

Bestrijding van taksterfte veroorzaakt door *Eutypa* bij rode bes

Verslag praktijkproeven 2006 tot en met 2012

M. Wenneker & P.A.H. van der Steeg

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving
Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
onderdeel van Wageningen UR
Januari 2013

Rapportnr.
2013-07

© 2013 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.

Rapportnummer 2013-07; € 15,- -



PPO Projectnummer: 3261087100
PT: 13669

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Fruit

Adres : Lingewal 1, Randwijk
: Postbus 200, 6670 AE Zetten
Tel. : 0488 - 47 37 45
Fax : 0488 - 47 37 17
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 MATERIAAL EN METHODE	9
2.1 Proefopzet	9
2.2 Proefuitvoering	9
2.3 Waarnemingen.....	10
2.4 Statistische analyse	11
3 RESULTATEN EN BESPREKING	13
3.1 Uitval door Eutypa aantasting.....	13
3.2 Oogstreductie door Eutypa aantasting.....	15
3.3 Sporenluchten.....	16
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	19
5 KENNISOVERDRACHT	21
6 LITERATUUR.....	23
BIJLAGE 1. OORSPRONKELIJK AANTAL WAARNEMINGSTAKKEN.....	25
BIJLAGE 2. PERCENTAGES UITVAL DOOR EUTYPA + TWIJFEL.....	27

Samenvatting

Bessenkanker of taksterfte bij rode bes veroorzaakt al jaren grote schade in de teelt van rode bes. De ziekte komt op vrijwel alle bessenbedrijven voor. In sommige gevallen moeten aanplanten gerooid worden vanwege de zwaarte van de aantastingen. Uit onderzoek van PPO bleek dat de ziekte wordt veroorzaakt door de schimmel *Eutypa*. *Eutypa* infecteert vooral via snoeiwonden. De meeste kankers worden op de harttak op een hoogte van 40 tot 100 cm boven de grond gevonden. Taksterfte wordt pas enige jaren na infectie zichtbaar, bestrijding is dan niet meer mogelijk. Er zijn op dit moment ook geen middelen beschikbaar voor het bestrijden van *Eutypa*. Het trachten te voorkomen van (snoei)-wond infectie is het enige alternatief. Op verzoek van de NFO Productcommissie Houtig Kleinfruit deed PPO van 2006 tot en met 2012 onderzoek om een bestrijdingsmethode tegen taksterfte door *Eutypa* bij rode bes te ontwikkelen. Daartoe zijn van 2006 tot en met 2012 een drietal proeven op praktijkpercelen uitgevoerd om het effect van verschillende snoeiwondbehandelingen te onderzoeken. Uit de proeven moet blijken of wondbehandeling door spuiten met een fungicide even effectief is als smeren. Daarnaast zijn een standaard wondafdekmiddel en een biologisch wondafdichtmiddel met een antagonist tegen *Eutypa* getest.

Uit het onderzoek bleek dat:

- Met snoeiwondbehandeling kan *Eutypa* effectief bestreden worden.
- Snoeiwonden insmeren met een antagonist gaf de minste bescherming tegen *Eutypa*.
 - Mogelijk is de temperatuur in de winter te laag voor een goede werking van de antagonist.
- Snoeiwonden insmeren met een fungicide bevattend wondafdekmiddel gaf de beste bestrijding van *Eutypa* en was effectiever dan insmeren met een wondafdekmiddel zonder fungicide en was ook effectiever dan het bespuiten van de wonden met dezelfde fungicide.
- Snoeiwondbehandeling door te smeren is zeer arbeidsintensief en derhalve niet praktisch.
- Een eenvoudiger toedieningstechniek is gewenst:
 - Mogelijk kan door herhaling van de bespuiting het effect verbeterd worden.
 - Mogelijk biedt een aangepaste snoeischaar perspectief om wonden af te dekken.
- Sporenluchten kunnen gedurende de gehele winter tot en met maart optreden bij vorstvrij weer.
- Er was geen duidelijk verband tussen de hoeveelheid neerslag en de zwaarte van de sporenlucht.
 - Laat in de winter (maart) snoeien lijkt daarom niet beter dan vroeg in de winter. Ook in de proef werd meestal vrij laat gesnoeid, terwijl toch veel aantasting optrad.

1 Inleiding

Bessenkanker of taksterfte bij rode bes (figuur 1) veroorzaakt al jaren grote schade in de teelt van rode bes. De ziekte komt op vrijwel alle bessenbedrijven voor. In sommige gevallen moeten aanplanten gerooid worden vanwege de zwaarte van de aantastingen.



Figuur 1: Taksterfte door aantasting met de schimmel *Eutypa*.

Uit onderzoek van PPO (Wenneker *et al.*, 2002, 2004) bleek dat de ziekte wordt veroorzaakt door de schimmel *Eutypa*. *Eutypa* infecteert vooral via snoeiwonden. De meeste kankers worden op de harttak op een hoogte van 40 tot 100 cm boven de grond gevonden. In het midden van de kanker zit meestal een snoeiwond of takstomp. Op de plaats van de aantasting is de bast enigszins roodgekleurd en licht ingezonken. Bij het aansnijden is het aangetaste bastweefsel roodbruin en het gezonde groen of geelwit. Kenmerkend voor de oudere kankers is dat de bast scheurt en naar buiten opkrult (figuur 2). Ter hoogte van de kanker is het hout bij een dwarsdoorsnede van de stam, afhankelijk van het stadium licht- tot donkerbruin verkleurd. Bij de minder vergevorderde stadia is een V- of wigvormige verkleuring zeer typerend (figuur 3 en 4). Wanneer de tak verwelkt, is het hout al voor meer dan driekwart dood. Het dode houtweefsel is dan kenmerkend zwartgrijs verkleurd.

In dit afgestorven hout kan de schimmel vruchtlichamen vormen. In een laag die bestaat uit schimmelweefsel en afgestorven hout (stroma genoemd) worden de vruchtlichamen gevormd (peritheciën). In de peritheciën worden ascosporen geproduceerd. Hout met stroma heeft een zwart uiterlijk en kan op de grond en aan de plant gevonden worden. Echter, een aangetaste plant kan jarenlang symptomen van een *Eutypa*-aantasting vertonen zonder stromata te ontwikkelen.



Symptomen van Eutypa op Rovada. V.l.n.r.:

Figuur 2: Opkrulling van de bast.

Figuur 3: Typische wigvormige verkleuring in een vroeg stadium.

Figuur 4: donker verkleurd weefsel in een verder gevorderd stadium van aantasting.

Taksterfte wordt pas enige jaren na infectie zichtbaar, bestrijding is dan niet meer mogelijk. Er zijn op dit moment ook geen middelen beschikbaar voor het bestrijden van Eutypa. Het trachten te voorkomen van (snoei-)wond infectie is het enige alternatief. Als algemene adviezen worden wel genoemd niet te snoeien bij natte weersomstandigheden en enige tijd na regenval te snoeien, omdat de aantallen ascosporen dan mogelijk het laagst zijn. Hoe effectief en hoe praktisch uitvoerbaar deze maatregelen zijn is echter zeer de vraag.

Het uitvoeren van sanitaire maatregelen – verwijderen en afvoeren/verbranden van aangetaste takken – zal de sporendruk verlagen. Eutypa heeft echter een grote waardplantenreeks. Het is aannemelijk dat buiten de bessenpercelen ook infectiebronnen aanwezig zijn. In nieuwe bessenaanplanten kan namelijk massale taksterfte optreden zonder dat er andere bessenpercelen in de omgeving aanwezig zijn.

Het nemen van alleen sanitaire maatregelen zal dus niet voldoende zijn om infecties te voorkomen. Uit buitenlands onderzoek bij druif, die ook erg gevoelig is voor Eutypa, blijkt wondbescherming de meest effectieve manier om infecties te voorkomen.

De Nederlandse rode bessentelers hebben grote behoefte aan middelen en methoden om Eutypa effectief te voorkomen en te bestrijden.

Op verzoek van de NFO Productcommissie Houtig Kleinfruit deed PPO daarom van 2006 tot en met 2012 onderzoek om een bestrijdingsmethode tegen taksterfte door Eutypa bij rode bes te ontwikkelen. Daartoe zijn van 2006 tot en met 2012 een drietal proeven op praktijkpercelen uitgevoerd om het effect van verschillende snoeiwondbehandelingen te onderzoeken. Uit de proeven moet blijken of wondbehandeling door spuiten even effectief is als smeren. Daarnaast zijn een standaard wondafdekmiddel en een biologisch wondafdichtmiddel met een antagonist tegen Eutypa getest. In dit rapport wordt dit onderzoek beschreven en de resultaten ervan weergegeven.

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet

De proef is opgezet in januari 2006 en telde 5 behandelingen:

1. Onbehandeld
2. Fungicidebevattend wondafdekmiddel smeren
3. Fungicide spuiten (14 g a.s. per 10 l water) (zelfde a.s. als bij object 2)
4. Wondbalsem (zonder fungicide) smeren
5. Biologisch wondafdekmiddel met antagonist smeren (10 g per 100 ml water)

De proef werd uitgevoerd op drie praktijkbedrijven gelegen in Andelst, Eck en Wiel, en Kesteren. De proef was opgezet als gewarde blokkenproef met 6 herhalingen. De veldjes waren 2 paalvakken groot, wat neerkwam op 10 tot 14 struiken per veldje (bijlage 1).

2.2 Proefuitvoering

Zowel in Andelst en Kesteren lag de proef op een perceel met tweetakkers, die in 2005 geplant waren. De struiken waren bij aanvang van de proef in januari 2006 nog niet eerder gesnoeid. Op beide bedrijven kwam in naastgelegen oudere percelen Eutypa voor, in Kesteren in ergere mate dan in Andelst.

In Eck en Wiel lag de proef op een ouder perceel met in principe drietakkers. Daar waren echter in 2005 veel nieuwe takken opgekweekt om de oude te vervangen, waarvan er een behoorlijk aantal door Eutypa was aangetast. De proef is uitgevoerd op alle takken, zowel op de jonge als op de oude (die in de loop van de tijd zijn weggeknipt), maar de waarnemingen zijn alleen gedaan op de jonge takken, die voor aanvang van de proef nog niet eerder gesnoeid waren.



Figuur 5a, b, c: Praktijkpercelen voor uitvoering van de proeven in januari 2006. V.l.n.r. Andelst, Eck en Wiel en Kesteren.

De plantafstand was in Andelst 0,60 x 2,15 m, in Eck en Wiel 0,75 x 2,50 m en in Kesteren 0,60 x 2,50 m. In Andelst waren de struiken permanent overkapt middels een glazen kas, met open zijkanten. In Eck en Wiel en Kesteren werden de proefpercelen enkele weken voor de oogst tijdelijk overkapt met folie.

De snoei werd door de betreffende teler standaard uitgevoerd. Direct na de snoei (op dezelfde dag) werden door PPO de proefbehandelingen uitgevoerd. Per bedrijf werd in de meeste jaren op 2 momenten gesnoeid; drie herhalingen per snoeimoment en enige dagen tussen de snoeimomenten. Op deze wijze werd de kans op infectie door Eutypa vergroot. In Andelst werden na de oogst in augustus de afgedragen takken weggesnoeid. Ook daarna werden de behandelingen uitgevoerd. Tabel 1 geeft de behandelingsdata weer.

Tabel 1. Behandelingsdata uitvoering proeven.

	Andelst	Eck en Wiel	Kesteren
2006	7 en 23 maart	17 en 28 maart	15 en 23 maart
2007	1 en 8 maart en 17 augustus	20 februari en 8 maart	15 en 22 februari
2008	22 en 24 januari en 20 augustus	27 februari en 5 maart	29 januari en 27 februari
2009	5 maart en 25 augustus	24 februari en 18 maart	2 en 13 maart
2010	18 februari, 23 aug. en 16 november	16 en 18 maart	4 en 11 maart
2011	9 augustus	21 maart ¹⁾	14 maart
2012	14 februari	22 februari ¹⁾	16 maart

1) In Eck en Wiel in 2011 en 2012 geen behandelingen meer uitgevoerd, wel de waarnemingen gedaan.

Het spuiten vond plaats met een Solo rugspuit en de takken werden gespoten tot druipnat. Het smeren gebeurde met een kwast. Hierbij werden alle wonden ingesmeerd, zowel de grote als de (hele) kleine (figuur 6).



Figuur 6a, b, c, d: snoeiwondbehandeling door smeren (a en b: antagonist, c: wondbalsem) en spuiten (d).

2.3 Waarnemingen

Jaarlijks werden de proeven aan het eind van het groeiseizoen beoordeeld op afwijkende groei en bladstand. Afwijkende takken werden genoteerd. Vervolgens werden bij de snoei door de teler de dode of slechte takken weggesnoeid. Daarbij werd door PPO beoordeeld of Eutypa de oorzaak was. Hierbij werd gekeken of de typische symptomen van Eutypa (opkrulling van de bast en wigvormige verkleuring, zie foto 2,3 en 4) aanwezig waren. Bij twijfel werden enige takken middels een PCR toets geanalyseerd. Vanwege de kosten was het niet mogelijk alle twijfeltakken te analyseren. Takken die niet de typische symptomen vertoonden en die niet zijn geanalyseerd, werden als twijfeltakken genoteerd. Deze zijn echter niet meegerekend als zijnde uitgevallen vanwege Eutypa, hoewel dit niet is uitgesloten, omdat uit de analyses bleek dat soms ook takken zonder specifieke symptomen, toch Eutypa hadden.

Verder is zowel in 2011 als in 2012 op het zwaarst aangetaste perceel in Kesteren de productie vastgesteld (20-7-2011 en 6-8-2012). Per veld werden de geoogste bessen gewogen. In 2012 is dit ook gedaan voor het proefperceel in Andelst (8-8-2012).

Naast het uitvoeren van de proeven is, om een beeld te krijgen van het verloop van de sporeuitstoot, eind 2007 bij PPO in Randwijk een Burkhard sporenval geplaatst. Daaromheen zijn oude, door Eutypa aangetaste takken gelegd. Van 7 januari tot en met 27 augustus 2008 en van 1 november 2010 tot en met 2 mei 2011 zijn zo de sporen 'gevangen'. De sporentelling werd uitgevoerd door onder de microscoop steeds tellingen op 5 continue telstroken langs het 24-uurs vangpreparaat te houden. De aantallen waargenomen sporen kregen een indexcijfer (zie onderstaand). Deze cijfers werden opgeteld. De waarnemingen werden gecorreleerd aan de neerslagcijfers in de betreffende periodes.

De hoeveelheid sporen is vastgelegd middels een indexcijfer, waarbij:

- 0 = geen sporen
- 1 = 1 of 2 sporen
- 2 = af en toe sporen
- 3 = veel sporen
- 4 = heel veel sporen

2.4 Statistische analyse

De percentages aangetaste takken in 2012 alsmede de oogstgegevens zijn statistisch geanalyseerd met het programma Genstat, versie 15. Voor de analyse van de percentages aangetaste takken is gekozen voor een GLMM (Gegeneralised Linear Mixed Model) gebaseerd op een binominale verdeling van de aantallen aangetaste takken. De oogstgegevens zijn getoetst middels een variantie-analyse. Significante F-toetsen ($P < 0,05$) werden gevolgd door een LSD toets voor paarsgewijze behandeling van de behandelingsgemiddelden.

3 Resultaten en bespreking

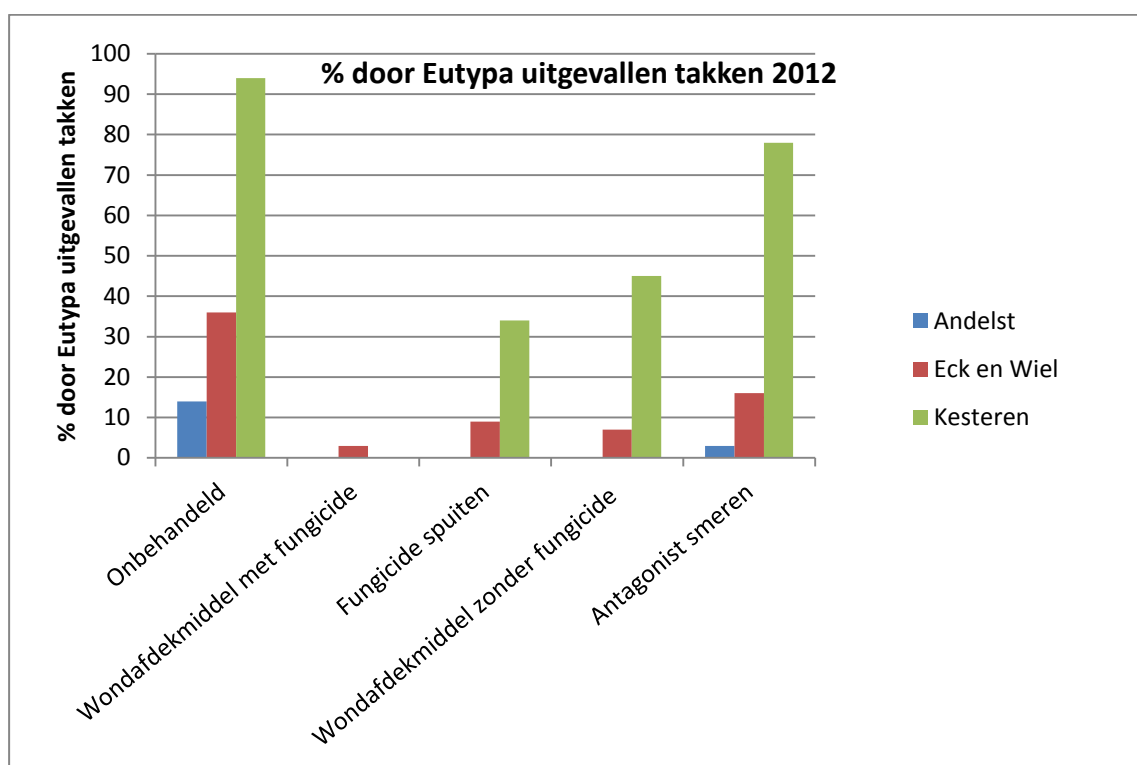
3.1 Uitval door Eutypa aantasting

Al in 2008 openbaarde de eerste Eutypa aantasting zich (figuur 7). Het betrof zowel in Kesteren als in Andelst nog slechts een enkele tak. Dit was slechts twee jaar nadat de struiken voor de eerste keer gesnoeid waren. Kennelijk kan dus al binnen twee jaar na infectie Eutypa afsterving veroorzaken. Dit is sneller dan verondersteld werd (Carter, 1991).



Figuur 7. Eutypa-aantasting in het driejarig proefperceel in Andelst, januari 2008.

De aantasting door Eutypa kwam in de meeste gevallen tot uiting doordat het takdeel erboven afstierf. Soms werd al voordat de tak afstierf de aantasting zichtbaar door het typische Eutypa symptoom van het opkrullen van de bast bij de kanker. Veelal ging dit ook gepaard door verminderde groei boven de kanker. De meeste aantasting trad op van ca. 30 tot 130 cm boven de grond. Hoewel in veel gevallen de tak onder de aantasting niet afstierf en soms juist veel groei gaf, werd in praktisch alle gevallen de gehele tak weggeknipt. Zodoende kan gesteld worden dat aantasting gelijk staat aan uitval van de tak. Vooral in Kesteren was de aantasting enorm. In het voorjaar van 2012 was in Kesteren bij de onbehandelde veldjes gemiddeld 93% van de oorspronkelijke takken aangetast en weggeknipt. Er was een sterke interactie tussen proeflocatie en behandeling. Zo waren in Kesteren, met zeer veel aantasting bij onbehandeld, de verschillen tussen de objecten groter dan in Andelst en Eck en Wiel. De cijfers mochten daarom niet samengenomen worden, hoewel in grote lijnen de resultaten in dezelfde richting wezen (zie figuur 8).



Figuur 8. Percentages uitgevallen takken als gevolg van Eutypa, cumulatief tot en met 2012.

Tabel 2 geeft per proeflocatie de percentages door Eutypa aangetaste takken over de jaren 2008 tot en met 2012 weer. Dit is cumulatief, omdat de aangetaste takken werden weggeknipt en het percentage werd berekend op basis van de in 2006 aanwezige jonge takken. In de meeste gevallen werd wel weer een nieuwe grondscheut opgekweekt. Dat bijvoorbeeld in Kesteren in 2012 94 % van de oorspronkelijke takken was uitgevallen wil daarom niet zeggen dat er nog slechts een enkele tak stond. In bijlage 2 staan de totale percentages uitgevallen takken weergegeven, zowel die waar duidelijk de Eutypa symptomen aanwezig waren, als de twijfelgevallen, waar die symptomen niet duidelijk aanwezig waren. De percentages waren iets hoger dan bij de uitval door duidelijk Eutypa, maar de lijn was geheel hetzelfde.

Tabel 2. Cumulatieve percentages door Eutypa aangetaste takken.

locatie	object	2008	2009	2010	2011	2012
Andelst	1	2	6	10	11	14 c
	2	0	0	0	0	0 a
	3	0	0	0	0	0 a
	4	0	0	0	0	0 a
	5	0	0	3	3	3 b
Eck en Wiel ¹⁾	1	0	2	2	13	36 c
	2	0	0	0	2	3 a
	3	0	0	3	3	9 ab
	4	0	0	3	5	7 ab
	5	0	3	4	9	16 b
Kesteren	1	2	24	48	66	94 d
	2	0	0	0	0	0 a
	3	0	10	13	20	34 b
	4	0	8	14	25	45 b
	5	0	12	22	49	78 c

Het perceel in Andelst, permanent overkapt door middel van een kasdek, had de minste aantasting. In de onbehandelde veldjes was 14% van de takken door Eutypa uitgevallen, in de met de antagonist behandelde veldjes slechts 3%. In de andere veldjes waren zelfs helemaal geen takken uitgevallen door Eutypa.

In Eck en Wiel lag de aantasting op een hoger niveau dan in Andelst. Hier was bij de onbehandelde veldjes 36% uitgevallen, bij de veldjes waarvan de wonden ingesmeerd waren met de antagonist was dat met 16% significant lager. De minste uitval had het object waarvan de wonden met het fungicidehoudende afdekmiddel waren ingesmeerd (object 2). Maar ook object 3 met de fungicide bespuiting en object 4 waarin de wonden met de wondbalsem zonder fungicide waren ingesmeerd, hadden weinig aantasting, niet significant meer dan object 2.

In Kesteren was de aantasting duidelijk het hoogste, met 94% uitval bij onbehandeld. Het insmeren met de antagonist verminderde de aantasting wel, maar duidelijk onvoldoende. Bij deze behandeling was de uitval met 78% nog steeds onacceptabel hoog.

Het insmeren van de wonden direct na de snoei met een fungicidehoudend wondafdekmiddel bleek hier evenals in Eck en Wiel de effectiefste bescherming tegen Eutypa te zijn. In tegenstelling tot in Eck en Wiel en Andelst bleken het bespuiten met fungicide en het smeren met een wondafdekmiddel zonder fungicide minder effectief te zijn.

3.2 Oogstreductie door Eutypa aantasting

Tabel 3 geeft de oogstgegevens van 2011 en 2012 van de proef in Kesteren weer en die van 2012 van de proef in Andelst. De uitval van takken resulteerde vooral in Kesteren in een lagere productie. Bij onbehandeld werd gemiddeld een 30% lagere productie behaald. Dit ondanks het feit dat ter vervanging van de oorspronkelijke takken al in een vroeg stadium vervangende grondscheuten waren opgekweekt. Maar het lukte niet om daarmee de uitval volledig te compenseren.

Ook in Andelst, waar veel minder takken waren uitgevallen, werd in het onbehandelde veldje gemiddeld een lagere productie behaald (10%), maar dit verschil was niet significant.

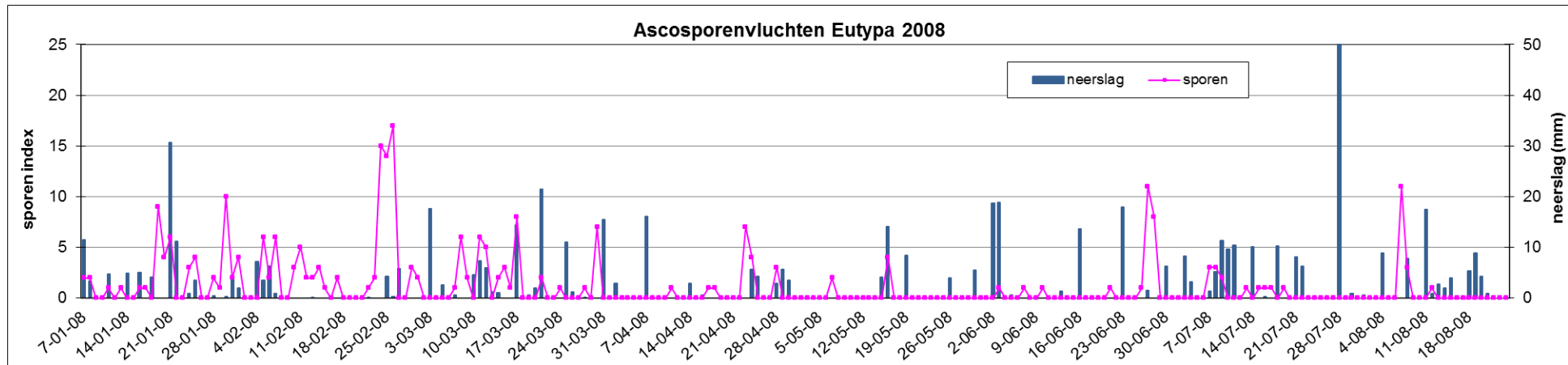
Tabel 3. Oogstgegevens proef Kesteren 2011 en 2012, proef Andelst 2012.

	Kesteren kg/m ² 2011	Kesteren kg/m ² 2012	Kesteren 2011+2012 kg/m ² gemiddeld	Andelst kg/m ² 2012
1. Onbehandeld	1,59 a	1,05 a	1,32 a (71%)	2,02
2. Fungicide smeren	2,27 b	1,48 c	1,87 b (100%)	2,26
3. Fungicide spuiten	2,19 b	1,19 ab	1,69 b (90%)	2,16
4. Wondbalsem smeren	1,90 ab	1,38 bc	1,64 b (88%)	2,29
5. Antagonist smeren	1,70 a	1,03 a	1,37 a (73%)	2,15
F-toets	**	**	***	n.s.
LSD _{0,05}	0,38	0,25	0,24	

3.3 Sporenluchten

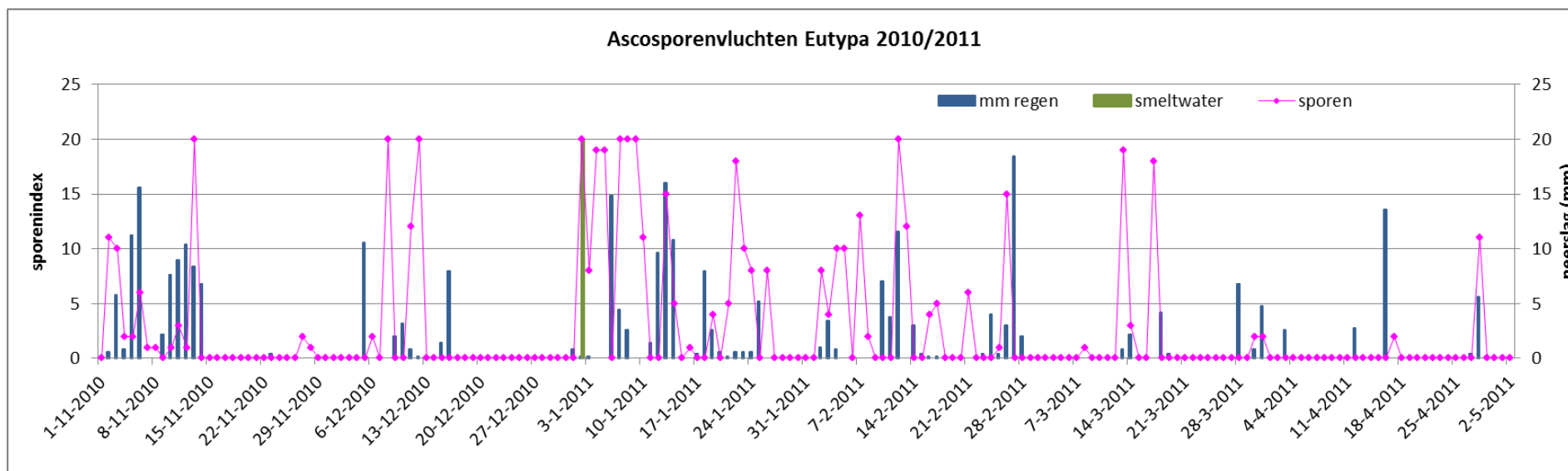
Het is van belang om inzicht te verkrijgen in het verloop van de uitstoot van de sporen. Hierop zou dan mogelijk de snoei- of bestrijdingsstrategie kunnen worden afgestemd. In 2008 en 201/2011 is daarom de sporenuitstoot vastgelegd middels een indexcijfer.

Vanwege het extreem arbeidsintensieve karakter van de waarnemingen, konden deze helaas niet over de gehele proefperiode plaatsvinden. Figuur 9 toont het verloop van ascosporenuitstoot van begin januari tot eind augustus 2008 en figuur 10 van begin november 2010 tot en met begin mei 2011. Dit in relatie met de hoeveelheid neerslag in die perioden.



Figuur 9. Verloop ascosporenluchten Eutypa, 2008.

Januari 2008 was zacht en nat. Zeer regelmatige kwamen sporen vrij, zij het niet in grote hoeveelheden. Februari was zacht en vrij droog. Ook in deze periode kwamen zeer regelmatig sporen vrij. Maart was weer een natte maand, met regelmatig, maar slechts kleine sporenluchten. Vanaf april traden slechts enkele sporenluchten op, waarin geen verband te ontdekken was met de neerslag.



Figuur 10. Verloop ascosporenluchten Eutypa, 2010/2011.

De eerste helft van november 2010 was het vrij nat en vrij zacht en waren er verschillende dagen met sporenluchten. Vanaf half november werd het droog en kouder, met vanaf eind november een vorstperiode. Rond half december kwamen de temperaturen weer boven nul, met wat neerslag en sporeuitstoot. Op 17 december viel er sneeuw en daarna volgde tot begin januari een vorstperiode, waarin geen sporenluchten werden waargenomen. Begin januari volgde dooi, de sneeuw smolt weg en er werden zware sporenluchten waargenomen. Vervolgens waren januari en februari 2011 vrij zacht en wisselvallig, met regelmatig sporenluchten. Vervolgens was maart een droge maand, met enkele sporenpieken rond de dagen waarop enige neerslag viel. Ook april was een droge maand, met nog slechts een enkele kleine sporenlucht. In beide jaren lijken de meeste sporen vóór april te worden uitgestoten, bij vorstvrij weer. Een hele duidelijke relatie met de hoeveelheid neerslag lijkt er in die periode niet te zijn. Hoewel op basis van een of twee jaren geen harde conclusies getrokken kunnen worden lijkt het dat met snoeien na een periode met vorst en sneeuw de kans op Eutypa aantasting aanzienlijk is. Omdat echter twijfelachtig is of de wonden tijdens een vorstperiode helen, kan echter niet gezegd worden dat bij snoeien in een vorstperiode een kleinere kans op infectie geeft.

4 Conclusies en aanbevelingen

- Met snoeiwondbehandeling kan Eutypa effectief bestreden worden.
- Snoeiwonden insmeren met een antagonist gaf de minste bescherming tegen Eutypa.
 - Mogelijk is de temperatuur in de winter te laag voor een goede werking van de antagonist.
- Snoeiwonden insmeren met een fungicide bevattend wondafdekmiddel gaf de beste bestrijding van Eutypa en was effectiever dan insmeren met een wondafdekmiddel zonder fungicide en was ook effectiever dan het bespuiten van de wonden met dezelfde fungicide.
- Snoeiwondbehandeling door te smeren is zeer arbeidsintensief en derhalve niet praktisch.
- Een eenvoudiger toedieningstechniek is gewenst:
 - Mogelijk kan door herhaling van de bespuiting het effect verbeterd worden.
 - Mogelijk biedt een aangepaste snoeischaar perspectief om wonden af te dekken.
- Sporenluchten kunnen gedurende de gehele winter tot en met maart optreden bij vorstvrij weer.
- Er was geen duidelijk verband tussen de hoeveelheid neerslag en de zwaarte van de sporenlucht.
 - Laat in de winter (maart) snoeien lijkt daarom niet beter dan vroeg in de winter. Ook in de proef werd meestal vrij laat gesnoeid, terwijl toch veel aantasting optrad.
 - Omdat bij dooi en smeltende sneeuw hoge sporenieken optraden lijkt snoeien dan niet raadzaam.

Aanbevelingen

- Omdat de fungicide die effectief was tegen Eutypa niet meer is toegelaten in de teelt van rode bes verdient het zeer dringend aanbeveling te werken aan toelating van een fungicide voor deze toepassing tegen Eutypa.
- Het verdient aanbeveling de snoeischaar verder te optimaliseren en te testen met verspuitbaar wondafdichtmiddelen.
- Het verdient aanbeveling nader onderzoek te doen naar de uitstoot van de sporen in relatie tot snoeimoment.

5 Kennisoverdracht

Vakbladartikelen

Wenneker, M., Joosten, N., Steeg, van der P., 2007. Bestrijding taksterfte bij rode bes. *Fruittelt* 9 (97): 16.

Wenneker, M., Joosten, N.N., Steeg, P.A.H. van der., 2008. Bestrijding taksterfte en stamkanker bij rode bes. *Fruittelt* 98 (9). - p. 9.

Wenneker, M., Steeg, P.A.H. van der, Bruine, J.A. de, 2012. Succesvolle bestrijding van taksterfte bij rode bes. *Fruittelt* 102 (10): 12 – 13.

Posterpresentaties

Wenneker, M., Vink, P., Heurneman, I., Raak, van M., Bruggen, van A.S., 2008. Eutypa dieback as an important disease in red currant (*Ribes rubrum*) and gooseberry (*Ribes uva-crispa*) in the Netherlands. Poster: VII International Conference on Integrated Fruit Production, 27-30 October 2008, Avignon, France.

Lezingen

Wenneker, M., Vink, P., Bruggen, A.S. van, 2006. Eutypa dieback as an important (new) disease in red currant (*Ribes rubrum*) in the Netherlands. Presentatie Gent, 23 mei 2006, 58th International Symposium on Crop Protection, Belgium.

Wenneker, M., 2007. Taksterfte bij rode bes. Presentatie voor biologische bessentelers, 28 februari 2007, Oud Sabbinge.

Wenneker, M., 2007. Lezing taksterfte (Eutypa) bij rode bes. NFO telersbijeenkomst houtig klein fruit, 20 september 2007, Rossum.

Wenneker, M., 2008. Taksterfte bij bes – stand van zaken. Lezing Fruitkennisdag 21 november 2008, WICC, Wageningen.

Wenneker, M., 2012. Taksterfte bij rode bes. Lienden: Dé Klein- en Steenfruitdag 2012, Mts. Verwoert, 2012-05-24.

Wenneker, M., 2012. Dieback, caused by *Eutypa lata*, in red currant (*Ribes rubrum*) and gooseberry (*Ribes uva-crispa*) in the Netherlands - also a problem in black currants in the UK? Fera, York, England: Workshop cane diseases, 2012-01-24.

Wetenschappelijke artikelen

Wenneker, M., Vink, P., Heurneman, I., Raak, M. van, Bruggen, A.S. van., 2008. Eutypa dieback as an important disease in red currant (*Ribes rubrum*) and gooseberry (*Ribes uva-crispa*) in the Netherlands. In: Abstracts of the VII International Conference on Integrated Fruit Production, 27-30 October 2008, Avignon, France.

Wenneker, M., Raak, M. van, Brouwershaven, I.R. van, Martin, W.S., Kox, L.F.F. , 2011. *Eutypa lata*, causal agent of dieback in red currant (*Ribes rubrum*) and gooseberry (*R. uva-crispa*) in the Netherlands. *European Journal of Plant Pathology* 131 (3): 441 - 449.

Wenneker, M., Steeg, P.A.H. van der, Vink, P., Brouwershaven, I.R. van, Raak, M. van, 2011. Control of dieback, caused by *Eutypa lata*, in red currant (*Ribes rubrum*) and gooseberry (*Ribes uva-crispa*) in the Netherlands. In: 10th International Rubus & Ribes Symposium, International Society for Horticultural Science, Zlatibor, Serbia, June 22-26, 2011.

Wenneker, M., Steeg, P.A.H. van der, Vink, P., Brouwershaven, I.R. van, Raak, M. van, 2012. Control of Dieback, Caused by *Eutypa lata*, in Red Currant (*Ribes rubrum*) and Gooseberry (*Ribes uva-crispa*) in the Netherlands. In: Proceedings of the Tenth International Rubus and Ribes Symposium (ISHS). - Acta Horticulturae 946: 485 – 490.

6 Literatuur

Bolay, A, and Carter, M.V., 1985. Newly recorded hosts of *Eutypa lata* (= *E. armeniacae*) in Australia. Plant Protection Quarterly 1: 10 – 12.

Carter, M.V., 1991. The status of *Eutypa lata* as a pathogen. International Mycological Institute, Phytopathological Paper no. 32. CAB International, Walingford.

Loerakker, W.M. en Dorenbosch, M.M.J., 1983. Kanker bij appel veroorzaakt door een *Libertella*-soort. Jaarboek Plantenziektenkundige Dienst 1983: 21 – 23.

Moller, W.J., and Kasimatis, A.N., 1978. Dieback of grapevines caused by *Eutypa armeniacae*. Plant Disease Reporter 62: 254 – 258.

Moller, W.J., 1980. *Eutypa* dieback of apricot and grape in California. University of California Leaflet 21182.

Prodorutti, D., Michelon, L., Vanblaere, T., Gobbin, D., & Pertot, I. (2008). First report of *Eutypa lata* on red currant (*Ribes rubrum*) in Italy. New Disease Reports [<http://www.bspp.org.uk/ndr/>]. Volume 17.

Wenneker, M., Balkhoven, J., Zuidam, van K., Bruggen, van A.S., Vink, P. en Meffert, J., 2002. Ernstige taksterfte in rode bes door 'nieuwe' schimmel. Fruitteelt (92) 9: 12 – 13.

Wenneker, M., 2004. Taksterfte bij rode bes – informatie over de veroorzaker (*Eutypa*) en aanbevelingen voor vervolgonderzoek. Rapport 2004-45, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, sector fruit, Randwijk.

Bijlage 1. Oorspronkelijk aantal waarnemingstakken

Aantal takken per veld

locatie	object	herhaling						gemiddeld
		a	b	c	d	e	f	
Andelst	1	10	10	10	10	14	10	10,7
	2	10	10	10	10	10	10	10,0
	3	10	10	14	10	10	10	10,7
	4	14	10	10	10	10	10	10,7
	5	10	10	10	10	10	10	10,0
Eck en Wiel ¹⁾	1	14	12	9	11	10	13	11,5
	2	10	13	14	10	9	10	11,0
	3	8	11	18	11	11	9	11,3
	4	11	7	17	6	7	9	9,5
	5	13	14	15	6	11	11	11,7
Kesteren	1	10	10	10	10	10	12	10,3
	2	10	10	10	10	10	10	10,0
	3	12	10	12	10	10	10	10,7
	4	10	10	12	10	10	12	10,7
	5	12	10	10	12	10	12	11,0

1) In Eck en Wiel het aantal waarnemingstakken, die bij aanvang van de proef niet eerder gesnoeid waren.

Bijlage 2. Percentages uitval door Eutypa + twijfel

Cumulatieve percentages uitgevallen takken totaal, Eutypa + twijfel .

locatie	object	2008	2009	2010	2011	2012
Andelst	1	2	8	13	13	16 b
	2	0	0	3	3	3 a
	3	0	2	3	3	3 ab
	4	0	0	0	0	2 a
	5	2	2	8	8	8 ab
Eck en Wiel ¹⁾	1	0	2	2	13	41 c
	2	0	2	2	3	5 a
	3	0	0	5	5	10 ab
	4	0	1	4	6	9 ab
	5	0	4	5	10	20 b
Kesteren	1	2	32	69	78	97 d
	2	0	0	0	0	0 a
	3	3	13	18	20	34 b
	4	0	11	26	29	48 b
	5	2	15	46	60	81 c