

# Chemische vruchtdunning bij Conference

Verslag dunproeven bij Conference in 2011

P.A.H. van der Steeg & F. M. Maas

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

September 2012

Rapportnr.  
2012-23

© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Rapportnummer 2012-23; € 15,00

Dit onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

Projectnummer: 32 350 067 00

PT-nummer: 14317



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

Adres : Lingewal 1, Randwijk  
: Postbus 200, 6670 AE Zetten  
Tel. : 0488 - 473702  
Fax : 0488 - 473717  
E-mail : [infofruit.ppo@wur.nl](mailto:infofruit.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	7
2 MATERIAAL EN METHODE .....	9
2.1 Proefopzet .....	9
2.2 Proefuitvoering .....	10
2.3 Statistische analyse .....	11
3 RESULTATEN EN BESPREKING .....	12
3.1 Aantal nagedunde vruchten.....	12
3.2 Productie en vruchtgewicht .....	13
3.3 Vruchtmaat .....	14
3.4 Vruchtkwaliteit .....	16
3.4.1 Suikergehalte .....	16
3.4.2 Hardheid .....	16
3.4.3 Mate van brons.....	16
3.4.4 Grondkleur .....	16
3.5 Bloemknopvorming .....	16
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	17
5 LITERATUUR.....	19
BIJLAGE 1 AANTALLEN BLOEMCLUSTERS PER BOOM 2011 EN 2012.....	21
BIJLAGE 2 AANTAL NAGEDUNDE VRUCHTEN PER BOOM JULI 2011 .....	23
BIJLAGE 3 PRODUCTIE EN VRUCHTGEWICHT .....	25
BIJLAGE 4 MAATSORTERING.....	27
BIJLAGE 5 SUIKERGEHALTE .....	29
BIJLAGE 6 HARDHEID.....	29
BIJLAGE 7 MATE VAN GEBRONSDHEID.....	29
BIJLAGE 8 GRONDKLEUR .....	31



# Samenvatting

Door een verslechterde prijsvorming van kleine peren neemt het belang van dunning bij Conference toe. Bovendien wordt met het duurder worden van arbeid en met een toenemend areaal de noodzaak groter om via chemische dunning de hoeveelheid handdunwerk zoveel mogelijk te beperken. Vanaf 2007 wordt daarom door PPO onderzoek gedaan naar chemische dunning bij Conference. Het doel van het onderzoek was het ontwikkelen van een betrouwbare methode voor chemische vruchtdunning van Conference. In 2011 zijn de meest perspectiefvolle behandelingen uit het eerder onderzoek op 3 verschillende Conferencepercelen vergeleken. Dit is gedaan om meer inzicht te verkrijgen in de mate van dunnende werking van de middelen onder verschillende teeltcondities. Omdat de middelen niet toegelaten zijn voor dunning bij peer worden ze onder code vermeld en was dit onderzoek (onder de vereiste deugdelijkheidseisen) voor twee middelen nodig om ze hiervoor toegelaten te krijgen. Voor het derde middel ligt er een aanvraag voor toelating bij peer en zijn de op het toekomstige etiket vermelde drie toegestane bespuitingen in de proef getest. In 2011 bleek op hoofdlijnen dat:

- Middel B, gespoten bij ruim 10 mm vruchtdiameter in de concentratie van 150 mg/l, gaf enige dunning en verminderde het aantal na te dunnen vruchten met gemiddeld 23%.
- Middel A + middel B, als tankmix gespoten bij ruim 10 mm vruchtdiameter, gaf meer dunning dan middel B alleen. Bij de concentratie van 7,5 ppm middel A was dit met 39% minder na te dunnen vruchten significant, bij de concentraties van 5 ppm en 10 ppm middel A niet.
- Middel C, 3 maal wekelijks gespoten met resp. 25, 15 en 10 ml/100 l vanaf 12 à 14 mm vruchtdiameter, gaf meer dunning dan middel B alleen en dan de tankmixen van middel A + middel B.
- Bespuiting met 10 ppm middel A bij 10 mm gevolgd door 3 maal middel C gaf met de meeste dunning, met een reductie van het aantal na te dunnen vruchten van gemiddeld 73%.
- Middel C, al dan niet vooraf gegaan door middel A werkte sterker op het perceel met iets zwakkere groei zonder bestuivers, dan op een perceel met matig sterke groeikracht met bestuivers.
- Zowel middel B alleen als de tankmix middel A + middel B werkten sterker op het perceel met iets zwakkere groei zonder bestuivers, dat was gespoten bij een hogere RV dan op een perceel met matig sterke groeikracht met bestuivers, dat bij een lagere RV was gespoten.
- Middel C kan risico op overdunning geven, want op het perceel dat van nature een sterke rui vertoonde en dat daarom geen dunning behoefde, gaf middel C, al dan niet vooraf gegaan door middel A extra overdunning.
- Zowel middel B alleen als de tankmix middel A + middel B gaven geen extra overdunning op het perceel dat van nature een sterke rui vertoonde en dat geen dunning behoefde.
- Dunning gaf een lagere productie per boom, maar een betere maatsortering en een verhoging van het suikergehalte.
- Dunning gaf een hogere productie van vruchten groter dan 65 mm, maar niet of nauwelijks een hogere productie groter dan 60 mm.
- Chemische dunning gaf niet meer maatverbetering dan alleen handdunnen.
- De chemische middelen hadden geen negatief effect op de vruchtkwaliteit, maar de waargenomen iets mindere hardheid is wel een aandachtspunt.
- Alleen handdunnen verbeterde de bloemknopvorming niet, chemische dunning wel.

Kort samengevat bleek in 2011 dat door chemische vruchtdunning bij Conference met minder handdunwerk een minstens even goede, grove maatsortering bereikt kon worden als met alleen handdunnen en tevens een betere bloemknopvorming .

Het blijft bij dunning van Conference balanceren tussen kilo's, maat en suikergehalte. Het verdient daarom aanbeveling nader onderzoek te doen naar dunning bij Conference in relatie tot de vraag wat het gewenste drachtniveau is, in een breder en integraal kader van groei-, dracht- en bloemknopregulatie. Dit is noodzakelijk om enerzijds niet teveel in te leveren qua kilo's en anderzijds om een goede maatsortering en een hoog suikergehalte te behalen, met een goede inwendige (bewaarkwaliteit). Dit onderzoek werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.



# 1 Inleiding

In Nederland was in het verleden geen grote behoefte aan chemische dunning in de teelt van Conference. Beurtjaren komen soms voor bij peer, maar geven in jaren met een te hoog drachtniveau geen aanleiding tot vruchtdunning op grote schaal. Vaak worden alleen de kleine en afwijkende peren afgedund. Door een verslechterde prijsvorming van kleine peren neemt het belang van dunning toe. Bovendien wordt met het duurder worden van arbeid en met een toenemend areaal de noodzaak groter om via chemische dunning de hoeveelheid handdunwerk zoveel mogelijk te beperken.

In een jaar met goede bloei en vruchtzetting moeten vaak meer dan 50 vruchten per boom worden afgedund om het gewenste aantal vruchten van 100-125 stuks per boom (bij een plantafstand in de rij van 1 tot 1,25 m) te bereiken (Maas, 2008; Maas et al., 2008). Hogere aantallen vruchten leiden weliswaar in veel gevallen tot een hogere productie, maar dit gaat duidelijk ten koste van de vruchtmaat. Uit analyse van eerdere proeven met Conference is gebleken dat per 10 extra peren boven het streefaantal van 100-125 vruchten per boom het gemiddeld vruchtgewicht met ca. 7 gram daalt. (Maas et al., 2010). Een tijdige dunning is van belang om een betere maatsortering te verkrijgen en dus om niet veel kleine peren, maar minder en beter betaalde grotere peren te oogsten.

Vanaf 2007 is door PPO-Fruit in Randwijk onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van chemische dunning bij Conference. In dit onderzoek zijn verschillende middelen, die bij appel een goede dunnende werking hebben, getoetst op effecten op vruchtdunning, vruchtgrootte en vruchtkwaliteit bij Conference. Het doel van het onderzoek was het ontwikkelen van een betrouwbare methode voor chemische vruchtdunning van Conference.

Uit de proeven van 2007, 2008, 2009 en 2010 bleek dat middel B, middel C en de combinaties van middel A en middel B als ook middel A gevolgd door middel C bij Conference een vruchtdunnende werking kunnen hebben, zelfs in een zelfde mate als handdunnen. In 2008 kwam echter ook naar voren dat er kans bestaat op overdunning en in 2009 op een vermindering van de vruchtmaat (Van der Steeg & Maas, 2010). In 2010 was bij lage doseringen middel A geen sprake van overdunning, noch een negatief effect op de vruchtmaat, of het werd door aanvullende handdunning meer dan gecompenseerd (Van der Steeg & Maas, 2011).

De vraag was hoe algemeen toepasbaar die onderzochte dunstrategieën zijn. In 2011 zijn daarom de meest perspectiefvolle behandelingen op 3 verschillende Conferencepercelen vergeleken. Dit om meer inzicht te verkrijgen in de mate van dunnende werking van de middelen in relatie tot de groeikracht van de bomen, het wel of niet aanwezig zijn van bestuiverbomen, de weersomstandigheden tijdens en na de bespuitingen en het ontwikkelingsstadium van de vruchtjes bij de bespuitingen. Omdat middel B niet toegelaten is bij peer en middel A niet voor dunning, was dit onderzoek (onder de vereiste deugdelijkheidseisen) ook nodig om de middelen hiervoor toegelaten te krijgen. Wat betreft middel C ligt er een aanvraag voor toelating bij peer en zijn de op het toekomstige etiket vermelde drie toegestane bespuitingen in de proef opgenomen.

In dit rapport wordt dit onderzoek van 2011 en de resultaten ervan beschreven.





## 2 Materiaal en methode

### 2.1 Proefopzet

In 2011 zijn drie proeven uitgevoerd op het ras Conference, op drie verschillende locaties, te weten op de proeftuin van PPO te Randwijk, op het fruitbedrijf van H. Kardol te Waardenburg en bij Oostveen Fruit in Maurik (tabel 1).

Tabel 1. Gegevens proeflocaties 2011

	Maurik	Randwijk	Waardenburg
Ras	Conference	Conference	Conference
Onderstam/tussenstam	Kwee MC	Kwee MC/ Doyenné du Comice	Kwee MC
Plantjaar	1995, verplant 2002	1999	2000
Plantafstand (m)	3,00 x 1,00	3,00 x 1,09	3,00 x 1,00
Plantsysteem	enkele rij	enkele rij	enkele rij
Rijrichting	noord - zuid	noord - zuid	oost - west
Boomvorm	Y haag viertakkers	Y haag viertakkers	Y haag viertakkers
Boomhoogte (m)	2,25	2,25	2,25
Groeikracht	matig tot vrij zwak	matig sterk	zwak
Bestuiver	geen	Verdi	geen
Grondsoort	rivierklei	rivierklei	rivierklei
Fertigatie	ja	ja	nee
Beregening	ja	ja	ja

De proeven waren opgezet als gewarde blokkenproeven met 8 behandelingen in acht herhalingen van één boom per veldje. Iedere behandeling is dus op acht bomen verdeeld over het perceel uitgevoerd. De behandelingen waren:

1. Onbehandeld
  2. Alleen handdunnen, tot ca. 110 - 120 vr./boom (25 à 30 per opgaande tak)
  3. 150 ppm middel B, bij ca. 10 mm vruchtdiameter
  4. 5 ppm middel A + 150 ppm middel B, bij ca. 10 mm vruchtdiameter
  5. 7,5 ppm middel A + 150 ppm middel B, bij ca. 10 mm vruchtdiameter
  6. 10 ppm middel A + 150 ppm middel B, bij ca. 10 mm vruchtdiameter
  7. 3 x middel C (1<sup>e</sup> x 25 ml, 2<sup>e</sup> x 15 ml, 3<sup>e</sup> x 10 ml per 100 l water), 1<sup>e</sup> x bij 12-14 mm, met interval van ca. 7 dagen
  8. 10 ppm middel A, bij ca. 10 mm, gevolgd door 3 x middel C (als bij object 7)
- + : *gespoten als een tankmix*

## 2.2 Proefuitvoering

Begin april 2011 zijn de proeven uitgezet op de drie locaties en de aantallen bloemclusters per boom geteld. Op 11 (Maurik en Waardenburg) dan wel 12 (Randwijk) april 2011 was het volle bloei. Figuur 1 geeft het temperatuursverloop weer in april en mei 2011, gemeten door het KNMI station in De Bilt. April 2011 werd gekenmerkt door een periode van uitzonderlijk mooi, warm weer van 19 tot en met 25 april met een zeer snelle ontwikkeling van het gewas. Op 25 april waren de vruchten gemiddeld circa 9 mm. Er werd toen echter een behoorlijke daling van de temperatuur verwacht. Dit zou niet gunstig zijn voor de werking van middel B. Daarom is voor de bespuitingen van middel A en middel B gewacht tot 29 april, een dag met ruim 20°C, na twee wat koelere dagen met wat neerslag. Ook 30 april en 1 mei lagen de temperaturen nog rond de 20°C, daarna werd het wat koeler.

De bespuitingen met middel C vonden plaats op dagen met een maximum temperatuur van circa 20°C. In combinatie met veelal sluierbewolking en een hoge vochtigheid in de boomgaarden doordat de dagen ervoor was beregend (de RV in de boomgaard was dus hoger dan bij het KNMI station), waren dit gunstige omstandigheden voor bespuiting en opname.

De bespuitingen zijn uitgevoerd met een rugspuit en de bomen zijn tot druipnat bespoten. De gebruikte middelen staan in tabel 2, de spuitdata en -omstandigheden staan in tabel 3.

Tabel 2. Gebruikte middelen dunproef 2011

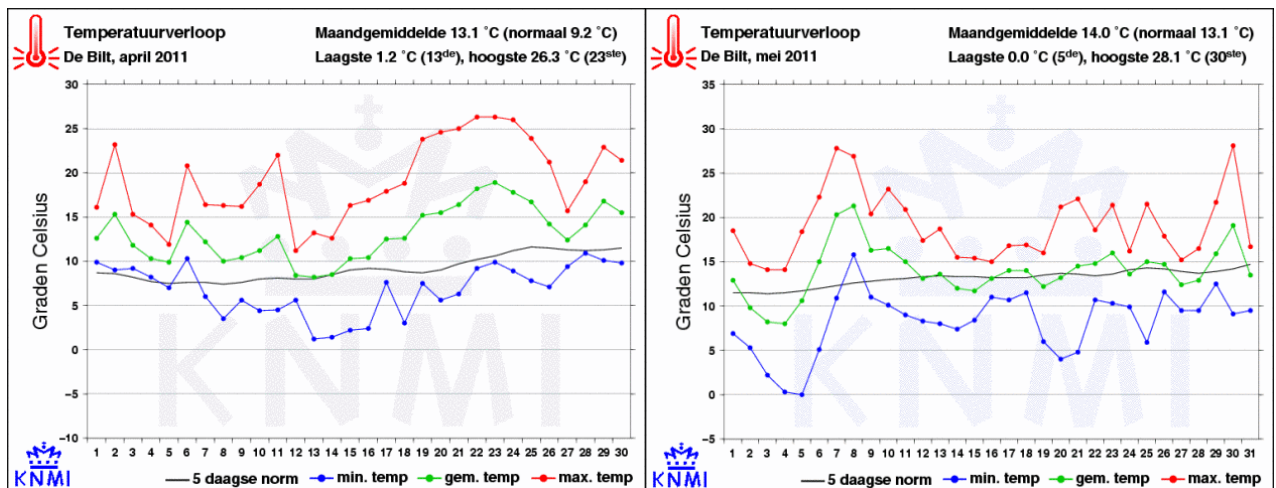
Code	ml per 10 l water	uitvloeier
Middel A	obj. 4: 0,66 ml obj. 5: 1,00 ml obj. 6,8: 1,33 ml	geen
Middel B	obj. 3,4,5,6 : 75 ml	geen
Middel C	obj. 7,8: 1 <sup>e</sup> x 2,5; 2 <sup>e</sup> x 1,5; 3 <sup>e</sup> x 1,0 ml	Pronet Alfa 0,15%

Tabel 3. Spuitomstandigheden 2011

Behandeling	Datum	Tijdstip <sup>1)</sup>	Temp (°C) <sup>2)</sup>	RV % <sup>2)</sup>	Wind (Bft)	Bewolking	Waterverbruik (l/bm)	Vr.diameter (mm)
3,4,5,6	29-4	Ma 6.30 -10 u Ra 11 -14 u Wb 15 -19 u	14,2 - 17,3 14,1 - 20,7 21,3 - 22,0 Tmax: 22,5	83-72 65-48 42-56	NO 1-2 NO 2-3 NO 3-4	100-70% 70-50% 50-20%	0,37 0,37 0,37	10,3 10,8 10,0
7,8 1 <sup>e</sup> x	6-5 6-5 9-5	Ra 8.30-9 u Wb 15.30-16 u Ma 9-10 u	17,6 22,7 16,7	46 31 84	ZO 2 ZO 2-3 ZZO 1	90% 80% 80%	0,45 0,42 0,46	14,1 12,5 14,9
7,8 2 <sup>e</sup> x	13-5	Ra 11-12 u Ma 14-15 u Wb 15.30-16 u	18,0 19,8 18,9	54 43 53	W 2 W 2 W 2	80% 50% 60%	0,47 0,48 0,47	18,1 15,5 15,7
7,8 3 <sup>e</sup> x	20-5	Ma 7.30 - 8 u Ra 9 - 9.30 u Wb 12-12.30 u	16,3 17,0-18,7 20,3	65 55 51	W 1 W 1 W 1-2	10-40% 10-40% 10-40%	0,50 0,49 0,49	niet gemeten 19,7 17,8

1) Ma =Maurik, Ra = Randwijk, Wb = Waardenburg

2) Temperatuur en RV gegevens van KNMI weersstation Herwijnen.



Figuur 1. Temperatuursverloop april en mei 2011 in De Bilt.

Op 5 (Maurik), 6 (Waardenburg) en 8 juli (Randwijk) is handdunning uitgevoerd, bij alle objecten, behalve object 1 (onbehandeld). Hierbij werden eerst de vruchten per boom geteld en vervolgens werd gedund tot het streefaantal van circa 100 - 120 vruchten per boom. Zoals in de praktijk gebruikelijk is, werden hierbij als eerste de kleine en kromme vruchtjes afgedund. Bij de bomen met minder vruchten dan het streefaantal werden geen vruchten afgedund.

Op 23 (Randwijk) en 26 (Waardenburg) augustus en op 1 september (Maurik) zijn de proeven geplukt, waarbij de vruchten zijn geteld en gewogen. Hieruit is het gemiddeld vruchtgewicht berekend.

Op 21 september zijn de vruchten op maat gesorteerd in maatklassen van 5 mm. Op 5-7 oktober is de mate van gebronsdheid bepaald aan monsters van 25 vruchten in de maat 65-70 mm, vier monsters per behandeling. Dit is gedaan bij de qua mate van dunning meest interessante objecten 1, 2, 6 en 8. Op 1 november, na 10 weken mechanische koeling, zijn de hardheid, grondkleur en het suikergehalte aan dezelfde vruchtmonsters bepaald voor de proef uit Waardenburg en op 8 november voor de vruchten uit Randwijk en Maurik.

De proef is in april 2012 beëindigd met het wederom tellen van de aantallen bloemclusters per boom. Dit om de effecten van de behandelingen op de bloemknopvorming te kunnen vaststellen.

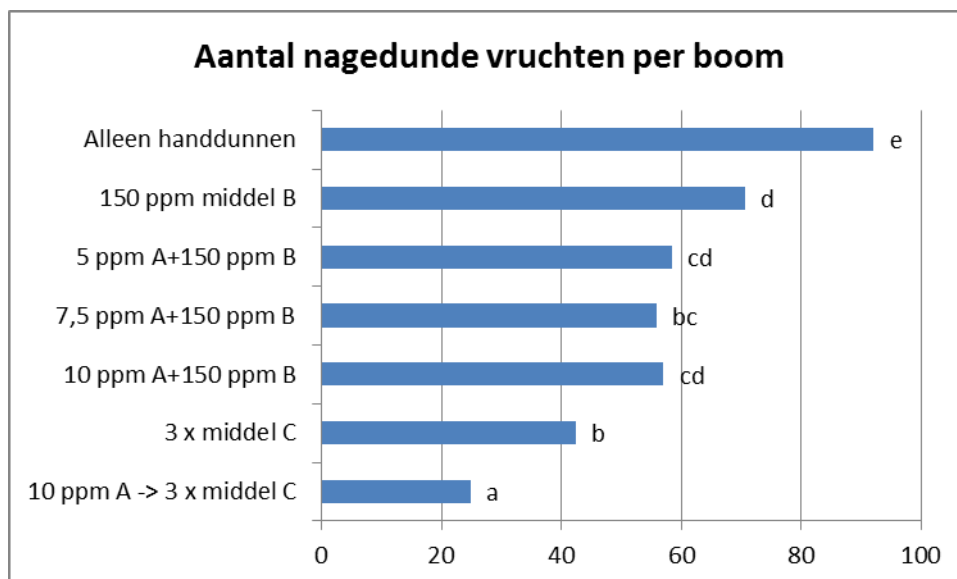
## 2.3 Statistische analyse

De belangrijkste resultaten werden verwerkt met het statistisch programma Genstat 14. De meeste parameters zijn getoetst middels een variantie-analyse. Significante F-toetsen ( $P < 0,05$ ) werden gevolgd door een LSD toets voor paarsgewijze vergelijking van de behandelingsgemiddelden. De cijfers voor de mate van brons vertoonden een Poisson-verdeling en daarom is voor de analyse daarvan een GLMM (Generalize Linear Mixed Model) gebruikt. In de tabellen betekenen n.s. = niet significant (F-waarde of  $P > 0,05$ ) en \*, \*\*, \*\*\* significant ( $P < 0,05$ ), sterk significant ( $P < 0,01$ ), respectievelijk zeer sterk significant ( $P < 0,001$ ).

## 3 Resultaten en bespreking

### 3.1 Aantal nagedunde vruchten

De proef werd in april 2011 uitgezet op bomen met gemiddeld 104 (Randwijk), 155 (Waardenburg) of 164 (Maurik) bloemclusters per boom (bijlage 1). De initiële zetting was op alle drie percelen goed. Na de jurirui werden begin juli de aantallen vruchten per boom geteld, om het effect van de middelen zuiver in beeld te krijgen. Vervolgens werd indien nodig bij alle behandelingen, behalve bij behandeling 1 (onbehandeld), het aantal vruchten teruggedund tot het gewenste drachtniveau van 25 tot 35 vruchten per opgaande tak, hetgeen resulteerde in ca. 110 (Randwijk) tot ca.130 (Maurik) vruchten per boom. Het aantal afgedunde vruchten werd daarbij geteld. De resultaten van deze telling zijn weergegeven in bijlage 2. In Waardenburg was de rui zodanig sterk dat eigenlijk niet nagedund hoefde te worden. Zelfs bij de niet bespoten bomen was slechts bij een enkele boom een kleine nadunning nodig om tot 100 vruchten te komen. De meeste bomen haalden echter dat streefaantal niet. De oorzaak van deze sterke rui is niet duidelijk. Evenals in Randwijk en in Maurik is ook in Waardenburg tijdens nachtvorst beregend en ook gedurende de droge periode in april en mei 2011 is regelmatig beregend. In Waardenburg lag echter i.t.t. in Maurik en in Randwijk geen fertigatie. In Randwijk en Maurik moest sterk worden gedund, met resp. gemiddeld 94 of 90 vruchten per boom bij de onbespoten bomen. De resultaten van de proeven in Maurik en Randwijk lagen in dezelfde lijn. Er was geen significante interactie tussen de behandelingen en de locaties. De cijfers mochten daarom samengenomen worden. Figuur 2 toont het gemiddeld aantal afgedunde vruchten per boom, gemiddeld over Randwijk en Maurik.



Figuur 2. Gemiddeld aantal nagedunde vruchten per boom, Randwijk en Maurik. Waarden gevolgd door dezelfde letter(s) verschillen niet significant van elkaar.

Een bespuiting met 150 ppm middel B reduceerde het aantal na te dunnen vruchten met gemiddeld 23%. De tankmixbespuitingen van middel A + middel B gaven gemiddeld meer dunning. Gemiddeld hoefden 37-39% minder vruchten te worden nagedund dan bij alleen handdunnen. Er was hierbij geen significant verband tussen de concentratie van de middel A en de mate van dunning. Alleen bij de behandeling met 7,5 ppm middel A + 150 ppm middel B was het verschil met alleen middel B significant, bij de objecten met 5 dan wel 10 ppm middel A net niet. De behandeling met 3 bespuitingen middel C verminderde de aantallen na te dunnen vruchten met circa 50 tot 60%. Het object waar bij 10 mm 10 ppm middel A was gespoten gevolgd door 3 maal middel C vanaf 12 – 14 mm gaf de meeste dunning.

Bij dit object verminderde het aantal na te dunnen vruchten in Randwijk met bijna 60% en in Maurik met bijna 90%. In Maurik gaven alle behandelingen een sterker dunvend effect dan in Randwijk. Dit ondanks het feit dat in Maurik de groei wat zwakker was dan in Randwijk. Waarschijnlijk heeft dit te maken met het feit dat in Randwijk wel bestuivers aanwezig waren en in Maurik niet. Bij de met middel A en middel B bespoten objecten zou ook mee kunnen spelen dat deze bespuitingen in Maurik 's morgens vroeg plaats vonden bij een hogere RV dan in Randwijk, waar de bespuitingen weliswaar op dezelfde dag maar op een later tijdstip en bij een lagere RV plaatsvonden. Bekend is dat een hogere RV bij bespuiting gunstig is voor de opname en daarmee voor de werking van de middelen. Bekend is ook dat de middelen over het algemeen sterker werken bij meer groei. Kennelijk is dus de dunvende werking van de middelen minder indien bestuivers aanwezig zijn. In Waardenburg gaven de behandelingen met middel B en middel A + middel B geen verdere overdunning, de objecten met middel C wel. Hierbij kan opgemerkt worden dat bij de 2<sup>e</sup> en zeker bij de 3<sup>e</sup> middel C bespuiting al duidelijk was dat er een flinke rui plaatsvond. In de praktijk zouden daarom deze bespuitingen waarschijnlijk niet zijn uitgevoerd. Het is een mogelijk voordeel van middel C boven middel B en middel A + middel B dat de bespuitingen later kunnen worden uitgevoerd, als al een inschatting kan worden gemaakt van zetting en rui. Vanwege de proef echter zijn ook in Waardenburg de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> bespuiting met middel C wel uitgevoerd, met dus overdunning als gevolg.

## 3.2 Productie en vruchtgewicht

Bijlage 3 geeft per behandeling de geogste aantallen vruchten en kilo's per boom weer. Zowel in Randwijk als in Maurik was er een volle oogst. In Waardenburg echter niet, daar hingen bij de onbehandelde bomen gemiddeld 80 vruchten. De bespuitingen met middel A en middel B leidden hier niet tot verdere overdunning, ook bij deze objecten hingen gemiddeld circa 80 vruchten per boom. Bij de met middel C bespoten objecten was wel meer rui opgetreden, daar hingen gemiddeld circa 55 vruchten, significant minder dan bij de andere behandelingen. In Randwijk hingen bij de onbehandelde bomen gemiddeld 202 vruchten en 32,8 kg per boom. Bij de gedunde objecten hingen ca. 115 vruchten en 24 à 25 kg per boom. Tussen de verschillende gedunde objecten waren er geen significante verschillen in aantallen vruchten of kilo's per boom.

In Maurik hingen bij de onbehandelde bomen gemiddeld 211 vruchten en 29,3 kg per boom. Bij de gedunde objecten hingen gemiddeld 121 tot 136 vruchten en ruim 22 tot ruim 25 kg per boom. De behandeling met middel A gevolgd door middel C, had de laagste productie (121 vruchten, 22,2 kg), terwijl deze bomen ook het minste waren nagedund. Tussen de andere behandelingen waren geen significante verschillen in aantallen vruchten of kilo's per boom.

In Maurik hingen meer vruchten dan in Randwijk. Dit komt omdat bij het dunnen de aanwijzing van de teler werd opgevolgd, die stelde dat de bomen wel tot 35 vruchten per opgaande tak konden hebben. In Maurik lagen de vruchtgewichten echter lager dan in Randwijk (tabel 4). Waarschijnlijk is dit slechts voor een deel het gevolg van de gemiddeld hogere vruchtdracht, want bijvoorbeeld bij object 8 (Middel A gevolgd door middel C) hingen in Maurik gemiddeld slechts 5 vruchten per boom meer dan in Randwijk, terwijl het verschil in vruchtgewicht ruim 30 gram was. Verschillen in teeltcondities als groeikracht, watergift, grondslag en bestuiving speelden daarom waarschijnlijk een grotere rol. Al bij het dunnen was duidelijk dat er in Maurik meer kleine vruchtjes waren dan in Randwijk.

In Waardenburg lagen de vruchtgewichten door het te lage drachtniveau duidelijk hoger dan in Randwijk en Maurik. Er waren in Waardenburg geen significante verschillen tussen de behandelingen. In Randwijk en Maurik werd het gemiddeld vruchtgewicht door te dunnen duidelijk sterk verbeterd. Omdat de bomen werden nagedund tot eenzelfde drachtniveau, kan het effect van de middelen op het vruchtgewicht zuiver in beeld gebracht worden. Zowel in Randwijk als in Maurik leidden de chemische dunmiddelen niet tot een hoger of lager vruchtgewicht dan bij de alleen handgedunde bomen. Het feit dat door deze bespuitingen een deel van de vruchten al in een vroeger stadium werd afgedund, gaf dus in 2011 geen verbetering van het vruchtgewicht. Dit in tegenstelling tot in de proef in 2010 (Van der Steeg & Maas, 2011). Van een significant positief effect van middel B op het vruchtgewicht was geen sprake. En evenmin van een significant negatief effect van de middel A. Kennelijk kan een mogelijk nadelig effect op het gemiddeld vruchtgewicht, dat in eerdere proeven bij middel A weleens optrad (Van der Steeg & Maas, 2010) door na te dunnen volledig worden goedge maakt.

Tabel 4 . Gemiddeld vruchtgewicht (g) 2011

Behandeling	Maurik	Randwijk	Waardenburg
1. Onbehandeld	140 a	165 a	245
2. Alleen handdunnen	190 b	211 bc	240
3. 150 middel B	184 b	216 c	238
4. 5 middel A + 150 middel B	186 b	215 c	225
5. 7,5 middel A + 150 middel B	191 b	212 bc	237
6. 10 middel A + 150 middel B	188 b	202 b	223
7. 3 x middel C	187 b	207 bc	247
8. 10 middel A -> 3 x middel C	184 b	216 c	246
F-toets	***	***	n.s.
LSD <sub>0,05</sub>	17,9	12,7	

\*\*\*: zeer sterk significant, n.s.: niet significant. Waarden gevolgd door een dezelfde letter(s) verschillen niet significant.

### 3.3 Vruchtmaat

Het door te dunnen verkregen hogere vruchtgewicht in Randwijk en Maurik kwam tot uiting in een grovere maatsortering (bijlage 4). Het aandeel vruchten groter dan 55 mm en in sterkere mate dat groter dan 65 mm was bij alle gedunde objecten in procenten duidelijk hoger dan bij de onbehandelde, ongedunde bomen. Daarbij waren geen verschillen tussen de behandelingen met chemische middelen en de alleen handgedunde bomen, net zo min als dat bij het vruchtgewicht het geval was. Echter, doordat de productie per boom bij de onbehandelde bomen duidelijk hoger lag dan bij de gedunde, gaf in absolute kilo's gezien dunning lang niet altijd een verbetering van de opbrengst (tabel 5 en figuur 3). Een punt van discussie hierbij is wat de kleinere maten opleveren ten opzichte van de extra kosten van oogsten, bewaren en sorteren.

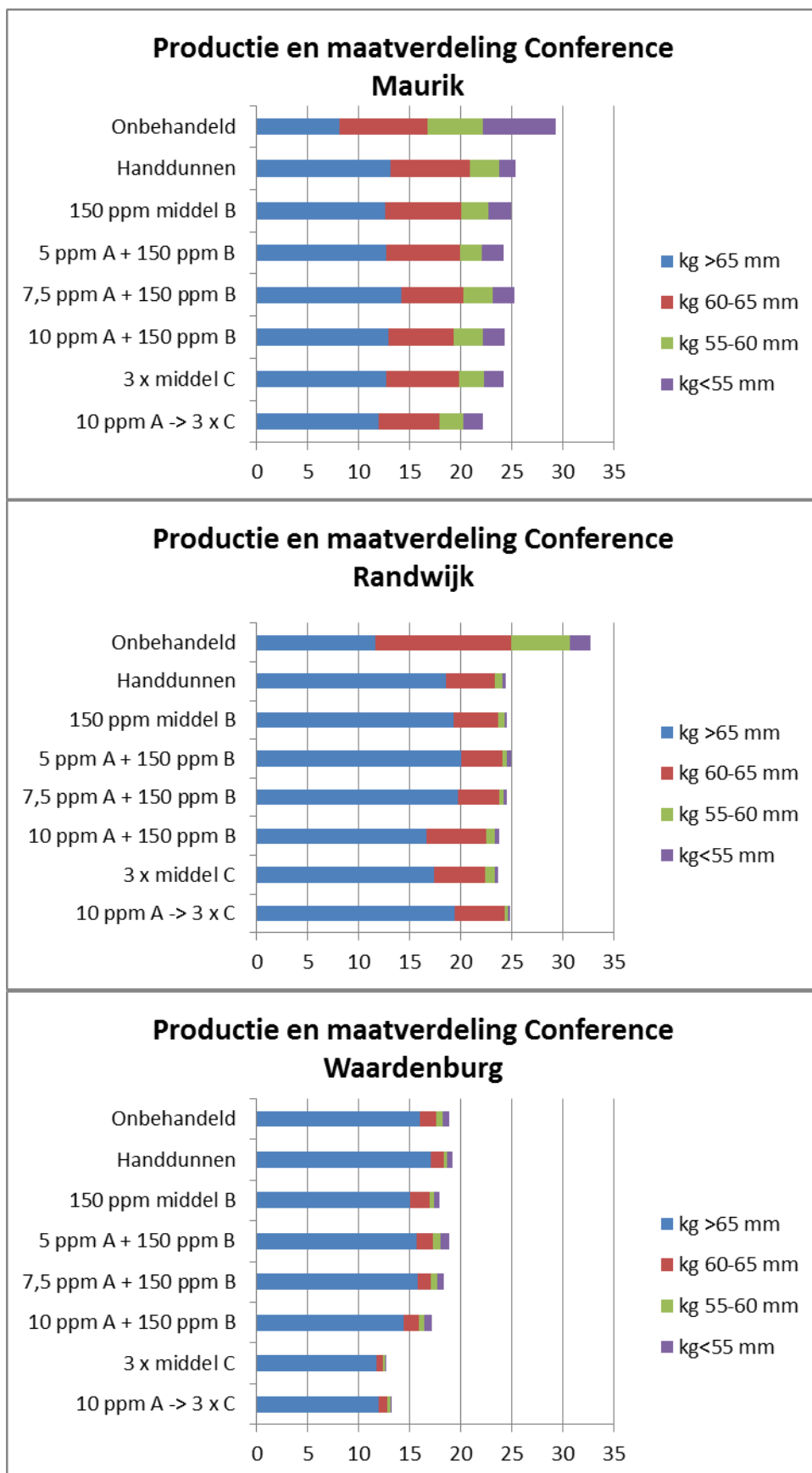
Wel nam door te dunnen de productie van vruchten groter dan 65 mm toe (in de figuren de blauwe balken), zowel in Randwijk (significant) als in Maurik (niet significant). Wanneer echter 60 mm als kritische maatgrens genomen wordt, blijkt dat de onbehandelde, ongedunde bomen een (bijna) even grote productie van vruchten groter dan 60 mm gaven dan de gedunde (blauwe + rode balken). De productie van vruchten groter dan 55 mm was in Randwijk bij de ongedunde bomen zelfs hoger dan bij de gedunde.

In Waardenburg zorgde de overdunning bij de met middel C bespoten objecten voor een afname van de kilo's, zowel van vruchten groter dan 55 mm als van vruchten groter dan 60 of 65 mm.

Tabel 5. Kg per boom &gt; 55 mm, &gt; 60 mm en &gt; 65 mm .

Behandeling	Maurik			Randwijk			Waardenburg		
	kg >55 mm	kg >60 mm	kg >65 mm	kg >55 mm	kg >60 mm	kg >65 mm	kg >55 mm	kg >60 mm	kg >65 mm
1. onbehandeld	22,2	16,7	8,2	30,7 b	25,0	11,6 a	18,3 b	17,6 b	16,0 c
2. Alleen handdunnen	23,8	20,9	13,2	24,1 a	23,3	18,6 b	18,7 b	18,4 b	17,1 c
3. 150 ppm middel B	22,7	20,0	12,5	24,4 a	23,7	19,3 b	17,4 b	17,0 b	15,0 c
4. 5 ppm A +150 ppm B	22,1	20,0	12,7	24,6 a	24,1	20,1 b	18,0 b	17,3 b	15,7 c
5. 7,5 ppm A +150 ppm B	23,2	20,3	14,2	24,2 a	23,8	19,8 b	17,7 b	17,1 b	15,8 c
6. 10 ppm A +150 ppm B	22,2	19,3	12,9	23,3 a	22,5	16,7 b	16,4 b	15,9 b	14,4 ac
7. 3 x middel C	22,3	19,8	12,7	23,4 a	22,4	17,4 b	12,6 a	12,4 a	11,8 a
8. 10 ppm A -> 3 x middel C	20,3	17,9	12,0	24,7 a	24,3	19,4 b	13,1 a	12,8 a	12,0 ab
F-toets	n.s.	n.s.	n.s.	***	n.s.	***	***	***	**
LSD <sub>0,05</sub>				1,9		3,4	2,8	2,9	2,9

n.s.: niet significant, \*\*\*: zeer sterk significant, Waarden gevolgd door een dezelfde letter(s) verschillen niet significant.



Figuur 3. Productie en maatverdeling

## 3.4 Vruchtkwaliteit

### 3.4.1 Suikergehalte

Naast een goede vruchtmaat is de vruchtkwaliteit van groot belang. Ook verhoging van het suikergehalte is een reden om te dunnen. Zowel in Maurik als in Randwijk hadden de peren van de gedunde objecten een significant hoger suikergehalte dan van de onbehandelde (bijlage 5). Tussen de verschillende dunbehandelingen waren geen significante verschillen in suikergehalte. In de proef in Waardenburg, waar geen dunning nodig was, werd geen significant verschil in suikergehalte aangetoond. Wel lagen daar de suikergehaltes hoger dan in Maurik en Randwijk.

### 3.4.2 Hardheid

In bijlage 6 staan de resultaten van de hardheidsmetingen. De vruchten van de chemisch gedunde objecten met 10 ppm middel A + 150 ppm middel B en met 10 ppm middel A gevolgd door 3 maal middel C vertoonden bij alle drie de locaties een iets mindere hardheid dan bij de alleen handgedunde objecten, maar deze verschillen waren niet significant.

### 3.4.3 Mate van brons

Er waren geen verschillen in mate van gebronsdheid tussen de objecten (bijlage 7).

### 3.4.4 Grondkleur

In bijlage 8 staan de resultaten van de grondkleurmetingen. Er waren geen significante verschillen in grondkleur. Wel was in Waardenburg de tendens aanwezig dat de vruchten van de met middel A en middel C bespoten bomen een iets gelere grondkleur hadden. Dit kan wijzen op een iets eerdere rijping, mogelijk veroorzaakt door de middel C en/of door de lagere vruchtdracht. Dat laatste lijkt het meest aannemelijk, omdat de met middel C bespoten vruchten van Maurik en Randwijk geen gelere grondkleur vertoonden.

## 3.5 Bloemknopvorming

Bijlage 1 geeft de resultaten van de bloemclustertelling van april 2012 weer.

Door zeer strenge wintervorst waren in 2012 veel knoppen bevroren. In de telling in april zijn alleen die knoppen meegenomen, die nog duidelijk als bloemknop te herkennen waren en waaruit 1 of meer bloemen tevoorschijn kwamen. Een deel van de knoppen was niet meer (duidelijk) als bloemknop te herkennen. Deze zijn niet meegeteld.

Evenals in de proef van 2010 hadden de alleen handgedunde bomen niet meer bloemclusters dan de ongedunde. Er bleek wel een positieve invloed van de chemische dunbehandelingen op de bloemknopvorming te zijn geweest. Zo hadden de onbehandelde bomen in Maurik gemiddeld 34 en de chemisch gedunde bomen 47 tot 56 bloemclusters. Ook in Randwijk was sprake van een significante toename; van 49 bij de onbehandelde bomen tot gemiddeld ruim 60 bloemclusters bij de chemisch gedunde bomen. Tussen de verschillende chemische behandelingen waren er geen significante verschillen. De met middel C bespoten bomen in Maurik en Randwijk vertoonden niet meer bloemclusters dan de met middel A en/of middel B bespoten bomen. Dit in tegenstelling tot bij de proef van 2010, waar middel C wel meer bloemknopvorming gaf en middel A en middel B niet. In Waardenburg hadden de bomen die met middel C bespoten waren en waar meer overdunning was opgetreden, wel meer bloemclusters dan die van de andere objecten.



## 4 Conclusies en aanbevelingen

Uit het onderzoek van 2011, dat gericht was op het vinden van een goede chemische dunstrategie voor het perenras Conference, is gebleken dat:

- Middel B, gespoten bij ruim 10 mm vruchtdiameter in de concentratie van 150 mg/l, gaf enige dunning en verminderde het aantal na te dunnen vruchten met gemiddeld 23%.
- Middel A + middel B, als tankmix gespoten bij ruim 10 mm vruchtdiameter, gaf meer dunning dan middel B alleen. Bij de concentratie van 7,5 ppm middel A was dit met 39% minder na te dunnen vruchten significant, bij de concentraties van 5 ppm en 10 ppm middel A niet.
- Middel C, 3 maal wekelijks gespoten met resp. 25, 15 en 10 ml/100 l vanaf 12 à 14 mm vruchtdiameter, gaf meer dunning dan middel B alleen en de tankmixen van middel A + middel B.
- Bespuiting met 10 ppm middel A bij 10 mm gevolgd door 3 maal middel C gaf met de meeste dunning, met een reductie van het aantal na te dunnen vruchten van gemiddeld 73%.
- Middel C, al dan niet vooraf gegaan door middel A werkte sterker op het perceel met iets zwakkere groei zonder bestuivers, dan op een perceel met matig sterke groei met bestuivers.
- Zowel middel B alleen als de tankmixen van middel A + middel B werkten sterker op het perceel met iets zwakkere groei zonder bestuivers, dat was gespoten bij een hogere RV dan op een perceel met matig sterke groei met bestuivers, dat bij een lagere RV was gespoten.
- Middel C kan overdunning geven, want op het perceel dat van nature een sterke rui vertoonde en dat daarom geen dunning behoefde gaf middel C, al dan niet vooraf gegaan door middel A extra overdunning.
- Zowel middel B alleen als de tankmixen van middel A + middel B gaven geen extra overdunning op het perceel dat van nature een sterke rui vertoonde en dat geen dunning behoefde.
  
- Dunning gaf een lagere productie per boom, maar een betere maatsortering en een verhoging van het suikergehalte.
- Dunning gaf een hogere productie van vruchten groter dan 65 mm, maar niet of nauwelijks een hogere productie groter dan 60 mm.
- Chemische dunning gaf niet meer maatverbetering dan alleen handdunnen.
- De chemische middelen hadden geen negatief effect op de vruchtkwaliteit, maar de waargenomen iets mindere hardheid is wel een aandachtspunt.
  
- Alleen handdunnen had geen positief effect op de bloemknopvorming. Chemische dunning kan de bloemknopvorming wel verbeteren. Dit gold voor alle drie de middelen.

Door het toepassen van chemische vruchtdunning bleek bij Conference met minder handdunwerk een minstens even goede, grove maatsortering te bereiken als met alleen handdunnen en daarbij werd een betere bloemknopvorming bereikt. Het blijft bij dunning echter balanceren tussen kilo's, maat en suikergehalte. Het verdient aanbeveling nader onderzoek te doen naar dunning bij Conference in relatie tot de vraag wat het gewenste drachtniveau is, in een breder kader van bloei-, groei- en drachtregulatie. Dit is noodzakelijk enerzijds om niet teveel in te leveren qua kilo's en anderzijds om een goede maatsortering en een hoog suikergehalte te behalen, met een goede inwendige (bewaar)kwaliteit.



## 5 Literatuur

- Maas F.M. (2008). Strategies to control tree vigour and optimize fruit production in Conference pears. *Acta Horticulturae* 800:139-146
- Maas F.M., Balkhoven-Baart J.M.T. en Kanne J.H. (2008). Groeibeheersing bij Conference. Vergelijking van zes groeibeheersingsstrategieën bij 'Conference' peren van 2004 tot en met voorjaar 2008. PPO rapport nr. 2008-24.
- Maas F.M., Kanne H.J and Van der Steeg P.A.H. (2010). Chemical thinning of 'Conference' pears. *Acta Horticulturae* 884: 293-304
- Van der Steeg P.A.H. en Maas F.M.(2010). Chemische vruchtdunning bij Conference. Verslag dunproef bij Conference in 2009. PPO rapport nr. 2010-21
- Van der Steeg P.A.H. en Maas F.M. (2010). Chemische dunning Conference, de kansen en de risico's. *Fruitteelt* 100(17/18): 12-13
- Van der Steeg P.A.H. en Maas F.M.(2011). Chemische vruchtdunning bij Conference. Verslag dunproef bij Conference in 2010. PPO rapport nr. 2011-15



## Bijlage 1 Aantallen bloemclusters per boom 2011 en 2012

Gemiddeld aantal bloemclusters per boom bij aanvang van de proef in april 2011.

Behandeling	Maurik	Randwijk	Waardenburg
1. Onbehandeld	173	106	147
2. Alleen handdunnen	157	108	157
3. 150 middel B	158	103	155
4. 5 middel A+150 middel B	161	104	167
5. 7,5 middel A+150 middel B	158	103	163
6. 10 middel A+150 middel B	169	103	168
7. 3 x middel C	163	101	152
8. 10 middel A -> 3 x middel C	163	104	150
F-toets	n.s.	n.s.	n.s.

n.s. = niet significant

Gemiddeld aantal bloemclusters per boom in april **2012**, als gevolg van de proef in 2011.

Behandeling	Maurik	Randwijk	Waardenburg
1. Onbehandeld	34 a	49 ab	18 ab
2. Alleen handdunnen	39 ab	42 a	10 a
3. 150 ppm middel B	56 c	62 bc	21 bc
4. 5 middel A + 150 middel B	49 bc	67 c	16 ab
5. 7,5 middel A + 150 middel B	52 c	66 c	15 ab
6. 10 middel A + 150 middel B	56 c	65 c	16 ab
7. 3 x middel C	50 bc	57 abc	31 d
8. 10 middel A -> 3 x middel C	47 bc	61 bc	29 cd
F-toets	**	*	***
LSD <sub>0,05</sub>	12	16	9

\*: significant, \*\*: sterk significant, \*\*\*: zeer sterk significant. Waarden gevolgd door een dezelfde letter(s) verschillen niet significant van elkaar.



## Bijlage 2 Aantal nagedunde vruchten per boom juli 2011

Gemiddeld aantal nagedunde vruchten per boom juli 2011.

*Cursief tussen haakjes in % t.o.v. alleen handdunnen*

Behandeling	Randwijk	Maurik	Waardenburg
1. Onbehandeld	-	-	-
2. Alleen handdunnen	94 d (100)	90 d (100)	2
3. 150 middel B	80 cd (85)	62 c (69)	3
4. 5 middel A+150 middel B	63 bc (67)	54 bc (59)	0
5. 7,5 middel A+150 middel B	73 c (77)	39 b (43)	1
6. 10 middel A+150 middel B	67 bc (72)	47 bc (52)	0
7. 3 x middel C	49 ab (52)	36 b (40)	0
8. 10 middel A -> 3 x middel C	39 a (41)	11 a (12)	0
F-toets	***	***	n.s.
LSD <sub>0,05</sub>	21	21	

\*\*\*: zeer sterk significant, n.s.: niet significant

Waarden gevolgd door een dezelfde letter(s) verschillen niet significant van elkaar.





## Bijlage 3 Productie en vruchtgewicht

Kg per boom bij de oogst 2011

Behandeling	Maurik	Randwijk	Waardenburg
1. Onbehandeld	29,3 c	32,8 b	18,9 b
2. Alleen handdunnen	25,4 b	24,5 a	19,2 b
3. 150 middel B	24,9 b	24,6 a	17,9 b
4. 5 middel A+150 B	24,2 ab	25,0 a	18,8 b
5. 7,5 middel A+150 B	25,3 b	24,6 a	18,4 b
6. 10 middel A+150 B	24,4 ab	23,8 a	17,2 b
7. 3 x middel C	24,2 ab	23,7 a	12,7 a
8. 10 middel A -> 3 x C	22,2 a	24,9 a	13,3 a
F-toets	***	***	***
LSD <sub>0,05</sub>	2,58	1,92	2,78

Gemiddeld aantal vruchten per boom bij de oogst 2011

Behandeling	Maurik	Randwijk	Waardenburg
1. Onbehandeld	211 c	202 b	79 b
2. Alleen handdunnen	135 b	116 a	81 b
3. 150 middel B	136 b	114 a	77 b
4. 5 middel A+150 B	131 ab	116 a	84 b
5. 7,5 middel A+150 B	133 b	116 a	78 b
6. 10 middel A+150 B	131 ab	118 a	77 b
7. 3 x middel C	130 ab	115 a	53 a
8. 10 middel A -> 3 x C	121 a	116 a	55 a
F-toets	***	***	***
LSD <sub>0,05</sub>	11,4	15,3	14,7

\*\*\*: zeer sterk significant

Waarden gevolgd door een dezelfde letter(s) verschillen niet significant van elkaar.



## Bijlage 4 Maatsortering

### Gewichtspercentages groter dan resp. 55 en 65 mm

Object	Maurik		Randwijk		Waardenburg	
	% >55 mm	% >65 mm	% >55 mm	% >65 mm	% >55 mm	% >65 mm
1. Onbehandeld	75,6 a	27,5 a	93,6 a	36,3 a	97,0 ab	85,1 ab
2. Handdunnen	93,5 b	51,6 b	98,7 b	75,8 b	97,2 ab	89,1 abc
3. 150 middel B	91,1 b	49,7 b	99,1 b	78,1 b	97,2 ab	84,5 ab
4. 5 middel A+150 B	90,7 b	50,7 b	98,3 b	80,2 b	95,5 a	83,0 a
5. 7,5 A+150 B	91,7 b	56,0 b	98,4 b	80,3 b	96,2 a	85,5 ab
6. 10 A+150 B	90,6 b	51,5 b	98,1 b	69,9 b	95,4 a	82,8 a
7. 3 x middel C	92,2 b	52,2 b	98,5 b	72,9 b	99,0 c	92,6 c
8. 10 A -> 3 x C	90,6 b	52,3 b	99,2 b	77,9 b	98,9 c	90,6 bc
F-toets	***	**	***	***	**	*
LSD <sub>0,05</sub>	5,0	13,1	1,3	10,8	2,1	6,9

#### Maurik

##### Kg per boom per maatklasse van 5 mm

Object	kg <45 mm	kg 45 - 50 mm	kg 50 - 55 mm	kg 55 - 60 mm	kg 60 - 65 mm	kg 65 - 70 mm	kg 70 - 75 mm	kg 75 - 80 mm	kg 80 - 85 mm
1. Onbehandeld	2,0	2,0	3,1	5,5	8,6	5,8	1,8	0,2	0,4
2. Handdunnen	0,3	0,5	0,8	2,9	7,8	8,7	3,5	0,7	0,3
3. 150 middel B	0,3	0,6	1,3	2,7	7,5	8,4	3,3	0,5	0,4
4. 5 middel A+150 B	0,6	0,6	0,9	2,2	7,2	8,0	3,5	0,9	0,4
5. 7,5 A+150 B	0,5	0,4	1,1	2,9	6,0	7,8	5,1	0,9	0,5
6. 10 A+150 B	0,5	0,6	1,1	2,8	6,5	7,6	4,3	0,7	0,3
7. 3 x middel C	0,2	0,5	1,2	2,5	7,1	8,6	3,0	0,6	0,4
8. 10 A -> 3 x C	0,3	0,6	1,1	2,4	6,0	7,3	3,8	0,8	0,1

#### Randwijk

##### Kg per boom per maatklasse van 5 mm

Object	kg <45 mm	kg 45 - 50 mm	kg 50 - 55 mm	kg 55 - 60 mm	kg 60 - 65 mm	kg 65 - 70 mm	kg 70 - 75 mm	kg 75 - 80 mm	kg 80 - 85 mm
1. Onbehandeld	0,2	0,5	1,5	5,7	13,4	8,5	2,2	0,3	0,6
2. Handdunnen	0,1	0,0	0,2	0,8	4,7	11,6	5,4	1,1	0,5
3. 150 middel B	0,0	0,1	0,1	0,6	4,4	12,1	5,5	1,3	0,4
4. 5 middel A+150 B	0,1	0,0	0,3	0,5	4,0	11,6	6,6	1,2	0,6
5. 7,5 A+150 B	0,1	0,1	0,2	0,4	4,0	11,5	6,8	1,1	0,4
6. 10 A+150 B	0,1	0,2	0,2	0,8	5,8	11,1	4,4	0,6	0,5
7. 3 x middel C	0,0	0,1	0,3	1,0	5,0	11,2	5,7	0,5	0,0
8. 10 A -> 3 x C	0,1	0,0	0,1	0,3	4,9	10,9	6,6	1,5	0,4

Waardenburg

Kg per boom per maatklasse van 5 mm

Object	kg <50 mm	kg 50 - 55 mm	kg 55 - 60 mm	kg 60 - 65 mm	kg 65 - 70 mm	kg 70 - 75 mm	kg 75 - 80 mm	kg 80 - 85 mm
1. Onbehandeld	0,3	0,2	0,7	1,6	4,6	6,9	3,6	0,9
2. Handdunnen	0,2	0,3	0,3	1,3	5,1	8,5	3,0	0,4
3. 150 middel B	0,2	0,3	0,4	1,9	5,0	6,1	3,3	0,7
4. 5 middel A+150 B	0,4	0,4	0,7	1,6	5,6	7,3	2,4	0,4
5. 7,5 A+150 B	0,3	0,4	0,7	1,3	4,5	7,5	3,3	0,6
6. 10 A+150 B	0,4	0,4	0,6	1,5	4,3	6,8	3,1	0,2
7. 3 x middel C	0,0	0,1	0,2	0,7	3,6	5,2	2,6	0,3
8. 10 A -> 3 x C	0,0	0,1	0,3	0,8	3,6	4,9	3,0	0,4

## Bijlage 5 Suikergehalte

Suikergehalte (°Brix)

Object	Maurik	Randwijk	Waardenburg
1. Onbehandeld	11,7 a	11,2 a	12,8
2. Handdunnen	12,0 ab	11,8 b	12,7
6. 10 middel A + 150 middel B	12,5 b	12,0 b	13,1
8. 10 middel A -> 3 x middel C	12,1 b	11,9 b	13,3
F-toets	*	**	n.s.
LSD <sub>0,05</sub>	0,4	0,4	

n.s.: niet significant, \*: significant, \*\*: sterk significant, Waarden gevolgd door een dezelfde letter(s) verschillen niet significant van elkaar.

## Bijlage 6 Hardheid

Hardheid (kg/cm<sup>2</sup>)

Object	Maurik	Randwijk	Waardenburg
1. Onbehandeld	2,1	2,7	4,7
2. Handdunnen	2,7	2,8	4,5
6. 10 middel A + 150 middel B	2,0	2,5	4,3
8. 10 middel A -> 3 x middel C	2,1	2,5	4,1
F-toets	n.s.	n.s.	n.s.

**N.B.** De hardheid van de vruchten van Waardenbrug zijn gemeten na 10 weken mechanische koeling bij 2°C, die van Maurik en Randwijk na 10 weken mechanische koeling bij 2°C en 1 week bij 15°C. Dit verklaart waarom de hardheid van de vruchten uit Waardenburg veel hoger is!  
n.s.: niet significant

## Bijlage 7 Mate van gebronsdheid

Gemiddeld cijfer voor de mate van gebronsdheid

Behandeling	Maurik	Randwijk	Waardenburg
1. Onbehandeld	2,1	2,2	2,7
2. Alleen handdunnen	2,1	2,1	2,6
3. 150 middel B	2,1	2,1	2,7
6. 10 middel A + 150 middel B	2,1	2,1	2,8
8. 10 middel A -> 3 x middel C	2,1	2,2	2,8
F-toets	n.s.	n.s.	n.s.

bronscijfer 1=<5% brons, 2=5-25%, 3=25-50%, 4=50-75%, 5=75-95%, 6=>95% brons  
n.s.: niet significant



## Bijlage 8 Grondkleur

### Maurik

Object	grondkleur <sup>1)</sup>		
	A-waarde	B-waarde	L-waarde
1. Onbehandeld	-13,7	40,3	63,8
2. Handdunnen	-13,8	40,1	63,6
6. 10 middel A + 150 middel B	-13,7	40,7	64,3
8. 10 middel A -> 3 x middel C	-13,5	40,5	64,1
F-toets	n.s.	n.s.	n.s.

### Randwijk

Object	grondkleur <sup>1)</sup>		
	A-waarde	B-waarde	L-waarde
1. Onbehandeld	-14,5	41,9	62,6
2. Handdunnen	-14,5	42,8	63,3
6. 10 middel A + 150 middel B	-14,6	42,9	63,9
8. 10 middel A -> 3 x middel C	-14,4	42,5	63,1
F-toets	n.s.	n.s.	n.s.

### Waardenburg

Object	grondkleur <sup>1)</sup>		
	A-waarde	B-waarde	L-waarde
1. Onbehandeld	-13,7	39,3	60,7
2. Handdunnen	-13,6	39,7	62,4
6. 10 middel A + 150 middel B	-13,2	39,4	61,3
8. 10 middel A -> 3 x middel C	-12,9	40,4	61,7
F-toets	~	n.s.	n.s.
LSD <sub>0,05</sub>	0,7		

<sup>1)</sup>gemeten aan grondkleurzijde met Minolta colorimeter, A-waarde: negatiever = groener, B-waarde: positiever = geler; L-waarde: hogere waarde = lichter gekleurd.

n.s. = niet significant, ~ = aanwijzing tot significantie