



Onderstammen bij rode bes

Verslag van een onderstammenproef bij rode bes 210176
Ra 97501

J.M.T. Balkhoven-Baart en C.A. van Zuidam



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Fruit
November 2003

Rapportnummer 2003-20

© 2003 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.

Rapportnummer 2003-20;

Prijs € 15,-

Omslag foto: Rode bessenplant geënt op onderstam.

Dit onderzoek werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

PPO-projectnummer: 610176

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Fruit

Adres : Lingewal 1, 6668 LA Randwijk

: Postbus 200, 6670 AE Zetten

Tel. : 0488 - 47 37 00

Fax : 0488 - 47 37 17

E-mail : infofruit@wur.nl

Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING	5
INLEIDING	7
1 PROEFBESCHRIJVING.....	9
1.1 Proefopzet	9
1.2 Behandelingen.....	9
1.3 Waarnemingen.....	9
2 RESULTATEN	11
2.1 Uitgangsmateriaal en groei.....	11
2.2 Uitval door taksterfte	12
2.3 Productie en vruchtkwaliteit	12
2.4 Bladanalyse.....	17
3 DISCUSSIE EN CONCLUSIES	21
3.1 Discussie	21
3.1.1 Rasverschillen	21
3.1.2 Uitgangsmateriaal	21
3.1.3 Invloed groeikracht proefperceel	21
3.1.4 Uitval door taksterfte en opweek van grondscheuten.	21
3.1.5 Bladanalyse.....	22
3.1.6 Bodemziekten	22
3.1.7 Weersomstandigheden.....	22
3.2 Conclusies	22
BIJLAGE 1. STREEFTRAJECTEN HOOFD- EN SPOORELEMENTEN RODE BES.	23
BIJLAGE 2. UITVAL DOOR TAKSTERFTE.....	25
BIJLAGE 3. PUBLICATIES, LEZINGEN EN PRESENTATIES	27

Samenvatting

In de teelt van rode bes komt het vaak voor dat in jaren met een hoge productie de scheutgroei en daarmee de productie in het daar op volgende jaar sterk achter blijft. Door middel van het gebruik van een onderstam is de groei en daarmee de productieregelmaat mogelijk te beïnvloeden. In voorjaar 1997 is met de proefrassen Junifer en Roodneus een onderstammenproef gestart op de proeftuin van PPO-Fruit in Randwijk. Doel van de proef was de bruikbaarheid testen van enkele onderstammen. De proef werd eind 2002 vervroegd afgesloten door het optreden van taksterfte veroorzaakt door de schimmelziekte Eutypa. Bij proefrassen Junifer en Roodneus werden planten zonder onderstam (eigen wortel) vergeleken met planten op de onderstammen Junifer, Roodneus, Witte Parel en *Ribes aureum*. De planten werden geplant op 2,5x0,5m en als ééntakkers opgekweekt. Na het planten werden waarnemingen gedaan aan het uitgangsmateriaal, groei, productie en vruchtkwaliteit.

Het uitgangsmateriaal verschilde tussen de behandelingen vooral bij het ras Roodneus. De planten zonder onderstam waren kleiner dan bij de overige behandelingen. Dit had gevolgen voor de groei in het plantjaar. De grootste planten groeiden het sterkst. Bij Junifer was de groei in het plantjaar bij alle behandelingen goed. In de volgende jaren was de bruikbaarheid van de scheutgroei van onderstam Witte Parel bij beide rassen minder goed dan bij de overige behandelingen. Onderstam *Ribes aureum* gaf bij Junifer een duidelijke groeiverbetering.

Gezien over de gehele proefperiode gaf onderstam *Ribes aureum* bij Junifer gemiddeld per jaar de meeste productie in kg klasse 1 en ook de meeste klasse 2. De zwakgroeiende onderstam Witte Parel gaf een lagere productie dan geen onderstam. De overige onderstammen verschilden niet van geen onderstam. Bij Roodneus gaven onderstam Roodneus, géén onderstam en onderstam Junifer de hoogste productie. Onderstam Witte Parel was net als bij het proefras Junifer nadelig voor de productiviteit. Ook onderstam *Ribes aureum* gaf een lage productie en verschilde niet van Witte Parel en ook niet van onderstam Junifer en geen onderstam.

Bij proefras Junifer gaf onderstam Roodneus de grootste bessen. De lagere productie bij onderstam Roodneus kan dit veroorzaakt hebben. Het besgewicht van geen onderstam en van onderstam *Ribes aureum* verschilden niet significant van onderstam Roodneus. Onderstam Witte Parel gaf significant kleinere bessen, maar het besgewicht verschilde niet significant van onderstam Junifer. Onderstam *Ribes aureum* gaf de meeste bessen per tros. Onderstam Roodneus en onderstam Witte Parel gaven minder bessen per tros dan geen onderstam en onderstam Junifer.

Bij proefras Roodneus gaven onderstam Witte Parel en *Ribes aureum* kleinere bessen dan de overige onderstammen, die onderling niet verschilden in besgewicht. Onderstam *Ribes aureum* en onderstam Witte Parel gaven de minste bessen per tros, waarbij Witte Parel niet significant verschilde van onderstam Junifer. Geen onderstam, onderstam Roodneus en onderstam Junifer gaven de meeste bessen per tros. Bladanalyses gaven geen grote verschillen in opname van mineralen aan door de verschillende onderstammen.

De proefrassen Junifer en Roodneus reageerden verschillend op de onderstammen, zodat geen algemeen geldende uitspraken gedaan kunnen worden over de bruikbaarheid van onderstammen bij rode bes.

Bij het opkweken van planten op een onderstam is het belangrijk te letten op de virusstatus. Bewortelde eenjarige planten lijken het meest geschikt om als uitgangsmateriaal te gebruiken, omdat van deze geënte planten het beste uitgangsmateriaal kan worden gemaakt. Bij Junifer op de onderstam *Ribes aureum* kwam meer uitval door taksterfte voor, mogelijk door het aanwezig zijn van meer invalspoorten door meer snoeiwonden.

Bij Junifer kan met de onderstam *Ribes aureum* de groei gunstig gestimuleerd worden met hogere producties tot gevolg. De hogere productie van planten op *Ribes aureum* ging niet ten koste van de vruchtkwaliteit. De vruchtkwaliteit (besgrootte en aantal bessen per tros) werd eerder verbeterd dan verslechterd. Aandacht voor taksterfte bij Junifer is geboden. Bij Roodneus bleek geen van de geteste onderstammen bruikbaar. Het zwak groeiende ras Witte Parel is ongeschikt om als onderstam bij Roodneus en Junifer te gebruiken.

Over het onderzoek werden artikelen gepubliceerd. In lezingen en op open middagen werden de resultaten besproken (Bijlage 3). Het onderzoek werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

Inleiding

In de teelt van rode bes komt het vaak voor dat in jaren met een hoge productie de scheutgroei sterk achter blijft. De scheutgroei is belangrijk, omdat aan deze scheuten de productie van het volgende jaar groeit. Te weinig scheuten geeft daarom een te lage productie. De productieregelmaat is dientengevolge ook slecht. Door middel van het gebruik van een onderstam is de groei mogelijk te beïnvloeden. In voorjaar 1997 is bij Junifer en Roodneus een onderstammenproef gestart op de PPO proeftuin in Randwijk. Doel van de proef was het testen van de bruikbaarheid van diverse onderstammen. De proef werd eind 2002 vervroegd afgesloten door het optreden van taksterfte veroorzaakt door de schimmelziekte *Eutypa*. In 2002 werden geen oogstwaarnemingen gedaan bij Junifer, omdat er te veel planten uitvielen bij dit proefras. In dit verslag worden de proefresultaten besproken.

Over het onderzoek werden artikelen gepubliceerd in *Fruitteelt* en in *Acta Horticulturae* (Bijlage 3). Het onderzoek werd in lezingen en in een posterstand besproken op de landelijke studiedagen voor kleinfruitteelters.

Het onderzoek werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

1 Proefbeschrijving

1.1 Proefopzet

De proefrassen waren Junifer en Roodneus. De proef werd geplant in voorjaar 1997 in de volle grond onder permanente regenkappen in Randwijk. Het uitgangsmateriaal bestond uit bewortelde eentakkers. De planten werden gemaakt door middel van het enten van het proefras op diverse onderstammen. De onderstammen bestonden uit beworteld stek.

De plantafstand was 2,50 x 0,50 m (0,8 planten per m²). De proef werd opgezet met 2 proefrassen, met 5 behandelingen, in 4 herhalingen per ras en met 6 proefplanten per veldje. De statistische opzet was een latijns vierkant.

De grond bestond uit rivierklei met 4 % organische stof, 17% lutum, 25-32% slib en een pH (pH-KCl) van 7,2. Bij aanvang van de proef was de bemestingstoestand van de grond goed. De planten kregen volvelds bemesting en werden gefertigeerd.

1.2 Behandelingen

De proef had 5 behandelingen.

1. Geen onderstam (eigen wortel)
2. Onderstam Junifer (bij proefras Junifer geënt op Junifer)
3. Onderstam Roodneus (bij proefras Roodneus geënt op Roodneus)
4. Onderstam Witte Parel
5. Onderstam *Ribes aureum*.

Alle onderstammen werden geënt met de proefrassen. De behandelingen 2 t/m 5 werden vergeleken met geen onderstam. *Ribes aureum* is een sier-ribes.

1.3 Waarnemingen

Bij de start van de proef werd het uitgangsmateriaal gemeten. De groei van de planten werd jaarlijks vastgelegd. In de eerste jaren gebeurde dat door middel van het meten van de scheutgroei, later door het geven van groeicijfers voor de mate van scheutgroei en werd een beoordeling gedaan van de bruikbaarheid van de gegroeide scheuten beoordeeld. Alle vruchten werden per veldje van 6 planten geoogst en gesorteerd in klasse 1 en 2. Het vruchtgewicht werd bepaald aan de hand van een monster van 500 g. Het aantal vruchten per tros werd geteld aan hetzelfde monster. Ook de bloei en de bladstand van de planten en uitval door taksterfte werd met cijfers vastgelegd. De resultaten werden statistisch geanalyseerd met het programma Genstat5, versie 4.1.

In juni 2000 en juli 2001 werden bladmonsters genomen om de minerale samenstelling te analyseren.

2 Resultaten

2.1 Uitgangsmateriaal en groei

In tabel 1 staan de metingen aan het uitgangsmateriaal. Het plantmateriaal van Junifer was van een betere kwaliteit dan dat van Roodneus. Bij Junifer hadden de planten zonder onderstam, op onderstam Roodneus en onderstam *Ribes aureum* de langste ent. Op onderstam Junifer en Witte Parel waren de planten korter. Bij Roodneus waren de planten zonder onderstam het kleinst, bij onderstammen Roodneus en *Ribes aureum* het langst. Het is niet duidelijk waarom de planten op eigen wortel zo slecht ontwikkelden in de boomkwekerij. Het uitgangsmateriaal groeide in het plantjaar vooral bij Roodneus verschillend. Bij Roodneus groeiden de grootste planten het sterkst. Bij Junifer waren er geen significante verschillen in groei tussen de behandelingen.

Tabel 1. Lengte van de ent bij planten in voorjaar 1997 en de scheutgroei in het plantjaar ©.

Onderstam	Junifer		Roodneus	
	Lengte ent	Scheutgroei in 1997	Lengte ent	Scheutgroei in 1997
1. Geen	114 c	534 a	23 a	89 a
2. Junifer	86 a	397 a	42 b	128 a
3. Roodneus	108 bc	525 a	97 d	296 b
4. Witte Parel	91 ab	472 a	76 c	161 a
5. <i>Ribes aureum</i>	123 c	467 a	84 cd	324 b
LSD _{0,05}	19,33	n.s.	16,74	
F-waarde	..0,008	0,64	<0,001	<0,001

Cijfers in dezelfde kolom gevolgd door dezelfde letters verschillen niet significant (P=0,05). N.s. is niet significant.

De groei in 1997 werd ook beoordeeld op bruikbaarheid. Hierbij werd een cijfer gegeven voor de scheutkwaliteit (tabel 2). Bij Junifer werd de bruikbaarheid van de scheuten in 1997 als beste beoordeeld bij de onderstam *Ribes aureum*. In 1998 waren er geen significante verschillen. In 1999 gaven de onderstammen Junifer en Witte Parel duidelijk minder goede scheuten dan de overige onderstammen. Bij Roodneus was de scheutkwaliteit in 1997 bij geen onderstam en onderstam Junifer beter dan bij Witte Parel. In 1998 werd de scheutkwaliteit bij de onderstammen Witte Parel en Junifer duidelijk lager gewaardeerd dan de overige behandelingen, maar Junifer verschilde niet significant van geen onderstam. In 1999 had alleen Witte Parel een minder goede scheutkwaliteit.

Tabel 2. De bruikbaarheid van de scheuten gegroeid in 1997, 1998 en 1999.

Onderstam	Junifer			Roodneus		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999
1. Geen	3,8 bc	6,4 a	6,8 a	6,2 a	5,3 bc	8,0 a
2. Junifer	4,8 ab	5,1 a	6,0 b	6,2 a	4,3 cd	7,5 a
3. Roodneus	4,4 b	6,0 a	6,5 ab	4,8 ab	6,7 a	7,8 a
4. Witte Parel	2,7 c	5,3 a	5,3 c	4,5 b	2,8 d	5,8 b
5. <i>Ribes aureum</i>	6,0 a	5,6 a	6,8 a	4,8 ab	5,8 ab	7,5 a
F-waarde	0,015	0,047	<0,001	0,015	0,047	<0,001

Cijfer 1-9 waarbij 1 een zeer slechte en 9 een zeer goede bruikbaarheid is. Cijfers in dezelfde kolom gevolgd door dezelfde letters verschillen niet significant (P=0,05).

De proefrassen reageerden verschillend op de onderstammen. Bij Junifer kregen géén onderstam of de onderstam *Ribes aureum* de hoogste waardering voor de bruikbaarheid van de scheuten.

Bij Roodneus kreeg onderstam Witte Parel steeds de laagste waardering voor de bruikbaarheid van de scheuten en waren de verschillen tussen de overige behandelingen klein. Alle planten gaven wortelopslag. Bij onderstam *Ribes wureum* groeide de opslag door ondergrondse uitlopers, waardoor deze opslag wat verder van de stam stond. De opslag was beperkt en werd jaarlijks weggeknipt tijdens de wintersnoei.

2.2 Uitval door taksterfte

Het proefras Junifer werd zwaar aangetast door taksterfte (bessenkanker). In 2001 werd de oorzaak van bessenkanker gedetermineerd door PPO. Bessenkanker wordt veroorzaakt door de schimmel *Eutypa/Libertella*. Bij Junifer was er veel uitval van productietakken en plantendelen. In 2001 werd de aantasting vastgelegd (tabel 3). Het aantal aangetaste productietakken per veldje (6 ééntakkers per veldje) werd geteld. *Ribes aureum* had het hoogste aantal aangetaste plantendelen (bijlage 2). Géén onderstam had ook vrij veel aantasting, maar significant minder dan *Ribes aureum*. Door de grote hoeveelheid uitval werd in 2002 geen productie bepaling meer gedaan bij het proefras Junifer.

Tabel 3. Uitval door aantasting van *Eutypa* (taksterfte) bij het proefras Junifer in juni 2001.

Onderstam	Aantal aangetaste takken per veldje van 6 planten
1. Geen	3,17 a
2. Junifer	1,96 a
3. Roodneus	1,96 a
4. Witte Parel	2,79 a
5. <i>Ribes aureum</i>	5,44 b
LSD _{0,05}	1,882
F-waarde	0,010

Cijfers in dezelfde kolom gevolgd door dezelfde letters verschillen niet significant (P=0,05).

2.3 Productie en vruchtkwaliteit

Beide proefrassen reageerden verschillend op de onderstammen. De rassen worden daarom afzonderlijk besproken.

Vanaf het plantjaar werden er vruchten geoogst bij Junifer. Gezien over de gehele proefperiode gaf onderstam *Ribes aureum* gemiddeld per jaar de meeste kg klasse 1, maar ook de meeste klasse 2 (tabel 4), hoewel de hoeveelheid klasse 2 beperkt was ten opzichte van de totale productie. De zwakgroeiende onderstam Witte Parel gaf de laagste productie. De overige onderstammen verschilden niet significant in totale productie.

Bij Roodneus gaven onderstam Roodneus, geen onderstam en onderstam Junifer de hoogste productie. Onderstam Witte Parel was net als bij proefras Junifer nadelig voor de productiviteit. Onderstam *Ribes aureum* verschilde niet van Witte Parel en ook niet van géén onderstam, onderstam Junifer. Er was geen verschil in de kg klasse 2 tussen de behandelingen.

Tabel 4. Productie gemiddeld per jaar bij Junifer (1997-2001) en Roodneus (1997-2002) (kg/m²).

Onderstam	Junifer			Roodneus		
	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 1+2	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 1+2
1. Geen	1,90 b	0,16 b	2,06 b	1,86 ab	0,043	1,90 ab
2. Junifer	1,86 bc	0,13 b	1,99 b	1,77 abc	0,036	1,80 abc
3. Roodneus	1,71 c	0,16 b	1,87 b	1,97 a	0,048	2,02 a
4. Witte Parel	1,41 d	0,17 ab	1,57 a	1,49 c	0,036	1,53 c
5. <i>Ribes aureum</i>	2,09 a	0,22 a	2,31 b	1,56 bc	0,041	1,60 bc
LSD _{0,05}	0,1694	0,05414	0,1738	0,3225	n.s.	0,3303
F-waarde	<0,001	0,051	<0,001	0,035	0,548	0,037

Cijfers in dezelfde kolom gevolgd door dezelfde letters verschillen niet significant (P=0,05). N.s. is niet significant.

Bij proefras Junifer gaf onderstam Roodneus de grootste bessen (tabel 5). De lagere productie bij onderstam Roodneus kan dit veroorzaakt hebben. Het besgewicht van geen onderstam en van onderstam *Ribes aureum* verschilden niet significant van onderstam Roodneus. Onderstam Witte Parel gaf de kleinste bessen, maar het besgewicht verschilde niet significant van onderstam Junifer. Onderstam *Ribes aureum* gaf de meeste bessen per tros. Onderstam Roodneus en onderstam Witte Parel gaven minder bessen per tros dan geen onderstam en onderstam Junifer.

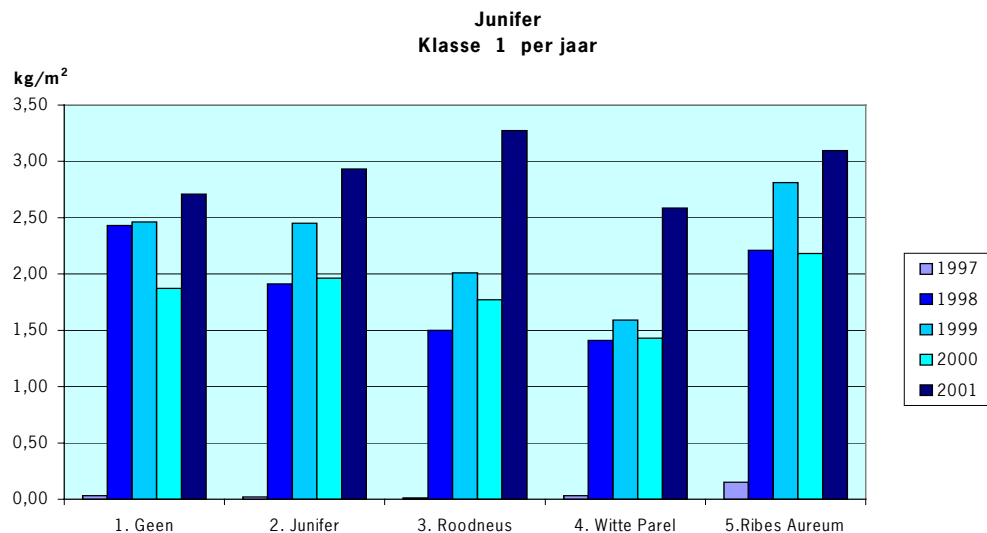
Bij Roodneus gaven onderstam Witte Parel en *Ribes aureum* kleinere bessen dan de overige onderstammen, die onderling niet verschilden in besgewicht. Onderstam *Ribes aureum* en onderstam Witte Parel gaven de minste bessen per tros, waarbij Witte Parel niet significant verschilde van onderstam Junifer. Geen onderstam, onderstam Roodneus en onderstam Junifer gaven de meeste bessen per tros.

Tabel 5. Gemiddeld besgewicht (g) en aantal bessen per tros bij Junifer (1997-2001) en Roodneus (1998-2002).

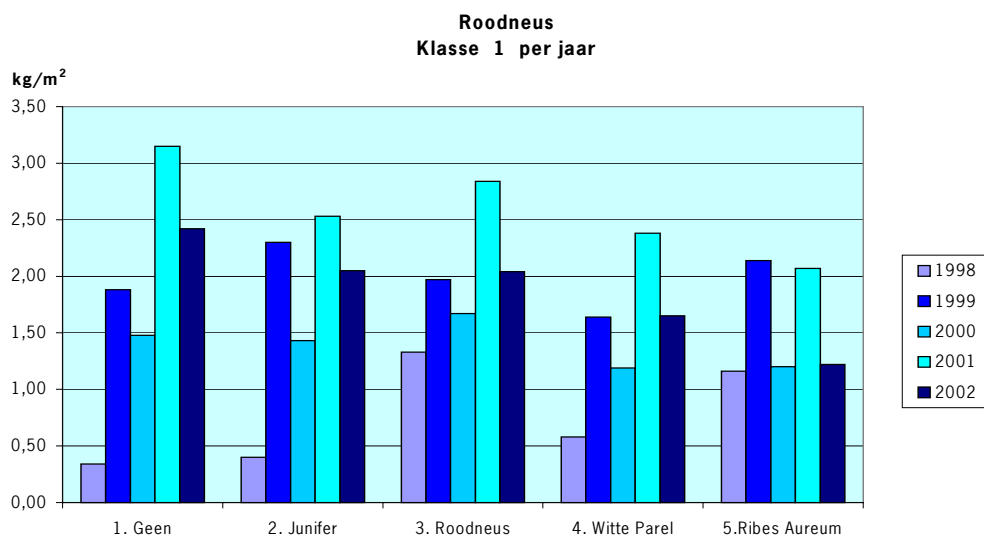
Onderstam	Junifer		Roodneus	
	Besgewicht	Bessen per tros	Besgewicht	Bessen per tros
1. Geen	1,10bc	14,5 b	0,84 a	28,5 c
2. Junifer	1,05 ab	14,3 b	0,81 a	28,0 bc
3. Roodneus	1,14 c	13,8 a	0,84 a	28,5 c
4. Witte Parel	0,98 a	13,2 a	0,74 b	26,2 ab
5. <i>Ribes aureum</i>	1,09 bc	15,7 c	0,75 b	25,0 a
LSD _{0,05}	0,0771	1,019	0,04379	2,153
F-waarde	0,008	0,002	<0,001	0,014

Cijfers in dezelfde kolom gevolgd door dezelfde letters verschillen niet significant (P=0,05).

In de onderstaande figuren staan de resultaten van de producties per ras en per jaar weergegeven. In figuur 1a staan de kg klasse 1 per jaar bij Junifer. Onderstam *Ribes aureum* gaf de hoogste productie in 1997 (plantjaar) en gaf jaarlijks producties boven 2 kg per m². Géén onderstam gaf ook goede producties, maar op een iets lager niveau. De producties bij planten zonder onderstam waren vrij regelmatig. Onderstam Witte Parel gaf jaarlijks de laagste productie, net als onderstam Roodneus, die iets beter produceerde dan Witte Parel. Bij Roodneus (figuur 1b) vallen vooral de lagere producties bij de onderstammen Witte Parel en *Ribes aureum* op. De overige onderstammen verschilden minder van elkaar. In 2001 en 2002 gaven de planten zonder onderstam hogere producties. In 2000 waren de producties bij Junifer en bij Roodneus lager dan in 1999. In voorjaar 2000 waren de temperaturen hoog, wat mogelijk de vruchtzetting benadeelde. Bij Roodneus was er bladverbranding en verbranding van bloemtrossen. Dit gaf een productie onder 1,5 kg per m² in 2000.

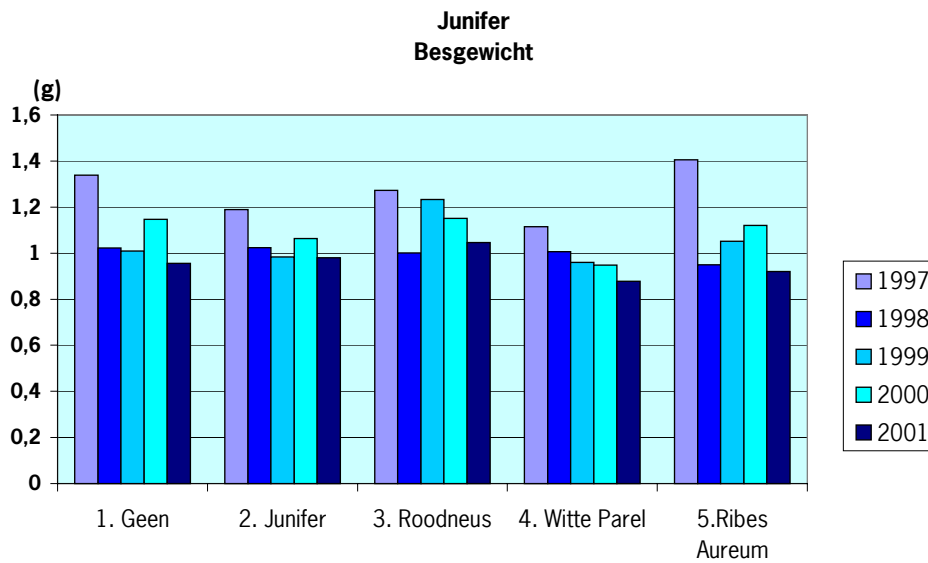


Figuur 1a. Productie kwaliteit 1 per jaar bij Junifer



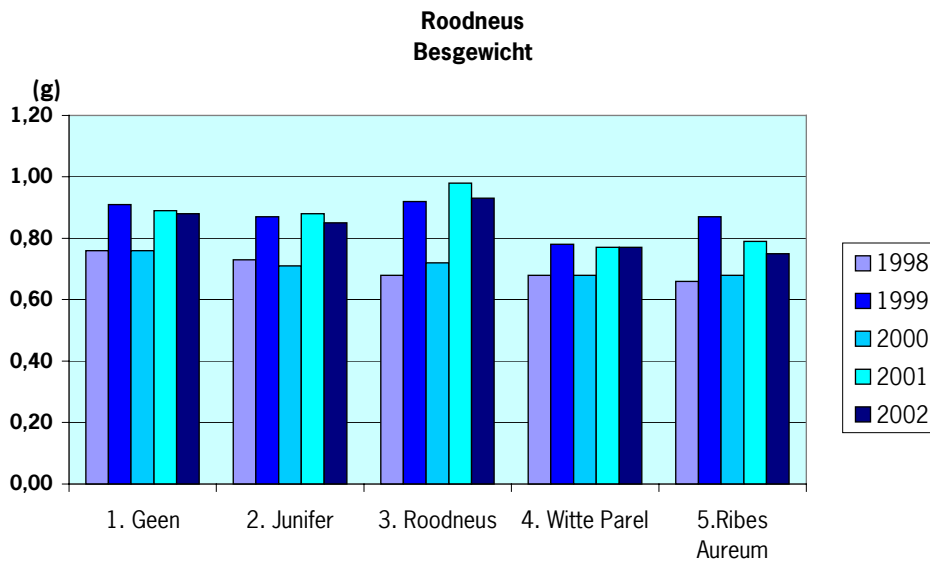
Figuur 1b. Productie kwaliteit 1 per jaar bij Roodneus.

In figuur 2a en 2b staat het besgewicht per jaar bij Junifer en Roodneus. Bij Junifer hadden géén onderstam en onderstam *Ribes aureum* vooral in het plantjaar grote bessen. In de volgende jaren verschilden de besgewichten nauwelijks. Alleen onderstam Witte Parel had jaarlijks duidelijk kleinere bessen dan de overige behandelingen.



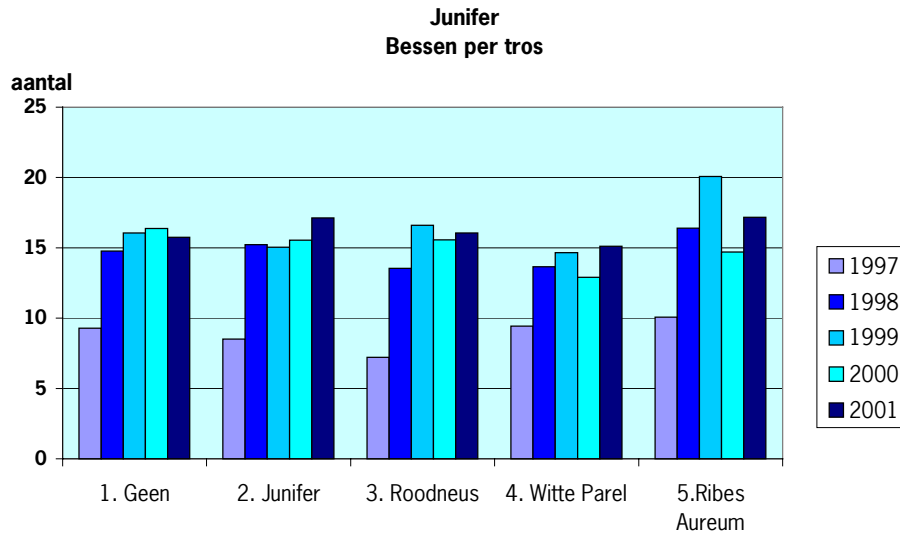
Figuur 2a. Het besgewicht per jaar bij Junifer

Bij Roodneus lag het besgewicht rond 0,8 g. Onderstam Witte Parel en *Ribes aureum* gaven de kleinste bessen (figuur 2b). In 2000 waren de bessen bij alle behandelingen erg klein. In 2000 was het voorjaar erg warm en ontstond er veel bladverbranding in de toppen van de plant. Een deel van de bessen raakte ook beschadigd door de warmte.



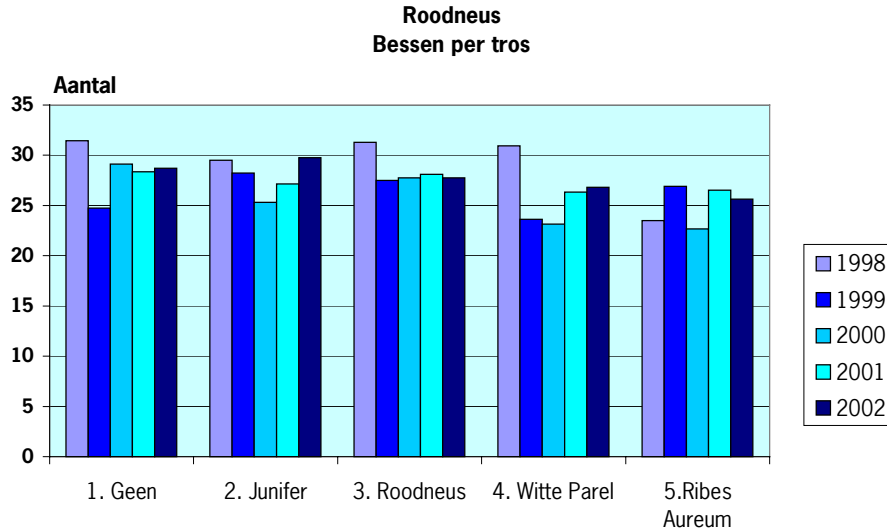
Figuur 2a. Het besgewicht per jaar bij Roodneus

Het aantal bessen per tros bij Junifer was bij onderstam *Ribes aureum* opvallend hoger in 1999 (figuur 3a). Witte Parel viel ook weer negatief op met minder bessen per tros, behalve in het plantjaar.



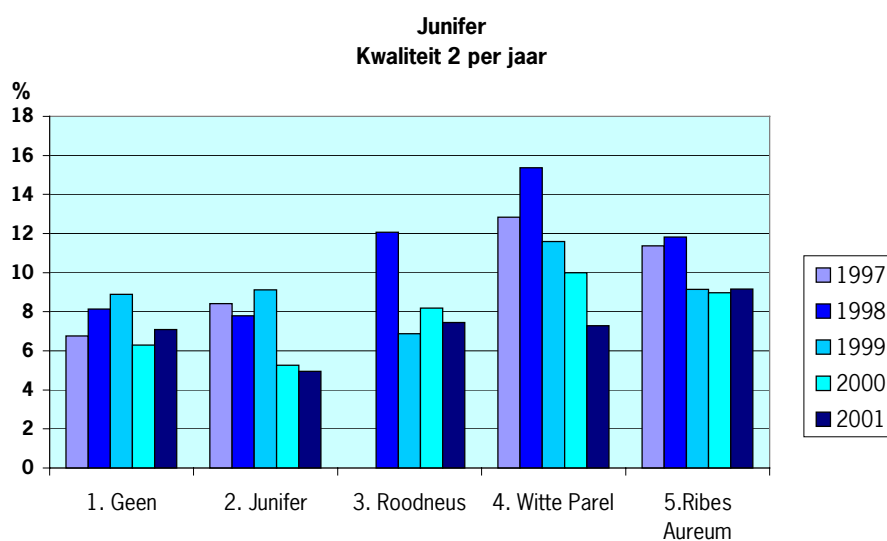
Figuur 3a. Aantal bessen per tros per jaar bij Junifer.

Roodneus had met ruim 25 bessen per tros langere trossen dan Junifer. Bij Roodneus is het aantal bessen per tros bij onderstammen Witte Parel en *Ribes aureum* lager dan bij de overige onderstammen (figuur 3b).



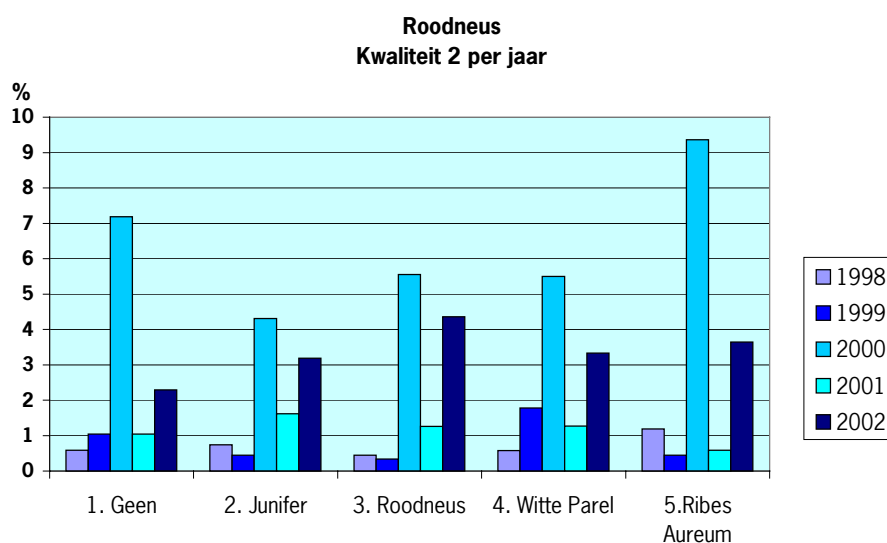
Figuur 3b. Aantal bessen per tros per jaar bij Roodneus.

Bij Junifer lag het percentage kwaliteit 2 bij geen onderstam en onderstam Junifer wat lager dan bij de overige onderstammen (figuur 4a). Onderstam Witte Parel gaf meestal een hoger percentage kwaliteit 2.



Figuur 4a. Percentage kwaliteit 2 per jaar bij Junifer.

Roodneus had vooral in 2000 een hogere percentage kwaliteit 2 (figuur 4b). Ook dit kan aan het warme weer in 2000 worden toegeschreven.



Figuur 4b. Percentage kwaliteit 2 per jaar bij Roodneus.

2.4 Bladanalyse

In 2000 en 2001 zijn bladmonsters geanalyseerd op minerale samenstelling.

In juni 2000 werden bladmonsters geanalyseerd op hoofdelementen en op het sporelement mangaan (tabel 6 en 7). Volgens de streeftrajecten (Bijlage 1) waren alle gehalten hoog. Onderstam Junifer gaf bij beide proefrassen het laagste stikstofgehalte (N), onderstam Roodneus het laagste fosfaatgehalte (P) en Witte Parel gaf het laagste calciumgehalte (Ca), Het kaliumgehalte (K) was bij proefras Junifer laag bij onderstam Junifer en bij beide rassen ook laag bij onderstam *Ribes aureum*.

Ook het magnesium (Mg)- en mangaangehalte (Mn) was bij onderstam *Ribes aureum* iets lager bij beide rassen. Bij Junifer gaf onderstam roodneus ook een lager mangaangehalte dan de overige behandelingen. Geen van de onderstammen was bij alle elementen uitgesproken laag of hoog. Desondanks gaven de planten zonder onderstam bij vier elementen (P, Ca, Mg en Mn) de hoogste gehalten.

Tabel 6. Minerale samenstelling van het blad van **Junifer** in juni 2000. Gehalten van N, P, K, Ca en Mg in % van de droge stof en spooorelement Mn in mg per kg droge stof.

Onderstam	N	P	K	Ca	Mg	Mn
1. Geen	2,90	0,867	2,20	2,41	0,424	394
2. Junifer	2,78	0,720	2,07	2,23	0,405	342
3. Roodneus	2,84	0,478	2,83	2,07	0,330	272
4. Witte Parel	2,92	0,576	2,78	1,64	0,355	367
5. <i>Ribes aureum</i>	3,04	0,634	2,11	2,34	0,307	282

Bij Roodneus waren in 2000 de concentraties van alle elementen in het blad hoog. Ten opzichte van geen onderstam had de onderstam Junifer een lager stikstof-, kalium- en calciumgehalte (tabel 7), onderstam Roodneus een iets hoger stikstof- en kaliumgehalte en een iets lager fosfaat-, calcium- en magnesium- en mangaangehalte. Onderstam Witte Parel had een lager calciumgehalte en een hoger magnesium- en mangaangehalte. *Ribes aureum* gaf lagere stikstof-, fosfaat-, kalium-, magnesium- en mangaangehalten dan bij geen onderstam.

Tabel 7. Minerale samenstelling van het blad van **Roodneus** in juni 2000. Gehalten van N, P, K, Ca en Mg in % van de droge stof en spooorelement Mn in mg per kg droge stof.

Onderstam	N	P	K	Ca	Mg	Mn
1. Geen	3,23	0,722	2,92	1,58	0,336	242
2. Junifer	2,97	0,752	2,73	1,47	0,337	238
3. Roodneus	3,34	0,617	3,12	1,43	0,304	236
4. Witte Parel	3,23	0,719	2,94	1,20	0,361	300
5. <i>Ribes aureum</i>	3,12	0,677	2,13	1,64	0,307	230

In 2001 zijn bladmonsters geanalyseerd op hoofd- en spooorelementen (tabel 8 t/m 11). Net als in 2000 lagen de gehalten in of boven het streeftraject. Er waren geen tekorten. De gehalten van hoofd- en spooorelementen waren bij de planten zonder onderstam vaak het hoogst. De gehalten van hoofdelementen zijn bij beide proefrassen bij *Ribes aureum* vergelijkbaar met de planten zonder onderstam, behalve bij kalium. De spooorelementen lagen bij *Ribes aureum* juist op een wat lager niveau dan bij de overige onderstammen.

Tabel 8. Minerale samenstelling van het blad van **Junifer** in juli 2001. Gehalten van hoofdelementen N, P, K, Ca en Mg in % van de droge stof.

Onderstam	N	P	K	Ca	Mg
1. Geen	2,99	0,486	2,42	3,90	0,40
2. Junifer	2,75	0,471	2,25	2,57	0,37
3. Roodneus	2,56	0,397	2,59	2,69	0,31
4. Witte Parel	2,79	0,422	2,91	2,24	0,33
5. <i>Ribes aureum</i>	2,97	0,497	2,11	3,72	0,35

In 2001 lagen de mangaan- en ijzergehalten boven het streeftraject (tabel 9). De zinkgehalten lagen net in het streeftraject. Bij borium lagen de gehalten bij onderstam Roodneus en *Ribes aureum* in het traject, de rest lag erboven. Het enige spooorelement dat wat laag leek was het kopergehalte (Cu). Bij onderstam Witte Parel en *Ribes aureum* lagen de kopergehalten net onder het streeftraject en bij de overige behandelingen net in het streeftraject.

Tabel 9. Minerale samenstelling van het blad van **Junifer** in juli 2001. Gehalten van de spoorelementen Mn, Cu, Zn, Fe en B in mg per kg droge stof.

Onderstam	Mn	Zn	Fe	B	Cu
1. Geen	325	25,0	172	73,5	6,3
2. Junifer	250	22,5	182	61,5	6,4
3. Roodneus	222	22,0	194	46,5	6,1
4. Witte Parel	277	21,0	202	60,0	5,5
5. <i>Ribes aureum</i>	226	26,0	191	46,5	5,5

Bij Roodneus lagen de stikstof-, fosfaat- en kaliumgehalten boven het streeftraject (tabel 10). Het magnesiumgehalte lag bij Witte Parel in het streeftraject en bij de overige behandelingen erboven.

Tabel 10. Minerale samenstelling van het blad van **Roodneus** in juli 2001. Gehalten van hoofdelementen N, P, K, Ca en Mg in % van de droge stof.

Onderstam	N	P	K	Ca	Mg
1. Geen	3,33	0,57	2,78	2,54	0,37
2. Junifer	2,82	0,55	2,58	2,28	0,38
3. Roodneus	3,29	0,51	2,75	2,46	0,35
4. Witte Parel	3,02	0,45	2,63	1,79	0,32
5. <i>Ribes aureum</i>	2,97	0,57	2,10	2,66	0,35

Alle mangaan- en zinkgehalten lagen in het streeftraject (tabel 11). De gehalten van ijzer en borium lagen boven in het streeftraject. Ook bij Roodneus waren de kopergehalten vrij laag.

Tabel 11. Minerale samenstelling van het blad van **Roodneus** in juli 2001. Gehalten van de spoorelementen Mn, Cu, Zn, Fe en B in mg per kg droge stof.

Onderstam	Mn	Zn	Fe	B	Cu
1. Geen	192	25,5	176	44,0	7,1
2. Junifer	177	31,5	167	52,0	6,7
3. Roodneus	164	25,0	159	42,5	6,7
4. Witte Parel	194	25,0	174	47,5	5,5
5. <i>Ribes aureum</i>	150	25,5	157	42,0	5,0

3 Discussie en conclusies

3.1 Discussie

3.1.1 Rasverschillen

De proefrassen Junifer en Roodneus reageerden verschillend op de onderstammen. Het zwak groeiende proefras Junifer reageerde positief op de sterk groeiende onderstam *Ribes aureum*. Bij het sterk groeiende ras Roodneus gaf de onderstam *Ribes aureum* echter ongewenste scheutgroei, waardoor er meer vruchtrui optrad met meer kwaliteit 2 tot gevolg. In beplantingen waar Roodneus een zwakke groei geeft (bijvoorbeeld zwakke groei gevende gronden), zou een groeiversterkende onderstam wel positief kunnen zijn. De rasverschillen geven aan dat er geen algemeen geldende uitspraken over het gebruik van een onderstam bij rode bessen kunnen worden gedaan. Het toetsen van onderstammen bij andere rassen is daarom noodzakelijk om uitspraken te doen over de bruikbaarheid bij andere rassen. Inmiddels is een onderstammenproef met Rovada als ras gestart in Randwijk.

3.1.2 Uitgangsmateriaal

Het uitgangsmateriaal verschilde het meest bij het proefras Roodneus. Vooral de planten zonder onderstam waren klein bij planten. Het ras Roodneus vormt langzaam wortels na stekken en geeft in het eerste jaar daardoor weinig groei. Voor Roodneus was het daarom wellicht beter geweest om tweejarig plantmateriaal te gebruiken voor de behandeling zonder onderstam.

3.1.2.1 Virusstatus

De virusstatus is van groot belang in het onderstammenonderzoek, omdat een eventuele virusaantasting de groei kan benadelen. Bij de Vermeerderingstuinen in Horst worden geen moederplanten van alle rassen van rode bes, virusvrij in stand gehouden. Van de plantenvermeerderaars wordt verwacht dat ze hun uitgangsmateriaal controleren op optreden van virussen. Bij het gebruikte uitgangsmateriaal voor de proef is er vanuit gegaan dat de planten virusvrij werden afgeleverd. Bij Junifer werden twee planten gevonden die een wat afwijkende bladstand hadden. Het is onduidelijk of ze wel virusvrij waren. Het is echter zeer onwaarschijnlijk dat deze twee planten de uitkomsten van de proef hebben beïnvloed.

3.1.2.2 Opkweek van plantmateriaal op onderstam

In de proef werd onbeworteld stek gebruikt om de rassen op te enten. Waarschijnlijk kan het uitgangsmateriaal op onderstam sterk verbeterd worden als eenjarige bewortelde planten gebruikt worden. De ent kan dan beter uitgroeien en tot een tweetakker opgekweekt worden in plaats van een lichte ééntakker. Dit komt de aanvangsproducties ten goede en tevens zijn er minder planten per ha nodig.

3.1.3 Invloed groeikracht proefperceel.

Het proefperceel in Randwijk bestond uit verse rijk bemeste grond, waardoor de groeikracht sterker is dan op veel praktijkpercelen het geval is. Bij een sterke groeikracht vormen de standaardplanten gemakkelijk nieuwe scheuten, waardoor de standaardplanten in de proef positievere resultaten laten zien dan op zwakgroeiende percelen. Een sterke groei geeft regelmatigere producties dan een zwakke groei. De groeiomstandigheden waren in de proef mogelijk wat te goed in vergelijking met de praktijk. De onderstammen waren echter ondanks de goede groeikracht goed te beoordelen op hun bruikbaarheid voor de praktijk.

3.1.4 Uitval door taksterfte en opkweek van grondscheuten.

In de onderstammenproef werd het proefras Junifer zwaar aangetast door de schimmel *Eutypa* (taksterfte). De bron van deze aantasting is niet bekend. Op praktijkpercelen worden productietakken, die door *Eutypa* zijn aangetast, tot de grond toe weggeknipt en wordt een nieuwe grondscheut opgekweekt voor de vorming van een nieuwe productietak.

Bij het gebruik van een onderstam is het niet mogelijk om een grondscheut aan te houden, omdat dan een ongewenst ras ontstaat.

Onderstam *Ribes aureum* werd sterker aangetast dan de overige behandelingen. Mogelijk was de sterkere groei aanleiding tot meer snoei. Meer snoeiwonden geven meer invalspoorten voor de schimmel.

3.1.5 Bladanalyse.

De bladanalyses gaven bij geen van de onderstammen te lage gehalten van hoofd- en spoorelementen. Er waren verschillen in gehalten tussen de onderstammen, die aangeven dat de ene onderstam behoefte kan hebben aan hogere of lagere mestgiften. Bij toepassing van een onderstam in de praktijk zullen bladmonsters net als in standaardbeplantingen aangeven hoe de bemestingstoestand is. Er worden geen onoverkomelijke problemen verwacht met de bemesting bij gebruik van een onderstam.

3.1.6 Bodemziekten

In de teelt van rode bessen kan de bodemschimmel *Verticillium* schadelijk zijn bij herinplant. Met een minder ziektegevoelige onderstam kan *Verticillium* wellicht voorkomen worden. Bij een sterkere groeikracht, die door een onderstam kan optreden kan de ziekte minder snel de kans krijgen om de plant aan te tasten. In de beschreven onderstammenproef is de gevoeligheid van de onderstammen niet getest.

3.1.7 Weersomstandigheden

In 2000 was de temperatuur in het voorjaar hoog. Dit gaf blad- en trosverbranding bij Roodneus. Vooral de sterk groeiende planten werden hierdoor benadeeld, omdat de verbranding vooral in de top van de planten optrad. De zwakker groeiende planten, zoals de planten op onderstam Witte Parel hadden nauwelijks verbranding, maar konden de productie van de overige onderstammen toch niet overtreffen. De bladverbranding trad alleen in 2000 op en heeft de proefresultaten niet beïnvloed.

3.2 Conclusies

Bij Junifer kan met de onderstam *Ribes aureum* de groei gunstig gestimuleerd worden met hogere producties tot gevolg. De hogere productie van planten op *Ribes aureum* ging niet ten koste van de vruchtkwaliteit. De vruchtkwaliteit (besgrootte en aantal bessen per tros) werd eerder verbeterd dan verslechterd.

Het zwak groeiende ras Witte Parel is ongeschikt om als onderstam bij Junifer en Roodneus te gebruiken. Bij onderstam Witte Parel was de groei zwak en de productiviteit laag.

Uit deze proef kan geconcludeerd worden dat rode bessenrassen verschillend reageren op een onderstam. Het is daarom van belang om voor het hoofd ras Rovada een vergelijkbare proef uit te voeren.

Bijlage 1. Streeftrajecten hoofd- en spoorelementen rode bes.

In de onderstaande tabel staan de streeftrajecten die het laboratorium voor gewasanalyses in Oosterbeek gebruikt.

Hoofdelementen (% van de droge stof)	Streeftraject
N	2,55- 2,70
P	0,28-0,32
K	1,42- 1,52
Ca	Geen
Mg	0,28- 0,33
Spoorelementen (mg per kg droge stof)	
Mn	40-200
Zn	20-60
B	25-50
Fe	40-120
Cu	6-16

Bijlage 2. Uitval door taksterfte.



Foto 1. Uitval door taksterfte was het ergst bij Junifer op onderstam *Ribes aureum*.

Bijlage 3. Publicaties, lezingen en presentaties

Publicaties

P. van Leth, 1999. In rode bessen op onderstammen zit wellicht toekomstmuziek. *Fruitteelt* 89(1999)20: 12-13.

J.M.T. Balkhoven-Baart en C.A. van Zuidam, 2000. Onderstammen bij rode bes het proberen waard. *Fruitteelt* 90(2000)6:10-11

J.M.T. Balkhoven-Baart en C.A. van Zuidam, 2001. Rootstock evaluation with the red currant cultivars 'Junifer' and 'Roodneus'. *Acta Horticulturae* 505 (2001): 595-599.

Lezingen en presentaties

Lezing door J.M.T. Balkhoven-Baart op de Landelijke Studiedag voor kleinfruiters in Zaltbommel in december 2000.

Lezing door J.M.T. Balkhoven-Baart op de Landelijke studiedag voor kleinfruiters in Randwijk in december 2001.

Landelijke studiedag voor kleinfruiters, Wageningen op 14 februari 2003. Posterpresentatie.

Lezing op het Ribes Rubus symposium van ISHS (International Society for Horticultural Science) in juli 2001 in Schotland.

Open dagen bij Praktijkonderzoek Plant en Omgeving sector Fruit in Randwijk in juni 2000, 2001 en 2002. Tijdens deze open middagen werd het onderstammenonderzoek toegelicht.