

Onderzoeksverslag Botrytis monitor Rosa



Opdrachtgever

Productschap  **Tuinbouw**

Door : Gerrit Jacobs, Els Keim, Chris Vermeulen, Henk Barendse
Afdeling : Kenniscentrum Productkwaliteit
Telefoon : 0174-63 2322
Fax : 0174-63 4710
E-mail : henkbarendse@floraholland.nl
Referentie : Botrytis monitor 2010 verslag.doc
Datum : 28 oktober 2010

Copyright 2010 FloraHolland, Afdeling Kenniscentrum Productkwaliteit

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van FloraHolland.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Kenniscentrum Productkwaliteit is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

2 DOELSTELLING	3
3 WERKWIJZE	3
3.1 PROEFOPZET.....	3
3.1.1 FOTO'S HOTBOX TEST	4
3.2 BEOORDELINGSWIJZE.....	5
4.1 RESULTATEN	6
4.1A RESULTATEN DEEL 1: AANBODTEST (10 STELEN PER BEHANDELING).....	6
4.1B BESPREKING RESULTATEN TEST 1	6
4.2A RESULTATEN DEEL 2: VALIDATIE TEST (50 STELEN PER BEHANDELING)	7
4.2B BESPREKING RESULTATEN TEST 2	8
4.3A RESULTATEN DEEL 3: ANALYSE HOUDBAARHEID GETEST.....	9
4.3B BESPREKING RESULTATEN 3: ANALYSE 'HOUDBAARHEID GETEST'	11
5 DISCUSSIE	12
5.1 HOTBOX METHODE	12
5.2 BOTRYTIS INDEX	12
6 CONCLUSIES	12
7 AANBEVELINGEN	12
7.1 AANBEVELING ONDERZOEK	12
7.2 AANBEVELING MANAGEMENT	12
BIJLAGE 1, TESTSPECIFICATIE VAASLEVEN TESTEN	13
BIJLAGE 2, TESTRESULTATEN OP DETAILNIVO	14

1 Inleiding

Aantasting door Botrytis is een groot en hardnekkig probleem in de sierteelt, zo ook in de rozen. De sporen van deze schimmel zweven overal door de lucht en landen op planten en bloemen. Bij gunstige omstandigheden (m.n. hogere (lucht)vochtigheid) gaan de sporen zich ontwikkelen en sierteeltproducten aantasten. Hierbij zijn een aantal factoren bepalend voor het uiteindelijk aantastingsbeeld onder andere: de conditie van de sporen, de gevoeligheid van de bloem of plant, het vochtgehalte en de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen. Ook de interactie van deze factoren maakt het Botrytis probleem lastig beheersbaar.

Een groep aanvoerders van Roos (o.a. vertegenwoordigd in de Floraholland Productcommissie) heeft aangegeven zich maximaal te willen inzetten om aantasting van Botrytis in hun aanbod tot het minimum te beperken. De aanvoerders zijn zelf verantwoordelijk voor de maatregelen die zij hierin willen en nemen. Het is noodzakelijk om te komen tot een monitorings-instrument waarmee het aanbod van de aanvoerders op een praktische wijze kan worden getoetst op gevoeligheid voor en aantasting door Botrytis. Hoewel partijen zullen worden getoetst op aantasting door Botrytis heeft het monitoringssysteem primair tot doel de resultaten van de aanvoerders in vergelijking met elkaar en in de tijd te vergelijken om zodoende onderscheid te kunnen maken.

2 Doelstelling

Dit project heeft tot doel vast te stellen in welke mate de beoogde tweewekelijkse aanbodtesten een geschikte basis bieden voor een monitoring systeem op aanvoerderniveau. Onze hypothese: de hotbox is een testmethode die op een snelle manier de Botrytis gevoeligheid van rozen weergeeft.

De geschiktheid wordt bepaald op de volgende twee punten.

- De mate waarin de tweewekelijkse aanbodtesten een representatief beeld geven van het aanbod van de aanvoerder.
- De mogelijkheid om de testresultaten om te zetten naar een classificering op aanvoerderniveau van de mate van gevoeligheid voor een aantasting van het aanbod door Botrytis.

3 Werkwijze

3.1 Proefopzet

In dit onderzoek zijn drie onderdelen te onderscheiden:

1. Uitbloeitest versus hotbox test, de zogenaamde 'aanbod test' (10 stelen per behandeling)
2. Uitbloeitest versus hotbox test, de zogenaamde 'validatie test' (50 stelen per behandeling)
3. Analyse van de gegevens uit het testprogramma 'Houdbaarheid getest'

Ad 1, Uitbloeitest versus hotbox aanbod test (10 stelen per behandeling)

Als uitgangspunt voor dit project dienen de aanbodtesten die de aanvoerders door FloraHolland, Kenniscentrum Productkwaliteit laten uitvoeren. De testen vinden tweewekelijks plaats en bestaan uit een houdbaarheidstest (vaasleventesten volgens VBN onderzoeksprotocol) en een Botrytis test (72 en 120 uur blootstellen van bloemen aan 100% RV bij 20°C). Beide testen betreffen 10 stelen per cultivar.

Uit ervaring weten we dat de aantasting van rozen door Botrytis een grillig verloop kent, waarbij 10 stelen per behandeling te laag kan zijn om per test een goede correlatie te vinden tussen aantasting in de 'hotbox' en de normale vaasleven test. De kracht van dit testsysteem zit hem in het voortschrijdend cumulatief inzicht van de Botrytis aantasting van rozen per aanvoerder.

3.1.1 foto's Hotbox test



Ad 2, Uitbloeitest versus hotbox validatie test (50 stelen per behandeling)

Het tweede deel bestaat uit 2 tot 4 keer een grote test waarbij per behandeling 50 stelen zijn ingezet. Op basis van deze gegevens kan een uitspraak gedaan worden over de representativiteit van de monitoring-testen die frequent plaatsvinden.

Ad 3, Analyse van de gegevens uit het testprogramma 'Houdbaarheid getest'

Als laatste is er een analyse gemaakt van de resultaten uit 'Houdbaarheid getest'; het reguliere testprogramma waar een steeds groter aantal rozentelers van FloraHolland aan deelnemen.

3.2 Beoordelingswijze

De bloemen zijn gedurende de test beoordeeld op een aantal criteria:

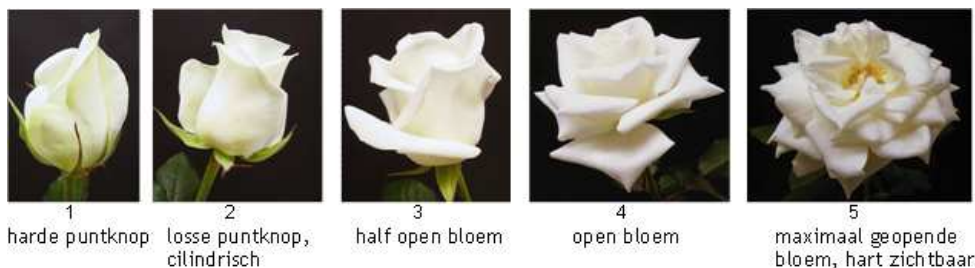
1. Vaasleven in dagen
2. Botrytis-aantasting na 3 en 5 dagen (bij hotbox test)
3. Reden afschrijven (alleen bij vaasleven test)
4. Bloemopening, stadium 1-5

Bloemen uit een vaasleventest werden afgeschreven indien er 5 of meer petalen last hebben van zware aantasting en/of de bloembodem ernstig aangetast is (zie www.VBN voor beoordelingscriteria Rosa). De bloemen uit de hotbox test werden na 3 en 5 dagen beoordeeld volgens onderstaande schaal.

Beoordelingschaal Hotbox test

Klasse 1	geen Botrytis
Klasse 2	pokken, stippen $\pm 0,3$ cm
Klasse 3	doorgroei stippen < 1 cm
Klasse 4	bloem fors verkleurd, vlekken > 1 cm
Klasse 5	5 vlekken > 1 cm en/of bloembodem bloem valt uit elkaar

Openingsstadia Rosa VBN



4.1 Resultaten

4.1a Resultaten deel 1: aanbodtest (10 stelen per behandeling)

De resultaten van deel 1 bestaan uit de correlaties tussen:

- % afgeschreven stelen als gevolg van Botrytis tijdens vaasleven test
- % Botrytis aantasting na 3 en 5 dagen Hotbox. Bij deze is gezocht naar de beste correlatie door het aantastingsnivo op verschillende manieren te cumuleren (klassen 2,3,4 en 5; klassen 4 en 5 en klasse 5 apart)

In de voorbeeldtabel in bijlage 2 zijn de resultaten in detail weergegeven voor Rosa cv 'Grand Prix'. Voor deze cultivar is gekozen omdat voor dit ras de meeste gegevens (herkomsten en aantal testen) gegenereerd zijn.

In de volgende tabellen zijn de verschillende correlaties per groep of cultivar weergegeven:

Tabel 4.1, Testserie 1, correlatiecoëfficiënt tussen relaties % Botrytis tijdens vaasleven test en % Botrytis tijdens Hotbox test

Populatie	Beoordeling	n paren	n telers	% stelen Hotbox aantastingsnivo's klasse.....		
	Hotbox test			2,3,4,5	4,5	5
alle telers, alle rassen	dag 3	185	15	0,26	0,38	0,29
alle telers, alle rassen	dag 5	185	15	0,25	0,27	0,38
Grand Prix, alle telers	dag 5	33	3	0,32	0,40	0,63
Grand Prix, teler 1	dag 5	14	1	0,25	0,49	0,75
Grand Prix, teler 2	dag 5	12	1	nd	-0,07	0,66
Grand Prix, teler 3	dag 5	7	1	nd	nd	0,30
Red Naomi, alle telers	dag 5	28	2	0,31	0,18	-0,08
Red Naomi, teler 1	dag 5	15	1	0,53	0,51	0,03
Grand d'Amore, alle telers	dag 5	28	2	0,34	0,34	0,40
Grand d'Amore, teler 1	dag 5	14	1	0,63	0,30	-0,03
Grand d'Amore, teler 2	dag 5	14	1	-0,09	0,23	0,27
Avalanche, teler 1	dag 5	13	1	0,44	0,56	0,94
Alle rassen, gemiddelde per teler	dag 5	15	15	0,25	0,27	0,65

Correlatiecoëfficiënt	Verklaarde variantie	Interpretatie kracht verband
< 0,3	< 10%	zeer zwak
0,3 - 0,5	10 - 25%	zwak
0,5 - 0,7	25 - 50%	matig
0,7 - 0,85	50 - 75%	sterk
0,85 - 0,95	75 - 90%	zeer sterk
> 0,95	> 90%	uitzonderlijk sterk

4.1b Bespreking resultaten test 1

Uit de tabel blijkt dat de aanwezige correlaties overwegend zwak tot matig aanwezig zijn. Alleen voor een paar combinaties (1 Grand Prix en Avalanche) na 5 dagen Hotbox en klasse 5 Botrytisaantasting is een sterke correlatie aanwezig. Dit voldoet niet aan de verwachting van een 'snelle' test op Botrytisgevoeligheid. Wel zien we aanzienlijke verschillen tussen de telers: teler A heeft gemiddeld 9 % aantasting terwijl teler B en C resp. 35 en 37 % aantasting hebben tijdens het vaasleven.

4.2a Resultaten deel 2: validatietest (50 stelen per behandeling)

Dit deel van het onderzoek is uitgevoerd met 50 stelen per behandeling omdat wij weten dat bij een vergelijkingstest met 10 stelen per behandeling het aantal stelen te laag kan zijn om een correlatie te bepalen.

De resultaten van deel 2 bestaan uit de correlaties tussen:

- % afgeschreven stelen als gevolg van Botrytis tijdens vaasleven test
- % Botrytis aantasting na 3 en 5 dagen Hotbox. Bij deze is gezocht naar de beste correlatie door het aantastingsniveau op verschillende manieren te cumuleren (klassen 2,3,4 en 5; klassen 4 en 5 en klasse 5 apart)

In de volgende voorbeeld tabel zijn de resultaten weergegeven voor Rosa cv 'Grand Prix'

Tabel 4.2a, % Botrytis bij Grand Prix tijdens vaasleven en na 5 dagen Hotbox

Naam	Datum	Cultivar	% Botrytis	% Botrytis Hotbox			Hotbox
			vaasleven	klasse 2,3,4,5	klasse 4,5	klasse 5	n stelen
Teler A	4-12-2009	Grand Prix	22	98	96	36	49
Teler A	22-1-2010	Grand Prix	14	62	62	2	50
Teler A	19-3-2010	Grand Prix	40	92	88	4	50
Teler A	11-6-2010	Grand Prix	2	90	90	0	50
Gemiddeld teler A			20	86	84	11	som 199
Correlatiecoëfficiënt teler A				0,28	0,18	0,20	
teler B	4-12-2009	Grand Prix	2	98	90	34	50
teler B	22-1-2010	Grand Prix	76	98	98	50	49
teler B	19-3-2010	Grand Prix	90	100	100	86	50
teler B	11-6-2010	Grand Prix	8	88	86	2	50
Gemiddeld teler B			44	96	94	43	som 199
Correlatiecoëfficiënt teler B				0,61	0,95	0,85	
teler C	4-12-2009	Grand Prix	66	100	100	98	50
teler C	22-1-2010	Grand Prix	78	100	100	74	50
teler C	19-3-2010	Grand Prix	70	100	100	74	50
teler C	11-6-2010	Grand Prix	96	100	100	86	50
Gemiddeld teler C			78	100	100	83	som 200
Correlatiecoëfficiënt teler C				n.d.	n.d.	-0,12	
Correlatie alle telers G.P.				0,52	0,63	0,83	

Nb Teler A, B en C komen overeen met de dezelfde telers in tabel 4.1a

Correlatiecoëfficiënt	Verklaarde variantie	Interpretatie kracht verband
< 0,3	< 10%	zeer zwak
0,3 - 0,5	10 - 25%	zwak
0,5 - 0,7	25 - 50%	matig
0,7 - 0,85	50 - 75%	sterk
0,85 - 0,95	75 - 90%	zeer sterk
> 0,95	> 90%	uitzonderlijk sterk

In de volgende tabellen zijn de verschillende correlaties weergegeven voor de verschillende groepen of cultivars:

Tabel 4.2b, Testserie 2, correlatiecoëfficiënt tussen relaties % Botrytis tijdens vaasleven test en % Botrytis tijdens Hotbox test

Populatie	Beoordeling	n paren	n telers	Correlatie % Botrytis vaasleven en % Hotbox aantasting		
				Hotbox 2,3,4,5	Hotbox 4,5	Hotbox 5
alle telers, alle rassen	dag 3	61	15	0,39	0,32	0,20
alle telers, alle rassen	dag 5	61	15	0,39	0,47	0,56
Grand Prix, alle telers	dag 5	12	3	0,52	0,63	0,83
Grand Prix, teler 1	dag 5	4	1	0,28	0,18	0,20
Grand Prix, teler 2	dag 5	4	1	0,61	0,95	0,85
Grand Prix, teler 3	dag 5	4	1	nd*	nd*	-0,12
Red Naomi, alle telers	dag 5	7	2	0,30	-0,07	-0,42
Red Naomi, teler 1	dag 5	3	1	-0,11	0,17	-0,06
Red Naomi, teler 2	dag 5	4	1	0,43	0,41	0,40
Grand d'Amore, alle telers	dag 5	8	2	0,22	0,39	0,62
Grand d'Amore, teler 1	dag 5	4	1	0,98	0,83	0,98
Grand d'Amore, teler 2	dag 5	4	1	0,02	0,14	0,43
Avalanche, alle telers	dag 5	8	2	0,60	0,72	0,93
Avalanche, teler 1	dag 5	4	1	0,70	0,60	0,96
Avalanche, teler 2	dag 5	4	1	0,38	0,95	0,96
Alle rassen, gemiddelde per teler	dag 3	15	15	0,62	0,56	0,26
Alle rassen, gemiddelde per teler	dag 5	15	15	0,66	0,65	0,60

* 100 % Botrytis in Hotbox.

Correlatiecoëfficiënt	Verklaarde variantie	Interpretatie kracht verband
< 0,3	< 10%	zeer zwak
0,3 - 0,5	10 - 25%	zwak
0,5 - 0,7	25 - 50%	matig
0,7 - 0,85	50 - 75%	sterk
0,85 - 0,95	75 - 90%	zeer sterk
> 0,95	> 90%	uitzonderlijk sterk

4.2b Bespreking resultaten test 2

Uit de tabel blijkt dat de aanwezige correlaties voor een aantal combinaties op ras niveau sterker aanwezig zijn in vergelijking met testserie 1. Voor andere combinaties is de correlatie totaal niet te vinden of zelfs negatief, zie Red Naomi, 5 dagen Hotbox, alle telers: -0,42. Dit betekent dat er bij de bloemen in de hotbox minder Botrytis optrad dan bij de bloemen op de vaas.

4.3a Resultaten deel 3: Analyse Houdbaarheid getest.

Dit deel van het onderzoek bestaat uit de analyse van de resultaten van "Houdbaarheid getest". Dit is een programma voor o.a. rozenkwekers, die op vrijwillige basis de houdbaarheid laten testen op tweewekelijkse basis. Per test zijn 10 bloemen ingezet. Voor dit deel zijn alleen de cultivars 'Grand Prix' en 'Avalanche' geanalyseerd omdat hiervan de meeste data beschikbaar waren (herkomsten en frequente herhalingstesten in dezelfde tijd uitgevoerd)

De resultaten van deel 3 bestaan uit de analyse van de resultaten van:

a) telers die hetzelfde ras gedurende 2009 met dezelfde frequentie getest hebben (24-tot 26 keer)

Tabel 4,3a Grand Prix vaasleven uit 'Houdbaarheid getest' 2009

n=10 stelen per test

Kweker	Vaasleven in dagen.			St. dev.	Bloemopening [1-5]			
	Gemiddeld	sign ⁽¹⁾	Minimum		Maximum	gemidd.	sign ⁽¹⁾	n testen
1	12,4	a	6,0	15,0	2,8	3,9	n.s	25
2	11,9	ab	6,2	15,0	2,5	4,0	n.s	26
3	11,8	ab	6,3	15,0	2,6	4,0	n.s	26
4	10,8	abc	5,7	14,8	2,8	3,9	n.s	25
5	10,7	bc	3,6	14,5	3,2	3,9	n.s	26
6	10,6	bc	6,1	15,0	2,8	3,9	n.s	26
7	9,8	c	3,5	14,5	3,4	3,8	n.s	24
Gemiddeld	11,2		3,5	15,0	3,0	3,9		178

⁽¹⁾ Significanctietoets Genstat Analysis of Variance, $\alpha \leq 0,05$.

n.s = not significant

Tabel 4,3b % bloemen afgeschreven door Botrytis, Grand Prix uit 'Houdbaarheid getest' 2009

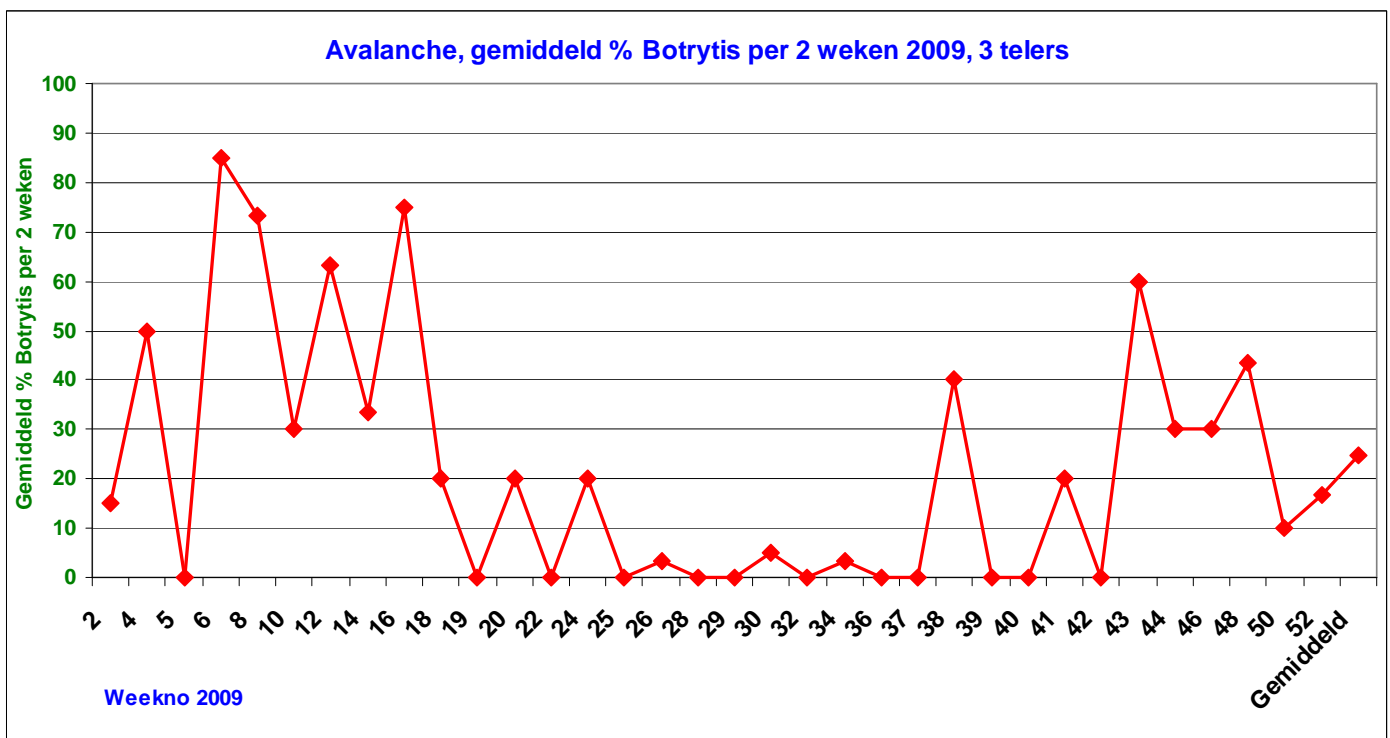
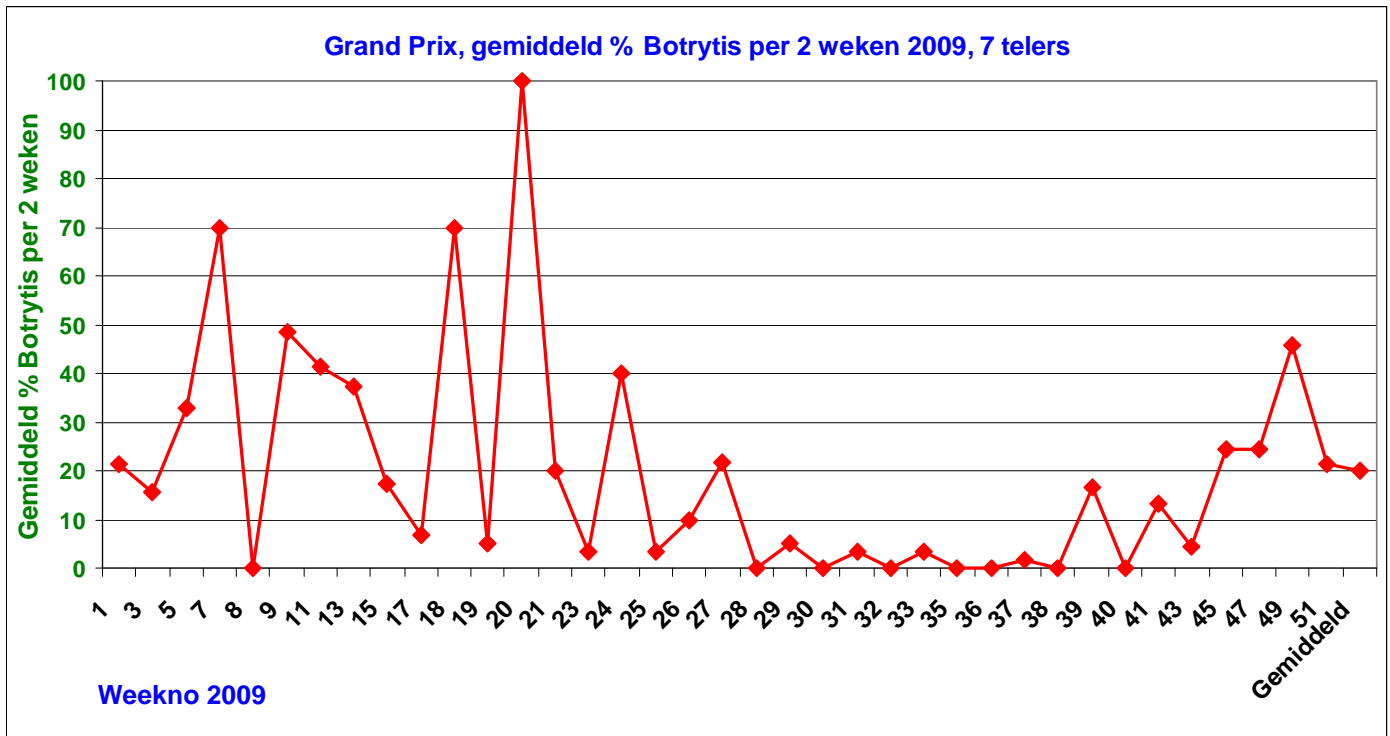
n=10 stelen per test

Kweker	% Botrytis afgeschreven				St. dev.	n testen	Botrytis index ⁽²⁾
	Gemiddeld	sign ⁽¹⁾	Minimum	Maximum			
1	20,8	bc	0,0	100,0	30,1	25	79
2	15,8	ab	0,0	80,0	23,1	26	84
3	21,2	bc	0,0	80,0	25,3	26	79
4	2,4	a	0,0	30,0	6,5	25	98
5	18,9	bc	0,0	100,0	30,3	26	81
6	28,9	bc	0,0	80,0	25,9	26	71
7	32,1	c	0,0	100,0	31,8	24	68
Gemid/totaal	19,9				27,4	178	80

⁽¹⁾ Significanctietoets Genstat Analysis of Variance, $\alpha \leq 0,05$.

⁽²⁾ gemiddeld % bloemen wat niet afgeschreven is door Botrytis.

Grafiek 4.1: het verloop van het aantastingsniveau gedurende het jaar voor 'Grand Prix en 'Avalanche'



Tabel 4,3c Avalanche vaasleven uit 'Houdbaarheid getest' 2009

n=10 stelen per test

Kweker	Vaasleven in dagen.			Maximum	St. dev.	Bloemopening [1-5]		n testen
	Gemiddeld	sign ⁽¹⁾	Minimum			gemidd.	sign ⁽¹⁾	
1	10,1	n.s	5,6	15,0	2,8	3,6	a	17
2	9,9	n.s	5,6	14,3	2,7	3,7	a	24
3	8,5	n.s	3,8	14,6	3,0	3,1	b	23
Gemiddeld	9,5		3,8	15,0	2,9	3,5		64

⁽¹⁾ Significanctietoets Genstat Analysis of Variance, $\alpha \leq 0,05$.

n.s = not significant

Tabel 4,3d % bloemen afgeschreven door Botrytis, Avalanche uit 'Houdbaarheid getest' 2009

n=10 stelen per test

Kweker	% Botrytis afgeschreven				St. dev.	n testen	Botrytis
	Gemiddeld	sign ⁽¹⁾	Minimum	Maximum			index ⁽²⁾
1	40	b	0	80	28	17	60
2	20	a	0	100	31	24	80
3	18	a	0	80	24	23	82
Gemiddeld	25		0	100	30	64	75

⁽¹⁾ Significanctietoets Genstat Analysis of Variance, $\alpha \leq 0,05$.

⁽²⁾ gemiddeld % bloemen wat niet afgeschreven is door Botrytis.

4.3b Bespreking resultaten 3: analyse 'Houdbaarheid getest'

Uit de tabellen blijkt er een significant verschil te bestaan tussen het aantastingsniveau door Botrytis tussen verschillende kwekers, zowel bij Grand Prix als bij Avalanche. Het laagste % Botrytis leidt overigens niet altijd tot het langste vaasleven.

5 Discussie

5.1 Hotbox methode

Het is gebleken dat de 'snelle Botrytis test' volgens de "Hotbox methode" slechts in een zeer beperkte mate een voldoende sterke correlatie vertoont met het aantal door Botrytis aangetaste bloemen in de vaas. In dit licht is de Hotbox methode geen goed instrument op een uitspraak te doen over de prestatie van de bloemen van een bepaalde kweker tijdens de consumentenfase. De vochtige omstandigheden in de Hotbox zijn meer een indicatie voor het besmettingsniveau van de bloemen; alle virulente sporen van Botrytis komen tot uitgroei.

Mede naar aanleiding van dit onderzoek zijn een aantal telers de Hotbox methode gaan gebruiken als indicatie voor het potentiële Botrytis gevaar. Dit is voor de telers een indicatie om te sturen in de teelt (verwarming, R.V. of bestrijding) Hiervoor is het wel een geschikt instrument mits het goed wordt gebruikt.

5.2 Botrytis index

Op basis van de analyses van de resultaten van het 'Houdbaarheid getest' programma is gebleken dat we mogelijk telers kunnen classificeren op basis van een Botrytis index; dit is het percentage bloemen wat tijdens het vaasleven niet wordt afgeschreven wordt op Botrytis. Er bestaan per ras per teler significante verschillen in de aantasting niveaus, dus deze index zegt ook iets over de teeltwijze van een teler. Bovendien is het een 'harde' waarde: het zegt iets over het % bloemen zonder Botrytis aantasting tijdens het vaasleven en dit overigens na een realistische afzetsimulatie (VBN snijbloemen, zie bijlage 1)

Bij Grand Prix ligt deze index voor de 7 betrokken telers tussen 68 en 98 en bij de Avalanche tussen 60 en 82; aanzienlijke verschillen, die ook een stuk rasgevoeligheid aangeven.

In deze analyse is er gewerkt met de resultaten van 1 jaar, en dat lijkt ook een goede tijdspanne omdat er een behoorlijk seizoenseffect optreedt (zie grafiek 4.1, blz. 10) Het voordeel van deze methode is dat er ook meteen gegevens over het vaasleven gegenereerd worden, een nadeel is natuurlijk dat het langer duurt voor de gegevens bekend zijn in vergelijking met de hotbox test.

6 Conclusies

Op grond van dit onderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- De Hotbox methode is geen goed instrument om als snelle toets een indicatie te krijgen van het aantal bloemen dat tijdens het vaasleven een Botrytis aantasting zal gaan vertonen. De correlaties tussen de vergeleken meetmethoden Hotbox en vaasleven test zijn slechts in een beperkt aantal gevallen sterk genoeg aanwezig. Op basis hiervan moeten we onze onderzoekshypothese (Hotbox test is snelle Botrytistest) verwerpen.
- De Botrytis index op basis van het aantal door Botrytis afgeschreven bloemen tijdens het vaasleven lijkt wel een bruikbare basis voor een indicator om telers te classificeren. Per ras zijn er per teler significante verschillen gevonden. Deze index geeft het % bloemen weer, dat tijdens het vaasleven niet door Botrytis wordt afgeschreven, hoe hoger, hoe beter dus.

7 Aanbevelingen

7.1 Aanbeveling onderzoek

Indien gewenst is het mogelijk en aan te bevelen om de invoering van een classificeringssysteem verder uit te werken.

7.2 Aanbeveling management

Verder verdient het aanbeveling om de werkwijze van de telers met een laag en ook juist een hoog Botrytis-aantastingsniveau te onderzoeken om te kunnen vaststellen welke factoren de grootste rol spelen hierin.

Bijlage 1, testspecificatie vaasleven testen

Conditie transportsimulatie

Duur	4 dagen
Temperatuur	8 °C
Relatieve luchtvochtigheid	70-80%
Verpakking	droog in doos+ hoes en nat in container met water en CVBN
Lichtniveau	0 lux
Oplossing	Chrysal RVB

Conditie winkelsimulatie 1 (aanvoer nat)

Actie	fusten uit de cel halen, water verversen
Duur	2 dagen
Temperatuur	20°C ± 2°C
Relatieve vochtigheid	60 - 70%
Verpakking	in fust, in hoes op water
Lichtniveau	1000 lux op tafelniveau gedurende 12 uur per dag
Lichtkleur	Philips TL 84
Oplossing	water

Conditie consumentenfase (laboratorium)

Actie	stelen schuin aansnijden/op leidingwater zetten
Duur	ca. 3 weken
Temperatuur *	20°C ± 2°C
Relatieve luchtvochtigheid *	60 - 70%
Lichtniveau *	1000 lux op tafelniveau gedurende 12 uur per dag
Lichtkleur *	Philips TL 84
Luchtverversing *	elke twee uur
Luchtsnelheid *	< 0,5 m/s
Ethyleenconcentratie *	< 0,05 ppm
Watervoorziening	snijbloemenvoeding

**Specificatie in overeenstemming met internationale standaard, Acta Horticulturae 113, 1980, Post Harvest Treatment of Cut Flowers.*

Tabel 4.1a, % Botrytis bij Grand Prix tijdens vaasleven en na 5 dagen Hotbox

Naam	Datum	Cultivar	% Botrytis vaasleven	% Botrytis Hotbox			Hotbox n stelen
				klasse 2,3,4,5	klasse 4,5	klasse 5	
teler A	20-11-09	Grand Prix	30	90	90	30	10
teler A	4-12-09	Grand Prix	10	100	100	50	10
teler A	18-12-09	Grand Prix	10	60	50	0	10
teler A	8-01-10	Grand Prix	0	65	65	0	9
teler A	22-01-10	Grand Prix	0	80	60	0	10
teler A	12-02-10	Grand Prix	10	100	90	0	10
teler A	19-02-10	Grand Prix	0	90	60	0	10
teler A	5-03-10	Grand Prix	20	100	100	50	10
teler A	19-03-10	Grand Prix	0	90	60	10	10
teler A	2-04-10	Grand Prix	10	80	80	20	10
teler A	16-04-10	Grand Prix	0	100	80	0	10
teler A	30-04-10	Grand Prix	0	90	90	0	10
teler A	14-05-10	Grand Prix	40	100	100	50	10
teler A	28-05-10	Grand Prix	0	100	100	10	10
Gemiddeld teler A			9	89	80	16	som 139
Correlatiecoëfficiënt teler A				0,25	0,49	0,75	
teler B	4-12-09	Grand Prix	70	100	90	10	10
teler B	18-12-09	Grand Prix	10	100	90	20	10
teler B	8-01-10	Grand Prix	30	100	100	10	10
teler B	22-01-10	Grand Prix	50	100	100	60	10
teler B	5-02-10	Grand Prix	60	100	100	60	10
teler B	19-02-10	Grand Prix	50	100	100	80	10
teler B	5-03-10	Grand Prix	100	100	100	100	10
teler B	19-03-10	Grand Prix	40	100	100	90	10
teler B	2-04-10	Grand Prix	0	100	100	30	10
teler B	16-04-10	Grand Prix	10	100	100	0	10
teler B	30-04-10	Grand Prix	0	100	100	20	10
teler B	14-05-10	Grand Prix	0	100	100	10	10
Gemiddeld teler B			35	100	98	41	som 120
Correlatiecoëfficiënt teler B				n.d.	-0,07	0,66	
teler C	12-03-10	Grand Prix	30	100	100	50	10
teler C	19-03-10	Grand Prix	90	100	100	100	10
teler C	2-04-10	Grand Prix	10	100	100	100	10
teler C	16-04-10	Grand Prix	50	100	100	100	10
teler C	30-04-10	Grand Prix	20	100	100	100	10
teler C	14-05-10	Grand Prix	0	100	100	80	10
teler C	28-05-10	Grand Prix	60	100	100	100	10
Gemiddeld teler C			37	100	100	90	som 70
Correlatiecoëfficiënt teler C				n.d.	n.d.	0,30	
Correlatiecoëfficiënt alle telers G.P.				0,32	0,40	0,63	