

Dunning bij Conference

Verslag van een dunproef met diverse middelen en op verschillende tijdstippen bij Conference in 2007.

F.M. Maas, J.T.M. Balkhoven & H.J. Kanne

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Fruit

Oktober 2008

Rapportnr.
2008-01

© 2008 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 2008-01; € 15,- -



Projectnummer: 3261074300

PT nummer: 12863

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Fruit

Adres : Lingewal 1, 6668 LA Randwijk
: Postbus 200, 6670 AE Zetten
Tel. : 0488 - 47 37 02
Fax : 0488 - 47 37 17
E-mail : infofruit.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 PROEFVELD, PROEFOPZET EN UITVOERING.....	9
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	11
3.1 Weersomstandigheden.....	11
3.2 Bladbeschadiging	11
3.3 Productie	11
3.4 Vruchtkwaliteit	12
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15

Samenvatting

In Nederland was in het verleden geen grote behoefte aan chemische dunning bij de teelt van Conference peren. Beurtjaren komen soms voor bij peer, maar geven geen aanleiding tot vruchtdunning op grote schaal. De vraag naar grote peren neemt echter toe. De prijzen van peren boven 65 mm zijn veel hoger dan de prijzen van kleinere peren. In jaren met een goede bloei en vruchtzetting is handdunning nodig om het drachtniveau te verminderen en een zo groot mogelijk percentage peren in de maatklasse boven 65 mm te krijgen. De hoge kosten voor arbeid maken handdunning erg duur. Chemische dunning kan grote peren opleveren zonder de hoge arbeidskosten. Momenteel zijn er in Nederland nog geen middelen toegelaten voor het dunnen van peren. In dit onderzoek is de dunnende werking onderzocht van een aantal middelen waarvan bekend is dat ze bij appel of peer dunnend kunnen werken. Van de 9 behandelingen die werden toegepast tijdens de bloei of bij een vruchtdiameter van 10-12 mm gaven 2 behandelingen een betrouwbare dunning. Twee behandelingen gaven een niveau van dunning dat vergelijkbaar was met dat van handdunnen. Dit waren de behandeling waarbij bij 20% en 50% open bloemen ATS werd gespoten en de behandeling waarbij bij 10-12 mm vruchtdiameter een tankmix van middel X en middel Y werd gespoten. Echter, alleen de tankmix van de middelen X en Y leidde tot een betrouwbare toename van het gewichtspercentage peren met een vruchtdiameter van 65 mm of meer. De behandeling met ATS leidde tot een toename van de hoeveelheid bronskleur per vrucht. ATS en de tankmix van middel X en middel Y hadden geen effect op de hardheid, het suiker-, zuur- en zetmeelgehalte en de grondkleur van de peren. Aanbevolen wordt de dunnende werking van de tankmix van de middelen X en Y toegepast bij 10-12 mm vruchtdiameter nader te onderzoeken.

1 Inleiding

In Nederland was in het verleden geen grote behoefte aan chemische dunning bij de teelt van Conference peren. Beurtjaren komen soms voor bij peer, maar geven geen aanleiding tot vruchtdunning op grote schaal. De vraag naar grote peren neemt echter toe. De prijzen van peren boven 65 mm zijn veel hoger dan de prijzen van kleinere peren. In jaren met een goede bloei en vruchtzetting is handdunning nodig. De hoge kosten voor arbeid maken handdunning erg duur. Chemische dunning kan grote peren opleveren zonder de hoge arbeidskosten.

In 2007 is een dunproef uitgevoerd bij Conference. De proef is in het veld toegelicht en besproken tijdens de open dag voor grootfruit van PPO-Fruit in Randwijk op 16 augustus 2007. De proef werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw. In dit verslag worden de resultaten van de proef besproken.

2 Proefveld, proefopzet en uitvoering

De dunproef werd gedaan bij het proefras Conference op het proefbedrijf van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving in Randwijk. Doel van de proef was het ontwikkelen van een betrouwbare methode voor chemische (vrucht)dunning van Conference. Hiertoe zijn in een proef de effecten van diverse middelen getest op de vruchtzetting, productie, vruchtmaat en vruchtkwaliteit bij de oogst.

Economische berekeningen aan kosten en opbrengsten van (hand-)dunning maakten geen onderdeel uit van deze proef.

De proefbomen stonden op onderstam Kwee MC met Doyenné du Comice als tussenstam en zijn voorjaar 1999 geplant op 3,0 x 1,09 m. Het plantmateriaal bestond uit 2-jarige vertakte bomen. De bomen werden opgekweekt als V-haag met 4 draagtakken per stam. Het bestuiverras in het proefperceel was Verdi. De grondsoort was rivierklei. In het proefperceel werd gewasbescherming uitgevoerd volgens de gangbare advisering. Bemesting vond plaats via volveldsbemesting en fertigatie.

De dunproef werd opgezet als een gewarde blokkenproef met 11 behandelingen (tabel 1) in 8 herhalingen van 1 boom. Bij de uitvoering van de proef werd gelet op het ontwikkelingsstadia van de bloei en de vruchten.

Tabel 1. Behandelingen dunproef 2007.

1.	Onbehandeld
2.	Handdunnen na junirui (2 juli)
3.	1,2% ATS bij 20% open bloemen, met uitvloeier (0,1% Agral Gold)
4.	1,2% ATS bij 50% open bloemen, met uitvloeier (0,1% Agral Gold)
5.	Behandelingen 3 en 4
6.	0,5 % K_2SO_4 bij volle bloei + 0,5 % 4 weken na volle bloei
7.	20 mg/liter MIDDEL Y bij 10-12 mm vruchtgrootte ¹
8.	150 mg/liter MIDDEL X bij 10-12 mm vruchtgrootte ¹
9.	behandeling 7 + 8 (tankmix)
10.	10% (100 g/l) $Ca(OH)_2$ (celkalk) bij volle bloei + 4 weken na volle bloei
11.	200 mg/liter MIDDEL Z tijdens volle bloei

¹gemiddelde van 25 vruchten.

Vóór de uitvoering van de behandelingen werden de bloemtrossen per boom geteld op 3 april. Bij de behandelingen 7, 8 en 9, waarbij de bespuitingen gepland waren bij een vruchtgrootte van 10-12 mm, werd de gemiddelde vruchtgrootte op de dag van bespuiting bepaald door bij 25 vruchten per behandeling de diameter te meten met een schuifmaat. Handdunnen (behandeling 2) werd gedaan na de junirui op 2 juli. De weersomstandigheden tijdens de uitvoering van de bespuitingen staan in tabel 2. De relatieve luchtvochtigheid op moment van de bespuitingen werd gemeten door het Mety-weerstation in Randwijk. De bespuitingen werden uitgevoerd met een rugspuit. Bij het klaarmaken van de spuitvloeistof werd uitgegaan van een waterverbruik van 1000 l per ha. De bomen werden tot druipnat bespoten. Per behandeling werd het volume verspoten middel bepaald en werd hieruit het gemiddeld aantal verspoten liters spuitvloeistof per boom berekend. De bespuitingen werden uitgevoerd op het moment dat het in de tabel 2 vermelde ontwikkelingsstadium van het gewas werd bereikt.

Tabel 2. Spsitomstandigheden in dunproef met Conference in 2007.

Beh.	Datum	Stadium	Tijdstip	Temp. °C	Relatieve luchtvochtigheid % RV	Wind Bewolking	Liters/boom
3,5	9 april	20% open bloemen	13.00- 14.30	13-15	69	Wind 4 m/s, wisselend bewolkt	0,38
4,5	12 april	50% open bloemen	13.00- 14.00	20	81	Wind oost, onbewolkt, wind 3-4 m/s	0,63
6	14 april	1 dag voor volle bloei ¹⁾	10.00- 11.00	20-22	64	Wind oost, < 3 m/s, lichte sluierbewolking	0,50
10	14 april	1 dag voor volle bloei ¹⁾	12.00- 13.00	23-25	52	Wind oost, < 3 m/s, lichte sluierbewolking	0,31
11	14 april	1 dag voor volle bloei ¹⁾	11.00- 12.00	21-23	55	Wind oost, < 3 m/s, lichte sluierbewolking	0,44
7, 8	27 april ²⁾	10-12 mm vruchtdiameter	13.00- 13.45	21-23	31	Wind noord-oost 4 m/s, lichte sluierbewolking	-
9	27 april ²⁾	10-12 mm vruchtdiameter	13.45- 14.30	23-25	30	Wind noord-oost 4 m/s, lichte sluierbewolking	-
6	14 mei	4 weken na volle bloei	11.00- 12.00	14-15	66	Zuidwest 4 m/s Zwaar bewolkt	0,50
10	14 mei	4 weken na volle bloei	12.00- 13.00	13-15	67	Zuidwest 4 m/s Zwaar bewolkt	0,44

¹⁾ Volle bloei werd bij Conference vastgesteld op 15 april 2007.

²⁾ Op 27 april was de vruchtdiameter gemiddeld 10,4 mm.

Na de besputingen werd de bladstand beoordeeld op eventuele effecten van de gebruikte middelen. De vruchten werden geplukt op 29 augustus. Bij de pluk werden de vruchten per boom geteld en gewogen. De valvruchten werden geteld en ingerekend bij de productie. Van de behandelingen onbehandeld, handgedund en de behandelingen 5 en 9, die beide de vruchtzetting hadden verminderd, werden de vruchten op maat gesorteerd en werd na 5 dagen bewaring in de koelcel de vruchtkwaliteit bepaald. In voorjaar 2008 werd het aantal bloemtrossen per boom nogmaals geteld.

3 Resultaten en discussie

3.1 Weersomstandigheden

De spuitmomenten werden zo gekozen dat ze zo gunstig mogelijk waren voor de opname en de te verwachten werking van de middelen. Alleen op 27 april, bij het spuiten van de behandelingen 7,8 en 9, was de luchtvochtigheid wat laag. Dit kan geleid hebben tot het erg snel opdrogen van de spuitvloeistof en een korte opnametijd van de middelen.

3.2 Bladbeschadiging

Na de bespuitingen werd het effect op de bladeren gevolgd. Op 10 april was bladverbranding te zien bij de op 9 april met ATS bespoten bomen. In tegenstelling tot bij appel was er aan de bloemblaadjes weinig bruinverkleuring zichtbaar (foto 1).



Foto 1. Bladbeschadiging op 10 april na de bespuiting met ATS op 9 april 2007.

3.3 Productie

Het gemiddeld aantal bloemtrossen per boom bij aanvang van de proef in 2007 bedroeg 90 per boom. De vruchtzetting van de bomen was te hoog. Bij de onbehandelde bomen werden 169 vruchten per boom geplukt met een gemiddeld vruchtgewicht van 176 gram. Dit gaf een productie van 29,4 kg per boom. Dit betekende een zetting van 246 vruchten per 100 bloemknoppen. Handdunning gaf vruchten, die een gemiddeld vruchtgewicht van 202 gram hadden bij een productie van 25,8 kg per boom. Gemiddeld werden bij de handdunning 60 vruchten per boom verwijderd.

De zetting, uitgedrukt in het aantal vruchten per 100 bloemknoppen, was na handdunning met 148 significant lager dan bij niet gedund. Naast handdunning gaven alleen de behandelingen 5 (2x ATS in de bloei) en 9 (MIDDEL Y+ MIDDEL X bij 10-12 mm) een significante lagere zetting ten opzichte van ongedund. De overige behandelingen verschilden niet significant van onbehandelde en handgedunde bomen. Het gemiddelde vruchtgewicht en de productie in kg per boom van behandelingen 5 en 9 verschilden echter niet significant van alle overige behandelingen. De grote spreiding tussen de 8 proefbomen per behandeling is de belangrijkste reden voor het ontbreken van statistisch betrouwbare verschillen in productie en vruchtgewicht. Gemiddeld over alle behandelingen was de productie 29 kg/boom en het vruchtgewicht 183 g. Bij het vruchtgewicht is er wel de tendens zichtbaar dat behandeling 9 (tankmix middelen X en Y) naast een betrouwbare vermindering van de zetting ook tot een hoger gemiddeld vruchtgewicht heeft geleid.

Tabel 3. Bloemknoppen, productie, vruchtgewicht en zetting (vruchten per 100 bloemknoppen) bij de dunproef met Conference in 2007.

Behandeling	Bloei* 2007	Vruchten per boom (incl. val)	Kg per boom (incl. val)	Gemiddeld vrucht- gewicht (g)	Vruchten per 100 bloem- trossen	Bloei* 2008
1. Onbehandeld	84	169 abc	29,4 ab	176	246 b	63
2. Handdunnen	94	130 a	25,8 a	202	148 a	70
3. ATS 20% open bloemen	79	146 abc	26,1 a	182	214 ab	63
4. ATS 50% open bloemen	89	165 abc	28,3 ab	175	195 ab	63
5. Beh. 3+4	101	161 abc	29,0 ab	186	167 a	68
6. K ₂ SO ₄ VB+4 wk na VB	89	193 c	33,1 b	173	219 ab	68
7. MIDDEL Y 10-12 mm	87	174 abc	30,8 ab	183	214 ab	60
8. MIDDEL X 10-12 mm	90	165 abc	30,1 ab	186	190 ab	73
9. Beh. 7+8	94	138 ab	26,2 a	202	153 a	70
10. Celkalk VB + 4 wk na VB	96	168 abc	29,9 ab	179	200 ab	49
11. Middel Z Volle bloei	91	181 bc	29,8 ab	167	203 ab	72
F-test	NS	P<0,05	P<0,05	0,080	P<0,05	NS
LSD _{0,01}	-	49,3	5,5	30,7	75,5	-

VB = volle bloei; NS = niet significant. Waarden in een kolom gevolgd door eenzelfde letter verschillen niet significant van elkaar. *Totaal aantal bloemtrossen per boom.

3.4 Vruchtkwaliteit

Van een beperkt aantal behandelingen werd na 5 dagen bewaring in de koelcel de hardheid, het gehalte aan suiker, zuur en zetmeel, en de grondkleur van de vruchten bepaald (tabel 4). De hardheid bedroeg gemiddeld 5,4 kg.

Tabel 4. Vruchtkwaliteit¹ bij de dunproef met Conference in 2007.

Behandeling					Grondkleur ⁴		
	Hardheid ² kg	Zetmeel ³	Suiker °Brix	Zuur % (v/v)	L-waarde	A-waarde	B-waarde
1. Onbehandeld	5,5 ± 0,4	8,1 ± 1,9	12,1	0,14	56 ± 4	-15 ± 2	35 ± 2
2. Handdunnen	5,5 ± 0,5	6,5 ± 1,7	12,5	0,12	56 ± 3	-16 ± 1	35 ± 2
5. Beh. 3+4	5,7 ± 0,3	7,0 ± 1,6	12,7	0,12	56 ± 3	-16 ± 1	34 ± 2
7. Middel Y 10-12 mm	5,3 ± 0,4	7,6 ± 2,0	12,4	0,12	56 ± 2	-16 ± 1	35 ± 1
8. Middel X 10-12 mm	5,3 ± 0,4	7,6 ± 2,1	12,2	0,13	57 ± 3	-16 ± 1	36 ± 2
9. Beh. 7+8	5,2 ± 0,3	7,4 ± 2,1	12,5	0,14	57 ± 2	-16 ± 1	35 ± 2
11. Middel Z volle bloei	5,4 ± 0,5	7,5 ± 2,1	12,4	0,13	56 ± 3	-16 ± 1	34 ± 2

¹gemiddelde van 25 vruchten (± standaardafwijking). Suiker en zuur gemeten aan een mengmonster van 25 vruchten.

²gemeten met Instron penetrometer met een pluiner met een diameter van 7 mm.

³bepaald met zetmeelkleuring op een schaal van 1 (zeer veel zetmeel) tot 10 (geen zetmeel).

⁴bepaald met Minolta colorimeter. A-waarde: negatiever = groener; B-waarde: hoger = geleer; L-waarde: hoger = lichter van kleur.

Gelet op de variatie tussen de vruchten per behandeling is er geen sprake van een duidelijk en betrouwbaar effect van een van de behandelingen op de hardheid, het zetmeelgehalte en de grondkleur van de peren. Ook de verschillen in de gehalten suikers en zuren waren zeer klein tussen de behandelingen.

De bronskleur van de vruchten van de tijdens de bloei met ATS behandelde bomen was duidelijk hoger dan die van de andere behandelingen (foto 2).

Uit de maatsortering (tabel 5) bleek dat een aantal behandelingen wel tot een significant verschil in de verdeling van de productie over de verschillende maatklassen heeft geleid. Zowel behandeling 2 (handdunnen) als 9 (MIDDEL Y+ MIDDEL X bij 10-12 mm) hadden een kleiner deel van de productie in de maatklassen onder de 60 mm en een groter deel boven de 65 mm. Handdunnen gaf ten opzichte van onbehandeld een toename van het gewichtspercentage vruchten met een maat van 65 mm of meer van 47% naar 71% en een toename van het maatscijfer van 332 naar 399. Een vergelijkbare toename werd waargenomen voor behandeling 9 (MIDDEL Y+ MIDDEL X bij 10-12 mm). Behandeling 5 (ATS bij 20% + ATS bij 50% open bloemen) gaf geen betrouwbare verbetering van de maatverdeling ondanks dat deze behandeling wel tot een betrouwbare dunning had geleid. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn dat de groei van de vruchten in het begin is achtergebleven door de ontstane bladschade bij deze behandeling of dat het aandeel parthenocarpe vruchten groter was. Omdat parthenocarpe vruchten bij Conference vaak langer maar minder dik zijn zou dit ook een verklaring kunnen zijn voor het achterwege blijven van een effect op de vruchtmaat. Er zijn echter geen waarnemingen aan de verhouding tussen vruchtlengte en -diameter en het aantal goede zaden per vrucht gedaan die dit kunnen bevestigen. Bij het beoordelen van de vruchten in de kist werd in ieder geval geen opvallend verschil waargenomen in vruchtvorm tussen de peren van de met ATS behandelde bomen en die van de overige behandelingen (zie ook foto 2).

De bloei in 2008 was met gemiddeld 65 bloemtrossen per boom 28% lager dan in 2007. Geen van de in 2007 uitgevoerde behandelingen heeft een effect gehad op de bloei in 2008.

Tabel 5a. Maatsortering (gewichtsperscentages) bij de dunproef Conference in 2007

Behandeling	<45 mm	45-50 mm	50-55 mm	55-60 mm	60-65 mm	65-70 mm
1. Onbehandeld	0,67 b	1,9 bc	8,5 c	14,1 b	27,5 a	29,3 a
2. Handdunnen	0,30 a	0,7 a	1,8 a	5,8 a	20,7 a	38,3 c
5. Beh. 3+4	0,55 ab	2,3 c	6,3 bc	16,2 b	28,8 a	25,0 a
9. Beh. 7+8	0,21 a	1,0 ab	2,8 ab	6,7 a	22,3 a	31,6 ab
F-test	P=0,05	P=0,01	P<0,05	P<0,01	NS	P<0,01
LSD _{0,05}	0,36	1,0	4,2	5,8	-	6,4

NS is niet significant. Waarden in een kolom gevolgd door eenzelfde letter verschillen niet significant van elkaar.

Tabel 5b. Maatsortering (gewichtsperscentages) bij de dunproef Conference in 2007

Behandeling	70-75 mm	75-80 mm	80-85 mm	>85 mm	>65 mm	Maatscijfer ¹
1. Onbehandeld	14,1 a	3,5	0,5	0,0	47,4 a	332 a
2. Handdunnen	25,1 bc	6,3	0,6	0,3	70,7 b	399 b
5. Beh. 3+4	15,2 ab	5,0	0,5	0,0	45,8 a	337 a
9. Beh. 7+8	25,5 c	7,9	2,0	0,0	67,0 b	399 b
F-test	P<0,05	NS	NS	NS	P<0,05	P<0,05
LSD _{0,05}	10,3	-	-	-	17,5	55,2

¹maatscijfer = (% <45*0.1)+(% 45-50*0.5)+(%50-55*1)+ +(%80-85*7) + (%>85*8)

NS is niet significant. Waarden in een kolom gevolgd door eenzelfde letter verschillen niet significant van elkaar.

Foto 2.

ATS bespuitingen tijdens de bloei leidde tot zichtbaar meer bronskleur dan bij onbehandelde, handgedunde en met middel X+Y behandelde bomen.



4 Conclusies en aanbevelingen

In deze in 2007 uitgevoerde dunproef bij Conference gaven 2 van de 11 behandelingen een betrouwbare dunning. Zowel twee opeenvolgende bespuitingen met 1,2% ATS bij 20 en 50% open bloemen als een bespuiting met een tankmix van de middelen X en Y bij 10-12 mm vruchtdiameter verminderden de vruchtzetting. Echter, alleen de dunning door de tankmix van de middelen X en Y ging ook gepaard met een toename van het gewichtspercentage peren met een diameter van 65 mm of meer. Als alleen middel Y of middel X werd gespoten trad er geen dunning op en was er geen effect op de vruchtmaat. Twee bespuitingen (in de bloei en 4 weken na volle bloei) met 0,5 % K_2SO_4 en twee met celkalk gaven geen dunning. Ook een bespuiting met middel Z tijdens volle bloei gaf geen dunningseffect. Geen van de in 2007 uitgevoerde behandelingen had een effect op de bloei in 2008.

Het zou interessant zijn om het dunneffect van de tankmix met middel Y en middel X nader te onderzoeken bij peer, vooral omdat met deze combinatiebehandeling ook bij diverse appelrassen goede dunresultaten zijn bereikt. Hierbij zou in het bijzonder vastgesteld moeten worden in hoeverre de dunnende werking van de tankmix middel X + middel Y afhankelijk is van het ontwikkelingsstadium van de vrucht en de weerscondities op de dag van bespuiting en de daarop volgende dagen.