwerking niet meer toe.

De laatste beoordeling kort voor planten gaf minder bolrot aan. Dat is mogelijk een gevolg geweest van het uitzoeken. Desondanks is geplant met een zware besmetting.

De partij is in november nog niet volledig uitgezikt.

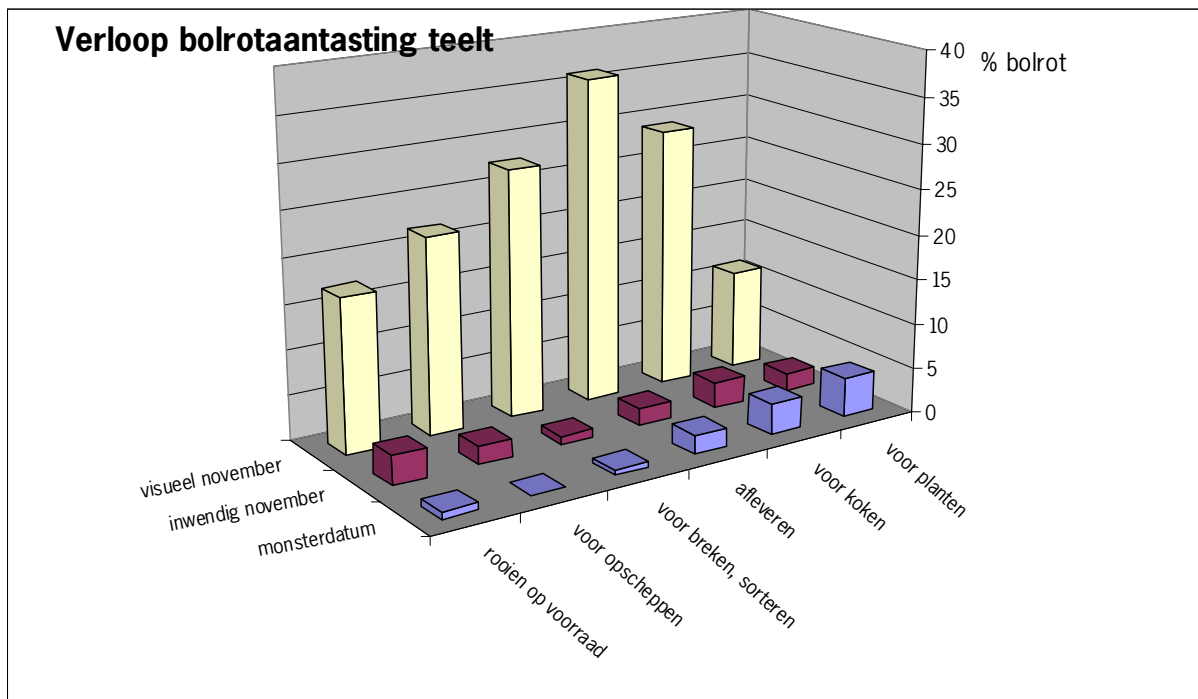
De variatie in de monsters was zodanig dat geen verschillen konden worden aangetoond.



### 3.7 Samenvatting bedrijven

Figuur 1 geeft een duidelijk beeld van de resultaten van de bedrijven gemiddeld over de verwerkingsmomenten.

Figuur 1. Het verloop van de aantasting door Fusarium (bolrot) in de loop van de tijd, afhankelijk van monstertmoment en beoordelingswijze. Gemiddeld over 6 bedrijven tot en met afleveren en 4 bedrijven na afleveren.



Bij bemonsteren werd visueel niet gezien wat er werkelijk aan aantasting aanwezig was. Het zichtbaar worden van een aantasting had (veel) tijd nodig. Elke verwerking van de bollen gaf een toename te zien van de uiteindelijke aantasting. Het uitzoeken van het plantgoed later in de tijd verbeterde de partij, waarbij opgemerkt moet worden dat dit wel kleinere maten met vooral spanen en rondjes betrof. Tegenvallend was dat er toch nog vaak veel niet zichtbaar aangetaste bollen werden geplant.

Bij afleveren van een partij is visueel niet goed te zien of en hoe zwaar een eventuele aantasting is. Opvallend was dat de twee controle partijen nu net zo zwaar aangetast waren als de 4 partijen met een zware aantasting in 2003.



Foto 1 Bolrot bij Flower Drift, duidelijk zichtbaar tussen moederbol en spaan.



Foto 2. Later in de tijd komen veel Fusariumsporen vrij.



Foto 3. Lichte infecties zijn soms pas na aansnijden te zien

## 4 Resultaten Export

De resultaten worden per bedrijf weergegeven en vervolgens samengevat. De volledige gegevens staan in bijlage 2. Het totaal % bolrot is hier weergegeven inclusief het pas bij doorsnijden van de “gezonde” bollen gebleken lichte aantastingen. Vooral bij Flower Drift was dit hoog met ca 7% tegen ca 1% voor Jack Snipe. De bollen werden bij binnenkomst standaard gekeurd en vervolgens op de verschillende plaatsen bewaard.

### 4.1 Exportbedrijf 1

Werkwijze:

Op dit exportbedrijf werden de bollen in een grote cel bij ca 20°C bewaard in plastic gaasbakken, plastic groentekratten en in plastic leliekratten. In de cel stonden alleen narcissen en er was veel luchtbeweging door plafondventilatoren. Elke fustsoort stond temidden van stapels andere bollen in hetzelfde fust. Daarbij werden bollen op twee data in kleinverpakking verpakt en werden deze verpakkingen in dozen ingepakt en verder bewaard als een transportsimulatie.

Tabel 7. De resultaten van Flower Drift bij exportbedrijf 1.

<b>Flower Drift (keuring:1% bij levering)</b>		% bij nemen monster	november totaal % bolrot
monstermoment	datum		
levering			
voor 25 augustus verpakken	12-8	4	49
voor 15 september verpakken	22-8	6	42
23 oktober en eind	11-9	16	41
25 augustus verpakken *)	23-10	19	45
ca 3 w na augustus verpakken			
ca 8 w na augustus verpakken en eind	11-9	21	52
15 september verpakken *)	23-10	30	50
ca 5 w na september verpakken en eind	23-10	25	47
<b>lsd</b>		<b>5</b>	<b>6</b>

\*) bij inpakken zichtbaar bolrot er uit.

<b>Flower Drift (keuring:1% bij levering)</b>		% bij monster nemen	november totaal % bolrot
fustsoort			
gaasbak		16	47
leliekrat		18	47
groentekrat		17	45
<b>lsd</b>		<b>ns</b>	<b>ns</b>

Tabel 8. De resultaten van Jack Snipe bij exportbedrijf 1.

<b>Jack Snipe</b> (ca 12% bij levering)		% bij nemen monster	november totaal % bolrot
monster moment	datum		
levering	12-8	7	42
voor augustus verpakken	22-8	13	43
voor september verpakken	11-9	25	42
23 oktober en eind	23-10	38	43
25 augustus verpakken *)			
ca 3 w na augustus verpakken	11-9	33	58
ca 8 w na augustus verpakken en eind	23-10	43	53
15 september verpakken *)			
ca 5 w na september verpakken en eind	23-10	36	38
<b>lsd</b>		<b>6</b>	<b>7</b>

\*) bij inpakken zichtbaar bolrot er uit.

<b>Jack Snipe</b> (ca 12% bij levering)		% bij nemen monster	november totaal % bolrot
fustsoort			
gaasbak		28	47
leliekrat		26	46
groentekrat		30	44
<b>lsd</b>		<b>ns</b>	<b>ns</b>

Beide cultivars reageerden vrijwel gelijk.

Het fust had geen invloed op de aantasting.

Bij het nemen van de monsters nam de zichtbare aantasting duidelijk toe, maar bij de beoordeling na bewaring in november was de aantasting redelijk gelijk mits de bollen niet waren verpakt. Het verpakken gaf zowel bij de directe beoordeling als bij beoordeling in november een toename te zien. Daarbij moet worden bedacht dat de duidelijk zichtbaar zieke bollen niet mee werden verpakt, waardoor de aantasting bijvoorbeeld bij Jack Snipe na in september verpakken lager leek. Bij het verpakken in september konden immers meer zieke bollen worden verwijderd dan na de eerste keer verpakken. Van de restanten was 70 tot 100% bolrot. In november bleken bij de verpakte bollen meer lichte aantastingen voor te komen die pas zichtbaar werden na doorsnijden (zie gegevens bijlage).

Algemeen kon gesteld worden dat het % bolrot dat de partijen in zich hadden bij levering zonder verpakken gelijk bleef. Verpakken kon net als bij de telers als een verwerking worden gezien en gaf net als bij de telers een toename van de aantasting.



Foto 4. Opslag gaasbakken bij export 1



Foto 5. Opslag leliekragen en groentekragen bij export 1



Foto 6. Opslag van gedeelte van leliekragen en groentekragen



Foto 7. Flower Drift in kleinverpakking, voor de opslag in dozen bij export 1

## 4.2 Exportbedrijf 2

Op dit exportbedrijf werden de bollen bewaard in houten gaasbakken, in gaasbalen en in plastic leliekratten. De gaasbalen zijn enige tijd buiten in een stelling onder een afdak bewaard en later in een open loods geplaatst. Door de open structuur en de ligging was er veel luchtbeweging en was de temperatuur relatief laag in de warme zomer van 2003. De bakken en kratten hebben al de tijd in de open loods gestaan.

Tabel 9. De resultaten van Flower Drift en Jack Snipe bij exportbedrijf 2.

monster moment	datum	Flower Drift		Jack Snipe	
		% bij monster nemen	november totaal % bolrot	% bij monster nemen	november totaal % bolrot
levering	11-8	0	39	8	46
voor poetsen	5-9	8	40	22	43
8 september poetsen					
tussentijds	2-10	9	42	22	37
23 oktober eindmonster	23-10	16	44	26	31
<b>lsd</b>		<b>3</b>	<b>ns</b>	<b>8</b>	<b>7</b>

fustsoort	Flower Drift		Jack Snipe	
	% bij monster nemen	november totaal % bolrot	% bij monster nemen	november totaal % bolrot
leliekrat	10	39	19	41
gaasbak	9	41	20	38
gaasbaal	6	45		
<b>lsd</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>ns</b>	<b>ns</b>

De zichtbare aantasting nam toe in de loop van de tijd, maar na bewaring was deze weer redelijk gelijk tot zelfs een afname bij Jack Snipe, die een gevolg was van een lage geconstateerde aantasting in de monsters van de lelie kratten in oktober. Daarvoor was de aantasting ook hoog. De spreiding in de aantasting in het materiaal bleek dus soms groot.

De hoge uitslag bij bewaring tot november voor de gaasbaal bij Flower Drift was een gevolg van een hoge uitslag begin oktober, welke later niet meer werd bevestigd in een monster van 23 oktober. Bij de directe waarneming was de gaasbaal zelfs de laagste. De invloed van het fust was daarom niet duidelijk.

Opvallend was dat het poetsen geen toename heeft gegeven, wat mogelijk een gevolg is geweest van de zeer lichte afstelling van de poetser.

Ook hier eindigde de aantasting op het niveau van levering.



Export 2: Foto 8. Opslag buiten.



Foto 9. Opslag in loods.



Export 3: Foto 10. Opslag in cel.



Foto 11. Opslag buiten.

## 4.3 Exportbedrijf 3

Bedrijf 3 werden de bollen bewaard in houten gaasbakken en in gaasbalen. De gaasbakken hebben zowel de gehele tijd binnen gestaan in een grote cel bij 20°C bij tulpen, als buiten gestaan tot 2 oktober en zijn toen in de cel gezet. De gaasbalen hebben alleen buiten gestaan tot 2 oktober en zijn toen in de cel gezet.

Tabel 10. De resultaten van Flower Drift en Jack Snipe bij exportbedrijf3.

monster moment	datum	Flower Drift (keuring: 6%)		Jack Snipe (keuring: 10%)	
		% bij monster nemen	november totaal % bolrot	% bij monster nemen	november totaal % bolrot
ontvangst 11/8	12-8	1	44	10	51
tussentijds	2-10	8	37	17	35
23 oktober eindmonster	23-10	18	44	31	34
<b>lsd</b>		<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

fustsoort en plaats	Flower Drift		Jack Snipe	
	% bij monster nemen	november totaal % bolrot	% bij monster nemen	november totaal % bolrot
gaasbak cel	10	40	24	44
gaasbak buiten/cel	8	39	14	33
gaasbaal buiten/cel	10	46	20	43
<b>lsd</b>	<b>ns</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

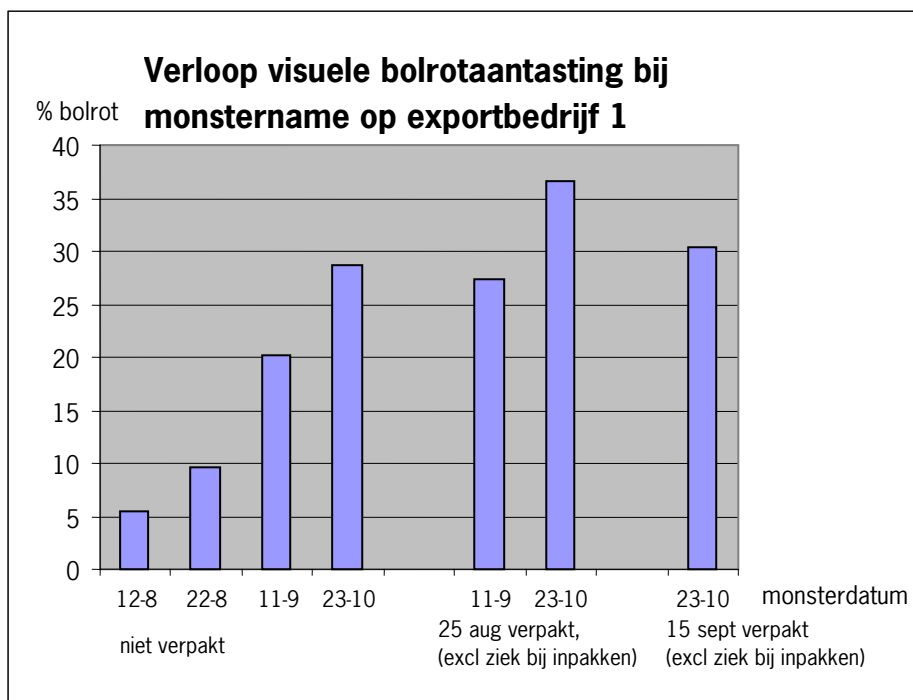
De aantasting nam zichtbaar toe in de loop van de tijd, maar aan het eind van de bewaring was dit minder duidelijk. Bij het fust in combinatie met de bewaring viel vooral bij Jack Snipe op dat bewaring in gaasbakken buiten, gevolgd door bewaring binnen, lager scoorde op aantasting. Opvallend was tevens dat bij Flower Drift die in gaasbalen was bewaard relatief veel bolrot pas zichtbaar werd bij aansnijden in november (zie bijlage).



## 4.4 Samenvatting Export

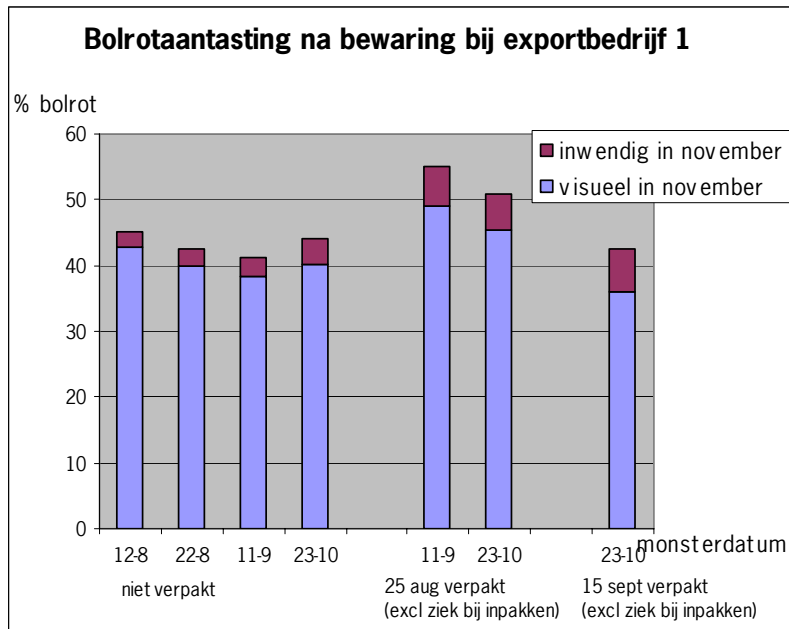
De belangrijkste gegevens worden kort geïllustreerd met enkele figuren die de belangrijkste conclusie weergegeven.

Figuur 2. Verloop van de visuele aantasting door Fusarium (bolrot) op moment van bemonstering en invloed van verpakken tijdens de bewaring. Gemiddeld over 2 cultivars.



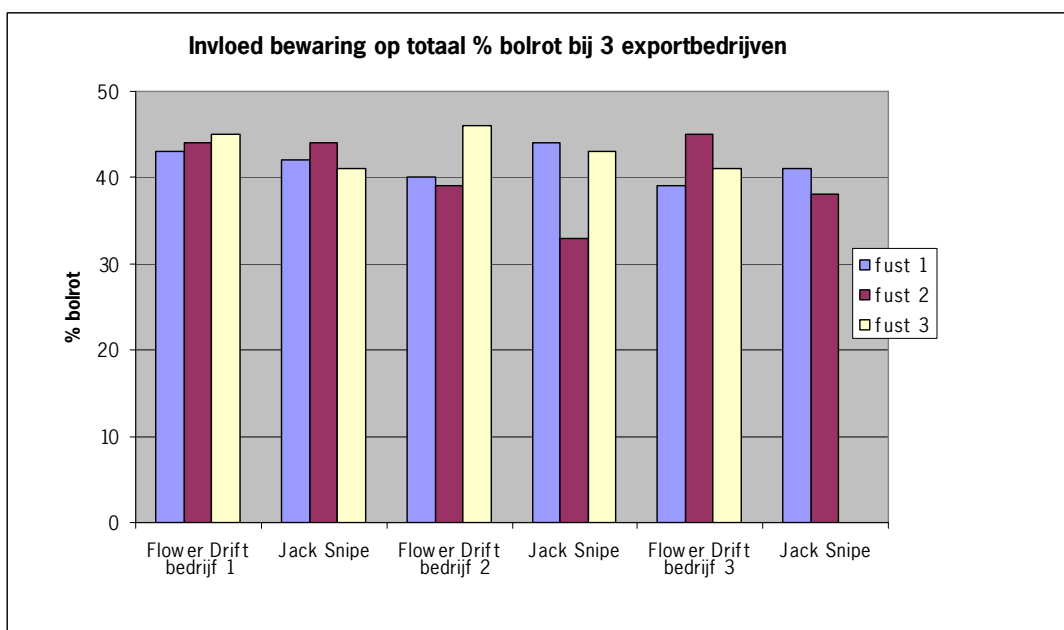
Een aanwezige aantasting had tijd nodig om zichtbaar te worden en net als bij de telers gaf een verwerking van de bollen een toename van de aantasting.

Figuur 3. De visueel en nog niet visuele bolrotaantasting na bewaring in november voor verschillende monsterdata. Gemiddeld over 2 cultivars.



Na bewaring zonder verwerking waren de verschillen in aantasting afwezig. Ook dan werd nog steeds niet alle aantasting gezien en tevens werd duidelijk dat verpakken meer aantasting gaf maar ook iets meer lichte (in november nog niet zichtbare) aantasting had veroorzaakt.

Figuur 4. Invloed bewaring( fust en plaats) op % bolrot, incl. nog niet visueel bolrot, na bewaring in november.



De invloeden van de bewaring en het fust op de aantasting door Fusarium zijn bij deze partijen onder de omstandigheden van zomer 2003 bij de deelnemende exportbedrijven slechts zeer beperkt geweest.

## 5 Sporenbemonstering

Ter ondersteuning van de monsters, die beoordeeld werden op aantasting zoals beschreven in de hoofdstukken 3 en 4, werd bij het nemen van alle monsters, evenals op een aantal extra momenten rond verwerking, een klein extra monster bollen genomen ter bepaling van het aantal aanwezige Fusariumsporen op de bollen. De bepaling van de sporen werd uitgevoerd op dezelfde wijze als bij tulp bij het onderzoek naar zuur. De methodiek die voor tulp goed werkt bleek echter voor narcis minder goed te werken. Er trad veel meer vervuiling op bij het uitplaten. Daarbij speelt bij narcis nog de moeilijkheid dat er verschillende Fusariumsoorten zijn bijvoorbeeld die ook alleen huidziek veroorzaken en die op het oog zeker niet van elkaar zijn te onderscheiden. Vooral bij Jack Snipe en Flower Drift werden ook vormen van huidziek waargenomen.

Een deel van de monsters is beoordeeld en een deel is ingevroren. In dit project was geen tijd om ook de methodiek te verbeteren. Mogelijk dat de rest van de monsters in een later project alsnog kan worden beoordeeld.

Uit de uitslagen bleek een zeer grote variatie tussen de monsters aanwezig. Bij alle partijen werden vanaf rooien tot later in de bewaring variabele en soms zeer hoge aantallen sporen gevonden. De aantallen liepen uiteen van enkele duizenden tot enkele miljoenen per bol. Bij Jack Snipe en Flower Drift werden zeer veel sporen gevonden tijdens de bewaring bij de export, maar dat was ook later in de tijd waarbij meer aantasting visueel zichtbaar werd en er meer sporulatie zichtbaar werd. Beide cultivars hadden ook meer last van huidziek. Bij de telers van deze cultivars werden ook meer sporen aangetroffen dan bij de andere telers. Een duidelijke relatie met de aantasting of het monsternoment is bij de nu bekende gegevens niet gevonden.

De toegevoegde waarde van de sporentellingen lijkt vooralsnog beperkt, mede door de onduidelijkheid over de bolrot- en huidziek veroorzakende Fusariumsoorten. Bovendien zijn de gegevens in de hoofdstukken 3 en 4 voldoende duidelijk.



## 6 Conclusies bolrotketenonderzoek

De conclusie voor de bemonsteringen in 2003 waren:

Uit bemonstering van 6 partijen narcissen (op 6 bedrijven), waarvan er 4 vorig jaar veel aantasting hadden, bleek dat de werkelijke aantasting veelal pas zichtbaar werd (lang) na aflevering.

Verwerking zoals rooien, opscheppen, schonen, breken en sorteren gaf meestal een toename van de aantasting.

De aantasting bij deze 4 partijen lag op een zeer hoog niveau en bij de 2 vorig jaar nog "gezonde" partijen kwamen op het zelfde hoge niveau uit.

Twee partijen werden bij 3 exportbedrijven geleverd in verschillende soorten fust en op verschillende plaatsen bewaard. Hoewel slechts een van de partijen werd afgekeurd bleken beide partijen uiteindelijk op het zelfde zeer hoge aantastingniveau uit te komen, als bij de teeltbedrijven.

Het fust en de bewaring waren niet van invloed.

Het inpakken in kleinverpakking gaf een toename van de aantasting.

Het licht poetsen gaf geen toename.

Overall bleek dat de besmetting en aantasting in de partijen lange tijd niet zichtbaar aanwezig was en dat elke verwerking (=beschadiging) een verdere toename kon veroorzaken. De mate van aantasting werd pas duidelijk na afleveren door teler of na afleveren door de handel. Zelfs in november was nog niet elke aantasting zichtbaar.



## 7 Aanbevelingen voor teelt en handel

Om het bolrot de baas te blijven wordt zowel van de teelt als de export de nodige inspanning verwacht. Veel overleg en goede afspraken tussen beide partijen zijn noodzakelijk.

### **Teelt**

De teler zal een heel scala aan maatregelen moeten treffen. Deze maatregelen zijn voor het laatst in 1985 op een (gele) bolrot kaart verspreid. Uitgangspunt hierbij is dat voorkomen mogelijk is, maar genezen niet. In het kort betekent dit uitgaan van gezond plantgoed en niet besmette grond.

- Hou een ruime vruchtwisseling aan en wissel daarbij meer en minder gevoelige cultivars af. Fusarium blijft minimaal 6 jaar achter in de grond.
- Later in de tijd planten bij besmette grond of besmet plantgoed, zuinig zijn met stikstof en de bodemtemperatuur tijdens de teelt laag houden (voldoende diep planten, strodek). Na loof verwijderen altijd direct rooien.
- Bij rooien zo min mogelijk beschadigen, niet spoelen en zo goed en snel mogelijk drogen. Let op weersomstandigheden rond rooien en drogen. Voorkom zonnebrand. Direct na rooien drogen bij een temperatuur boven de actieve temperatuur voor Fusarium (>30°C) kan voordelen bieden, maar let wel op Rhizopus die beschadigde bollen bij hoge temperatuur en vochtigheid in enkele dagen kan aantasten.
- Gedurende de bewaring altijd blijven nadrogen en een hoge RV tussen de bollen door goede circulatie voorkomen.
- Verwerk (= beschadig) zo min mogelijk (korte verwerkingslijnen) en droog na elke verwerking weer.
- Leverbaar pas afleveren als het goed is gedroogd. Als de partij nog niet goed droog is maak dan heel goede afspraken over (kort) transport en nadroging door de export.
- Na spanen breken goed drogen en een wachttijd aanhouden tot koken. Het vroeg koken dat goed is tegen stengelaaltjes kan echter gevolgd door een warme bewaring gedurende enige tijd latente infecties activeren. In de loop van de tijd komt een aantasting pas goed naar buiten. Goed ontsmetten bij het koken en dit ook doen tijdens voorweken. Plantgoed zo kort mogelijk voor planten uitzoeken en dan weer ontsmetten.
- Bewuste keuze maken voor de afzet van een partij met een bolrothistorie. Deze niet bestemmen voor droogverkoop en late broei maar gebruiken voor de vroegbloei (met heetstoken bij 34°C) en snel koelen). De bloemenogst zal goed zijn. De bollen moeten daarna echter niet meer worden gebruikt voor doorteelt.
- Gebruik minder bolrot gevoelige cultivars en teel meer rondjes omdat deze minder aangetast worden. Maak goede afspraken met uw koper over welke cultivars en partijen wel goed vroeg geleverd kunnen worden. Dus weet wat er met uw bollen gebeurt.
- Bewaar eens een monster van uw leverbaar en plantgoed tot november om te weten te komen hoe de gezondheid is.

### **Export**

- De bollen goed droog bewaren, wat bij vroege en niet goed gedroogde leveranties extra kritisch is. Bedenk dat bewaring een combinatie is van fust en omstandigheden (temperatuur, RV, luchtcirculatie en ventilatie). De bewaaromstandigheden buiten kunnen in bepaalde situaties zeer ongunstig zijn.
- Goed blijven nadrogen en na elke verwerking (bijv kleinverpakken) eerst geforceerd drogen voor verder inpakken en versturen.
- Voorzichtig zijn met poetsen.
- Goede afspraken maken met de teler, maar ook met de klant over wat wel en wat niet gezond vroeg kan worden geleverd.





## 8 Oorzaak bolrotexplosie

Voor de soms extreem hoge aantasting in een of twee jaar tijd kan een aantal mogelijke oorzaken worden aangegeven.

Omdat een narcis een meerjarige bol is kan een infectie meerdere jaren latent aanwezig zijn. De zichtbare aantasting in 2003 kan ook nog een na-effect zijn van wat er een jaar eerder fout is gegaan.

Hogere temperatuur in de laatste jaren, zowel in najaar als voorjaar, maar ook in de zomer bij rooien, drogen, bewaren en verwerken zijn bolrotbevorderende omstandigheden. De extreem slechte omstandigheden rond rooien en drogen in 2002 worden door telers vaak genoemd als mogelijke oorzaak. Opbouw van besmetting in grond door langdurige en soms intensieve teelten en het minder toepassen van grondontsmetting zullen zeker een rol spelen.

Als een besmetting eenmaal aanwezig is kan deze voor een snelle toename zorgen bijv door de verwerking, mede doordat een lichte aantasting vaak nog niet kan worden gezien bij planten.

Mogelijk zou sprake kunnen zijn van nieuwe "agressievere" stammen, net als bij tulp.



## 9 Mogelijk vervolgonderzoek

Er is een bestaande biotoets op PPO, waarmee in korte tijd kan worden aangetoond of in narcis sprake is van agressievere stammen.

Het duidelijk aantonen van een grondbesmetting is mogelijk maar zou nog veel onderzoek vragen.

Het duidelijk aangeven van de grenzen en voorwaarden die voor een infectie bij verwerking zorgen en het daarmee aangeven van de eisen aan droging vragen nog onderzoek.

Momenteel wordt onderzoek afgerond naar de invloed van de droog- en bewaaromstandigheden na rooien op bolrot.



## 10 Producten

Vakbladartikelen:

**Vreeburg, P.J.M. en Korsuize, C.A.:** Ketenonderzoek: bolrot is te lang onzichtbaar en de beurt is aan de praktijk. BloembollenVisie (2004) 32, p 22-24.

**Vreeburg, P.J.M.** rubriek Onderzoek in de pijn in BloembollenVisie (2004) 31, p 22

**Dwarswaard, A:** Export hoopt op snelle oplossing bolrotprobleem. BloembollenVisie (2003) 19, p 64 en 65

Lezingen:

2 februari 2004: studiegroep Theorie en Praktijk, teelttechniek: Bolrot: resultaten ketenonderzoek

17 februari 2004: studiegroep Narcis in de Bloembollenstreek: Bolrot incl. resultaten ketenonderzoek

2 maart 2004: studiegroep De Tulp: bolrot

Open dagen:

13 mei 2004 PPO De Noord: oa Bolrotketenonderzoek

27 mei 2004 PPO Lisse: oa Bolrotketenonderzoek

Besprekingen met begeleidingsgroep:

1 juli 2003: opzet onderzoek

22 januari 2004: bespreking resultaten

Bespreking bolrotketenonderzoek met KAVB productgroep Narcis:

6 oktober 2003: tussentijdse resultaten

23 februari 2004: eindresultaten



# Bijlage 1 Samenstelling begeleidingsgroep

Vanuit de KAVB Productgroep Narcis:

J. Pennings

J. Weijers

J.Th. van der Slot

F. Wentink

Vanuit de KBGBB:

J. Tromp

C. van Diest

## Bijlage 2 Gegevens export

Tabel 10. De resultaten van Flower Drift op exportbedrijf 1:

Export 1 (keuring: 1% aangetast)	Flower Drift				
	monster nemen		november bolrot %		
	monster moment	datum	gemid % visueel	visueel	inwendig
	<b>gaasbak</b>				
levering	12-8	1	43	5	48
voor augustus verpakken	22-8	4	34	6	40
voor september verpakken	11-9	13	33	8	41
eind	23-10	19	37	6	43
*)	25 augustus verpakt				
3 w na augustus verp.	11-9	20	42	12	54
8 w na augustus verp. en eind	23-10	31	45	8	53
*)	15 september verpakt				
ca 5 w na september verp. en eind	23-10	27	36	16	52
	<b>leliekrat</b>				
levering	12-8	3	53	3	57
voor augustus verpakken	22-8	9	34	3	37
voor september verpakken	11-9	15	36	2	38
eind	23-10	17	38	8	46
*)	25 augustus verpakt				
3 w na augustus verp.	11-9	23	47	5	51
8 w na augustus verp. en eind	23-10	30	41	7	49
*)	15 september verpakt				
ca 5 w na september verp. en eind	23-10	31	43	5	49
	<b>Groentekrat</b>				
levering	12-8	7	37	3	41
voor augustus verpakken	22-8	4	44	5	49
voor september verpakken	11-9	19	41	3	44
eind	23-10	21	40	6	46
*)	25 augustus verpakt				
3 w na augustus verp.	11-9	21	38	11	50
8 w na augustus verp. en eind	23-10	29	41	8	49
*)	15 september verpakt				
ca 5 w na september verp. en eind	23-10	17	29	11	39
*) bij verpakken deel bolrot eruit		<b>ns</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>10</b>



Tabel 11. De resultaten van Jack Snipe op exportbedrijf 1:

<b>Jack Snipe</b>					
<b>Export 1</b>	monster nemen		november bolrot %		
	datum	gemid %	visueel	inwendig	totaal
		visueel			
monster moment					
<b>gaasbak</b>					
levering	15-8	8	41	1	42
voor augustus verpakken	22-8	13	40	1	42
voor september verpakken	11-9	25	39	3	41
23 oktober eindmonster	23-10	39	45	0	45
*)	25 augustus verpakt				
ca 3 w na augustus verpakken	11-9	35	63	3	66
ca 8 w na augustus verpakken en eind	23-10	35	45	2	47
*)	15 september verpakt				
ca 5 w na september verpakken en eind	23-10	41	42	2	44
<b>leliekrat</b>					
levering	15-8	5	39	0	39
voor augustus verpakken	22-8	13	48	0	48
voor september verpakken	11-9	21	46	1	47
23 oktober eindmonster	23-10	34	39	3	42
*)	25 augustus verpakt				
ca 3 w na augustus verpakken	11-9	33	54	3	57
ca 8 w na augustus verpakken en eind	23-10	47	51	3	54
*)	15 september verpakt				
ca 5 w na september verpakken en eind	23-10	32	29	3	32
<b>groentekrat</b>					
levering	15-8	9	43	0	43
voor augustus verpakken	22-8	15	39	1	39
voor september verpakken	11-9	28	36	1	37
23 oktober eindmonster	23-10	42	41	1	43
*)	25 augustus verpakt				
ca 3 w na augustus verpakken	11-9	32	50	3	52
ca 8 w na augustus verpakken en eind	23-10	47	49	4	53
*)	15 september verpakt				
ca 5 w na september verpakken en eind	23-10	34	38	2	40
*) bij verpakken deel bolrot eruit		<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Tabel 10. De resultaten van Flower Drift en Jack Snipe op exportbedrijf 2:

Export 2 (Amerika controle: goedgekeurd)	Flower Drift				
	monster nemen		november bolrot %		
	datum	gemid % visueel	visueel	inwendig	totaal
monster moment					
<b>leliekrat loods</b>					
ontvangst voor poetsen	11-8	0	30	7	37
	5-9	11	30	7	37
8 september poetsen					
tussentijds eind	2-10	7	25	10	35
	23-10	21	41	5	46
<b>gaasbaal buiten -&gt; loods</b>					
ontvangst voor poetsen	11-8	0	36	5	42
	5-9	5	34	7	41
8 september poetsen					
buiten->loods eind	2-10	9	41	11	52
	23-10	11	36	9	45
<b>gaasbak loods</b>					
niet uitgevoerd voor poetsen	11-8				
	5-9	9	37	5	43
8 september poetsen					
tussentijds eind	2-10	10	31	9	40
	23-10	16	32	9	41
LSD		<b>ns</b>	<b>ns</b>	<b>ns</b>	<b>ns</b>

Export 2	Jack Snipe				
	monster nemen		november bolrot %		
	datum	gemid % visueel	visueel	inwendig	totaal
monster moment					
<b>leliekrat loods</b>					
ontvangst voor poetsen	15-8	7	47	2	49
	5-9	23	47	0	47
8 september poetsen					
tussentijds 23 oktober eindmonster	2-10	25	40	2	42
	23-10	20	23	1	25
<b>gaasbaal buiten -&gt; loods</b>					
ontvangst voor poetsen	15-8	9	41	1	42
	5-9	22	38	1	39
8 september poetsen					
buiten->loods 23 oktober eindmonster	2-10	19	32	0	32
	23-10	31	35	3	38
LSD		<b>ns</b>	<b>11</b>	<b>ns</b>	<b>10</b>

Tabel 10. De resultaten van Flower Drift en Jack Snipe op exportbedrijf 3:

<b>Export 3</b> (keuring: 6% aangetast)	<b>Flower Drift</b>				
	monster nemen		november bolrot %		
	monster moment	datum	gemid % visueel	visueel	inwendig
	<b>gaasbak cel</b>				
ontvangst 11/8	12-8	1	32	4	36
tussentijds	2-10	8	33	7	40
eind	23-10	23	34	5	39
	<b>gaasbak buiten -&gt; binnen</b>				
buiten->binnen	2-10	9	31	5	36
eind	23-10	15	31	5	36
	<b>gaasbaal buiten -&gt; binnen</b>				
ontvangst	12-8	1	47	4	51
buiten->binnen	2-10	7	21	13	35
eind	23-10	15	43	10	53
<i>LSD</i>		<i>ns</i>	<b>12</b>	<i>ns</i>	<b>9</b>

<b>Export 3</b> (keuring: ca 10% aangetast)	<b>Jack Snipe</b>				
	monster nemen		november bolrot %		
	monster moment	datum	gemid % visueel	visueel	inwendig
	<b>gaasbak binnen</b>				
ontvangst	15-8	12	53	0	53
23 oktober eindmonster	2-10	21	37	1	38
	23-10	38	41	1	42
	<b>gaasbak buiten -&gt;binnen</b>				
buiten->binnen	2-10	13	23	1	24
23 oktober eindmonster	23-10	18	21	1	21
	<b>gaasbaal buiten -&gt; binnen</b>				
ontvangst	15-8	7	45	2	47
buiten->binnen	2-10	17	40	2	42
23 oktober eindmonster	23-10	36	33	5	39
<i>LSD</i>		<b>3</b>	<b>6</b>	<i>ns</i>	<b>7</b>