

Waterbroei tulp: Beworteling van peren

***In opdracht van:
Productschap Tuinbouw***

2002 en 2003

Ing. H. Meester

***Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon (0228) 56 31 64
Fax (0228) 56 30 29
E-mail: info@proeftuinzwaagdijk.nl***

SAMENVATTING

Bij ongebloemde bollen (peren) is de bolhuid vaak dik en geheel gesloten, zodat water niet bij de wortelkrans kan komen en de wortels dan ook niet uit kunnen lopen. Peren geven dan ook nogal eens problemen met de beworteling, wat kan leiden tot achterblijvende planten of zelfs uitval. In opdracht van Productschap Tuinbouw heeft Proeftuin Zwaagdijk in 2002 en 2003 gekeken of peren beter aan de wortel gekregen kunnen worden.

In 2002 was de proef opgezet met de cultivars Ad Rem, Leen van der Mark (uit afbroei) en Monte Carlo in de bolmaat 11/12. Er werd geplant op de Hydrobak van Bulbfust (de zgn. prikbak), waarbij de bollen worden beschadigd en de Flexitray van Potveer, waarbij de bollen niet worden beschadigd en de huiden intact blijven. De beworteling werd uitgevoerd op stilstaand water en op eb/vloed. De eb/vloed diende om te voorkomen dat de peren in de dichte huiden verstikken door ze niet continu in het water te zetten. Tenslotte werd in de koelcel 2 of 3 weken beworteld.

In 2003 was de proef opgezet met de cultivars Ad Rem, Leen van der Mark (uit afbroei) en Yokohama. De trays waren dezelfde als in het jaar ervoor en er werd op dezelfde manier beworteld. In plaats van 2 en 3 weken bewortelen werden de bollen nu echter een dag voor planten gedompeld in water om de huid zachter te maken voor de uitgroeiende wortels. Beide jaren werd half februari ingehaald. De broeimethode in de kas was stilstaand water.

In 2002 had bewortelen op eb en vloed in de koelcel geen verbeterend effect op het wortelen van de peren. Er was echter wel een positief effect op het plantgewicht. Bij 3 weken bewortelen was het aantal niet gewortelde bollen lager dan bij 2 weken en daardoor nam het percentage uitval af. Langer bewortelen had geen effect op gewicht en lengte van de planten. Het opprikken (beschadigen) van de bollen verminderde het percentage niet gewortelde bollen. Doordat er daarnaast meer planten wel toekwamen (omdat er beter was beworteld) was ook het totale percentage uitval lager. De Hydrobak gaf in dat jaar zwaardere, langere en stevigere planten dan de Flexitray.

Doordat in de zomer van 2002 de partijen met veel peren (afbroei) over het algemeen wat later zijn gerooid, waren de bollen bruiner met meer groeischeuren en waren de huiden minder stug. In 2003 was dit duidelijk merkbaar aan de relatief lage percentages niet gewortelde bollen. Bij Ad Rem en Leen van der Mark was dit gemiddeld 3% en bij Yokohama 1%. Bewortelen op een eb en vloed systeem gaf zwaardere planten dan bewortelen op stilstaand water, maar er was geen effect op het percentage niet gewortelde bollen en het percentage uitval. Een dag voor planten natmaken van de bollen had dat jaar ook geen effect op de beworteling en het broeieresultaat.

Het beschadigen van de bollen door opprikken (Hydrobak) gaf minder niet gewortelde bollen dan wanneer de bollen niet werden beschadigd (Flexitray). De trays gaven echter geen verschillen in uiteindelijke broeieresultaat. Door de keuze van de tray kunnen peren dus beter aan de wortel komen.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

INHOUDSOPGAVE.....	1
1. INLEIDING	2
2. PROEF 2002	2
2.1 Methode.....	2
2.2 Resultaten.....	3
2.2.1 Invloed van de bewortelingsmethode	3
2.2.2 Invloed van de bewortelingsduur	4
2.2.3 Invloed van de trays	4
2.2.4 Resultaten ‘Ad Rem’	5
2.2.5 Resultaten ‘Monte Carlo’	5
2.2.6 Resultaten ‘Leen van der Mark’	6
2.3 Conclusies	7
2.4 Aanbevelingen voor verder onderzoek.....	7
3. PROEF 2003	8
3.2 Methode.....	8
3.2 Resultaten.....	8
3.2.1 Invloed van de bewortelingsmethode.....	9
3.2.2 Invloed van het natmaken voor planten.....	9
3.2.3 Invloed van de trays	10
3.2.4 Resultaten ‘Ad Rem’	10
3.2.5 Resultaten ‘Yokohama’.....	11
3.2.6 Resultaten ‘Leen van der Mark’	11
3.3 Conclusies	12
3.4 aanbevelingen voor verder onderzoek.....	12
4 EINDCONCLUSIES.....	13
BIJLAGE 1. PROEFOPZET.....	14
BIJLAGE 2. FOTO'S.....	18
BIJLAGE 3. MEETRESULTATEN.....	25

1. INLEIDING

Voor een goed resultaat bij de broeierij op water is een gelijkmatige en goede beworteling een voorwaarde. Omdat de bewortelingsperiode relatief kort is, is het van belang dat de wortels vanuit de wortelkrans direct in het water kunnen uitgroeien. Vaak is contact van de wortelkrans met het water voldoende. Bij de meeste bollen die in het teeltseizoen hebben gebloeid is het uitgroeien van de wortels geen probleem. Bij bollen die in het voorafgaande teeltseizoen niet hebben gebloeid (de zogenaamde peren) is de bolhuid vaak dik en geheel gesloten, zodat water niet bij de wortelkrans kan komen en de wortels dan ook niet uit kunnen lopen. Peren geven dan ook nogal eens problemen met de beworteling, wat kan leiden tot achterblijvende planten of zelfs uitval. In opdracht van Productschap Tuinbouw heeft Proeftuin Zwaagdijk in 2002 en 2003 gekeken of de peren beter aan de wortel gekregen kunnen worden door verlenging van de bewortelingsperiode, gebruik van trays en door de beworteling op eb en vloed uit te voeren. In dit verslag staan hiervan de resultaten.

2. PROEF 2002

2.1 Methode

De complete opzet van de proef staat in bijlage 1. De proef is opgezet met drie cultivars, waarvan Ad Rem bekend staat om het grote aantal peren in de maat 11/12, Leen van der Mark uit afbroei ook veel peren bevat en Monte Carlo in de maat 12-op als controle is meegenomen. Hieronder staat een beknopte uitleg van de proef.

Cultivars : 2 'Ad Rem' 11/12
'Monte Carlo' 12-op
'Leen van der Mark' 11/12 uit afbroei

Schema:

behandeling	tray	beworteling
1	prikkbak	stilstaand 2 weken
2	flexitray	stilstaand 2 weken
3	prikkbak	stilstaand 3 weken
4	flexitray	stilstaand 3 weken
5	prikkbak	eb/vloed 2 weken
6	flexitray	eb/vloed 2 weken
7	prikkbak	eb/vloed 3 weken
8	flexitray	eb/vloed 3 weken

Broeifust : Hydrobak en Flexitray
Broeimethode koelcel : stilstaand water en eb/vloed (cyclus 2 uur)
Broeimethode kas : stilstaand water
Geplande bloei : 19 februari 2002
Inhaaldatum : 29 januari 2002 + extra herhaling op 15 februari 2002

Waarnemingen

Na de oogst zijn de bladlengte en de steellengte gemeten en het gewicht bepaald. Het uitval en de aard ervan werd genoteerd.

2.2 Resultaten

Met behulp van de variantie-analyse is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ($P = 0,05$). Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de LSD, dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabellen weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met a en de andere met b dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen a en ab zijn niet significant.

De proef werd in relatief koele kas (ca 15°C) afgebroeid, waardoor de trekduur relatief lang was voor de tijd van het jaar, maar de kwaliteit van de planten goed. In de volgende paragrafen worden de resultaten van de bewortelingsmethode, de duur van de beworteling, de trays en de verschillende cultivars afzonderlijk behandeld.

2.2.1 Invloed van de bewortelingsmethode

In de proef werden de bollen op stilstaand water en op een eb en vloed systeem (met een cyclus van 2 uur, half uur pompen, half uur leeg lopen en een uur laag water) beworteld en in de kas op stilstaand water in bloei getrokken. Het idee was dat door het regelmatig omlaag en omhoog brengen van het waterniveau de bollen niet konden verstikken en uitvallen. Wellicht wordt het door breken van de wortels door eb en vloed gestimuleerd. In tabel 1 staan de resultaten.

Tabel 1. Invloed van de bewortelingsmethode, gemiddeld over drie cultivars

beworteling	trekduur (dgn)	aantal plukdagen	niet geworteld (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
eb/vloed	22	6	5	11	33,0 b	36,6	0,90 b
stilstaand water	22	7	4	11	31,2 a	36,9	0,84 a
P-waarde			0,181	0,631	<0,001	0,101	<0,001
Lsd			n.s.	n.s.	0,4	n.s.	0,01

Bewortelen op een eb en vloed systeem gaf zwaardere en stevigere planten (hoger gewicht per cm steel) dan bewortelen op stilstaand water. Bovendien werd er een dag korter geplukt. Er waren geen verschillen in trekduur, percentage niet bewortelde bollen, percentage uitval en plantlengte. Dit was het geval bij alle drie de cultivars.

2.2.2 Invloed van de bewortelingsduur

In de proef werd gedurende twee en drie weken beworteld. De gedachte hierachter was dat met drie weken op water in de koelcel de dikke huid meer tijd heeft om zachter te worden waardoor de wortels gemakkelijker door kunnen breken. In tabel 2 staan de resultaten.

Tabel 2 Invloed van de bewortelingsduur, gemiddeld over drie cultivars

alles	trekduur (dgn)	aantal plukdagen	niet gewor- teld (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
3 weken	22	7	4 a	9 a	32,2	36,7	0,88
2 weken	23	7	5 b	12 b	32,0	36,8	0,87
P-waarde			0,017	0,002	0,365	0,678	0,07
Lsd			1	2	n.s.	n.s.	n.s.

Met twee weken bewortelen in de koelcel was de trekduur een dag langer en was het percentage niet gewortelde bollen en het totale percentage uitval hoger dan met drie weken bewortelen. Dit was echter het duidelijkste zichtbaar bij ‘Leen van der Mark’ en in mindere mate bij ‘Ad Rem’. Er was geen verschil in gewicht, plantlengte en stevigheid tussen twee en drie weken bewortelen.

2.2.3 Invloed van de trays

In de proef werden twee trays toegepast; een waarbij de bollen worden beschadigd door prikken (Hydrobak) en een waarbij de bollen niet worden beschadigd (Flexitray). Het idee was dat door het beschadigen van de huid van de peren de wortels beter contact kunnen maken met het water en dus sneller kunnen bewortelen. In tabel 4 staan de resultaten.

Tabel 4. Invloed van de trays, gemiddeld over drie cultivars

alles	trekduur (dgn)	aantal plukdagen	niet gewor- teld (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
flexitray	22	7	6 b	15 b	31,4 a	36,6 a	0,86 a
hydrobak	22	6	2 a	6 a	32,7 b	37,0 b	0,89 b
P-waarde			<0,001	<0,001	<0,001	0,015	<0,001
Lsd			1	2	0,4	0,3	0,01

Op de flexitray was het aantal plukdagen iets langer dan op de Hydrobak. Het percentage niet gewortelde bollen en het totale percentage uitval was hoger en het plantgewicht, de plantlengte en de stevigheid van de planten was lager dan op de Hydrobak. Dit was het geval bij alle drie de cultivars.

2.2.4 Resultaten ‘Ad Rem’

Van ‘Ad Rem’ werden bollen van de maat 11/12 met een hoog percentage peren gebruikt. In tabel 4 staan de resultaten.

Tabel 4. Resultaten ‘Ad Rem’

methode	tray	trekduur (dgn)	aantal plukdagen	geen wortels (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
stilstaand 2 wk	Hydrobak	23	5	6 ab	9 a	32,9 c	36,7	0,90 b
stilstaand 2 wk	Flexitray	23	4	8 b	19 c	30,1 a	36,1	0,83 a
stilstaand 3 wk	Hydrobak	22	5	3 a	6 a	32,7 bc	36,9	0,89 b
stilstaand 3 wk	Flexitray	22	5	7 b	14 bc	31,2 ab	36,9	0,84 a
eb/vloed 2 wk	Hydrobak	23	7	4 a	9 ab	35,3 d	36,6	0,97 c
eb/vloed 2 wk	Flexitray	23	8	7 b	12 ab	35,7 d	36,7	0,97 cd
eb/vloed 3 wk	Hydrobak	23	6	3 a	6 a	36,6 d	36,5	1,00 d
eb/vloed 3 wk	Flexitray	22	7	7 b	14 bc	35,5 d	37,0	0,96 c
P-waarde				0,002	0,004	<0,001	0,824	<0,001
Lsd				3,0	6,4	1,7	n.s.	0,04

Bij ‘Ad Rem’ waren geen verschillen in trekduur.

Op stilstaand water was het aantal plukdagen kleiner dan op eb en vloed.

De percentages bollen zonder wortels en uitval waren op de Flexitray hoger dan op de Hydrobak. De uitval werd veroorzaakt door niet gewortelde bollen, te korte planten, bloemverdroging en eenbladers.

Het plantgewicht was op eb en vloed hoger dan op stilstaand water. Op stilstaand water gaf de Hydrobak zwaardere planten dan op de Flexitray.

Het gewicht per cm steel was op eb en vloed hoger dan op stilstaand water. Op stilstaand water gaf de Hydrobak stevigere planten dan op de Flexitray.

2.2.5 Resultaten ‘Monte Carlo’

Van ‘Monte Carlo’ werden bollen van de maat 12-op met een laag percentage peren gebruikt. In tabel 5 staan de resultaten.

Tabel 5. Resultaten ‘Monte Carlo’

methode	tray	trekduur (dgn)	aantal plukdagen	geen wortels (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
stilstaand 2 wk	Hydrobak	21	6	1	8	32,6 abc	38,0 d	0,86 ab
stilstaand 2 wk	Flexitray	21	6	1	9	31,9 a	37,5 bcd	0,85 a
stilstaand 3 wk	Hydrobak	20	6	0	6	33,5 bc	37,6 cd	0,89 cd
stilstaand 3 wk	Flexitray	20	7	0	6	32,4 ab	37,2 bc	0,88 bc
eb/vloed 2 wk	Hydrobak	22	5	0	5	33,8 c	37,5 bcd	0,90 de
eb/vloed 2 wk	Flexitray	22	7	3	9	33,9 c	37,6 cd	0,90 de
eb/vloed 3 wk	Hydrobak	20	7	0	5	33,4 bc	36,8 ab	0,91 e
eb/vloed 3 wk	Flexitray	20	7	2	7	32,1 a	36,3 a	0,88 cd
P-waarde				0,182	0,106	0,009	0,005	<0,001
Lsd				n.s.	n.s.	1,2	0,8	0,02

Bij 'Monte Carlo' was de trekduur korter wanneer drie weken was beworteld. Ook hier was het aantal plukdagen op eb en vloed groter dan op stilstaand water. Er waren geen verschillen in percentages niet gewortelde bollen en uitval. De uitval werd veroorzaakt door bloemverdroging, zuur en bladkiepen. Op de Hydrobak was het plantgewicht gemiddeld hoger dan op de Flexitray. Ook gaf eb en vloed zwaardere planten dan stilstaand water. Bij eb en vloed drie weken beworteld waren de planten korter dan bij stilstaand water op de Hydrobak en eb en vloed twee weken op de Flexitray. Het gewicht per cm steel (stevigheid) was op eb en vloed hoger dan op stilstaand water, met uitzondering van stilstaand water drie weken beworteld op de Hydrobak.

2.2.6 Resultaten 'Leen van der Mark'

Van 'Leen van der Mark' werden bollen van maat 11/12 genomen uit een partij afgebroeide bollen die in het seizoen 2000/2001 een jaar op het veld zijn geteeld en waarvan het leverbaar weer meteen voor de broeierij ingezet is. Deze partij bevatte ook een hoog percentage peren. In tabel 6 staan de resultaten.

Tabel 6. Resultaten 'Leen van der Mark'

methode	tray	trekduur (dgn)	aantal plukdagen	geen wortels (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
stilstaand 2 wk	Hydrobak	23	5	2 a	5 a	29,5 bc	36,8 c	0,80 a
stilstaand 2 wk	Flexitray	24	9	8 cd	26 c	28,0 a	35,5 a	0,79 a
stilstaand 3 wk	Hydrobak	22	6	1 a	4 a	30,6 de	37,7 d	0,81 ab
stilstaand 3 wk	Flexitray	23	10	10 cd	22 bc	28,4 a	36,0 ab	0,79 a
eb/vloed 2 wk	Hydrobak	23	7	7 bc	10 a	30,3 cde	36,1 ab	0,84 bc
eb/vloed 2 wk	Flexitray	24	9	13 d	27 c	29,7 cd	36,5 bc	0,81 ab
eb/vloed 3 wk	Hydrobak	22	7	2 ab	5 a	31,1 e	36,4 bc	0,85 c
eb/vloed 3 wk	Flexitray	23	10	8 cd	18 b	28,5 ab	35,5 a	0,80 a
P-waarde				0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Lsd				5,8	7,5	1,0	0,8	0,03

Bij 'Leen van der Mark' was de trekduur bij drie weken bewortelen een dag korter dan bij twee weken bewortelen.

Het aantal plukdagen was op de Flexitray groter dan op de Hydrobak. Op eb en vloed was het aantal plukdagen bij de Hydrobak groter dan bij stilstaand water op de Hydrobak.

De percentages bollen zonder wortels en uitval waren op de Flexitray hoger dan op de Hydrobak. Het uitval werd veroorzaakt door niet gewortelde bollen, te korte planten, bloemverdroging en zuur.

Het plantgewicht en de plantlengte waren op de Hydrobak hoger dan op de Flexitray, behalve bij eb en vloed twee weken beworteld.

Het gewicht per cm steel was op eb en vloed drie weken beworteld op de Hydrobak hoger dan op stilstaand water en eb en vloed op de Flexitray.

2.3 Conclusies

Bewortelen op eb en vloed in de koelcel had geen verbeterend effect op het wortelen van peren. Er was echter wel een positief effect op het plantgewicht.

Het aantal bollen dat niet wortelde nam af als langer werd beworteld. Ook het percentage uitval nam af. In de proef had langer bewortelen geen effect op gewicht en lengte van de planten.

Het opprikken (beschadigen) van de bollen verminderde het percentage niet gewortelde bollen. Doordat er daarnaast meer planten wel toekwamen (omdat er beter was beworteld) was ook het totale percentage uitval lager.

De Hydrobak gaf in deze proef zwaardere, langere en stevigere planten dan de Flexitray.

2.4 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Kijken of kaal maken (of ontschalen) van de peren mogelijk is (i.v.m. schade) en of daardoor de beworteling beter wordt.

Onderzoeken of extreem drogen van de peren de huiden doet scheuren en of dat effect heeft op het de beworteling en de plantkwaliteit.

Verder uitdiepen van de relatie tussen langere tijd bewortelen en de wortelvorming.

3. PROEF 2003

3.2 Methode

De complete opzet van de proef staat in bijlage 1. De proef is opgezet met drie cultivars, waarvan Ad Rem bekend staat om het grote aantal peren in de maat 11/12. Ook Leen van der Mark (uit afbroei) en Yokohama 11/12 bevatten gewoonlijk veel peren. Hieronder staat een beknopte uitleg van de proef.

Cultivars : 2 'Ad Rem' 11/12
'Yokohama' 11/12
'Leen van der Mark' 11/12 uit afbroei

Schema:

behandeling	tray	beworteling	tevoren natmaken
1	prikkbak	stilstaand water	nee
2	flexitray	stilstaand water	nee
3	prikkbak	stilstaand water	ja
4	flexitray	stilstaand water	ja
5	prikkbak	eb/vloed	nee
6	flexitray	eb/vloed	nee
7	prikkbak	eb/vloed	ja
8	flexitray	eb/vloed	ja

Broeimethode : stilstaand water
Tevoren natmaken : 1 dag voor planten natspuiten
Geplande bloei : begin maart 2003
Inhaaldatum : 18 februari 2003
Bolontsmetting : geen
Water : regenwater met 10% leidingwater
Bemesting : EC 1,5 met Kristalon Rood + kalksalpeter

Waarnemingen

Na de oogst zijn de bladlengte en de steellengte gemeten en het gewicht bepaald. Het uitval en de aard ervan werd genoteerd.

3.2 Resultaten

Met behulp van de variantie-analyse is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ($P = 0,05$). Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de LSD, dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabellen weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met a en de andere met b dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen a en ab zijn niet significant.

3.2.1 Invloed van de bewortelingsmethode

In de proef werden de bollen op stilstaand water en op een eb en vloed systeem (met een cyclus van 2 uur, half uur pompen, half uur leeg lopen en een uur laag water) beworteld en in de kas op stilstaand water in bloei getrokken. Het idee was dat door het regelmatig omlaag en omhoog brengen van het waterniveau de bollen niet konden verstikken en uitvallen. Wellicht wordt het door breken van de wortels door eb en vloed gestimuleerd. In tabel 1 staan de resultaten.

Tabel 1. Invloed van de bewortelingsmethode, gemiddeld over drie cultivars

methode van bewortelen	niet be-worteld (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
eb en vloed	3	7	35,3 b	39,5	0,89 b
stilstaand water	2	6	34,7 a	39,5	0,88 a
P-waarde	0,360	0,110	0,008	0,751	<0,001
lsd	n.s.	n.s.	0,4	n.s.	0,01

Bewortelen op een eb en vloed systeem gaf zwaardere en stevigere planten (hoger gewicht per cm steel) dan bewortelen op stilstaand water.

Er waren gemiddeld geen verschillen in percentage niet bewortelde bollen, percentage uitval en plantlengte. Dit was het geval bij de cultivars Yokohama en Ad Rem. Bij Leen van der Mark gaf eb/vloed op de Flexitray zwaardere en langere planten dan op stilstaand water, maar op de Hydrobak maakte dat geen verschil.

3.2.2 Invloed van het natmaken voor planten

In de proef werden de bollen wel of niet natgemaakt door ze een dag voor planten druipnat te gooien. De gedachte hierachter was dat de huiden hierdoor zachter en brozer zouden worden en de wortels daarmee meer kans hebben om door breken. In tabel 2 staan de resultaten.

Tabel 2 Invloed van natmaken voor planten, gemiddeld over drie cultivars

voor planten	niet be-worteld (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
wel natmaken	3	6	34,9	39,5	0,89
niet natmaken	2	7	35,1	39,5	0,89
P-waarde	0,360	0,326	0,391	0,525	0,670
lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

De bollen een dag voor opplanten natgooien had geen effect op het aantal niet bewortelde bollen, het percentage uitval en de plantkwaliteit.

Bij Ad Rem gaf natgooien voor het planten op de Flexitray meer niet gewortelde bollen en ook meer uitval dan niet natgooien. Op de Hydrobak trad dit verschil niet op. Bij Leen van der Mark gaf niet natgooien op de Hydrobak zwaardere planten dan wel natgooien, terwijl dit verschil op de Flexitray niet voorkwam.

3.2.3 Invloed van de trays

In de proef werden twee trays toegepast; een waarbij de bollen worden beschadigd door prikken (Hydrobak) en een waarbij de bollen niet worden beschadigd (Flexitray). Het idee was dat door het beschadigen van de huid van de peren de wortels beter contact kunnen maken met het water en dus sneller kunnen bewortelen. In tabel 3 staan de resultaten.

Tabel 3. Invloed van de trays, gemiddeld over drie cultivars

Tray	niet be- worteld (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
Flexitray	3 b	7	34,9	39,6 b	0,88 a
Hydrobak	1 a	6	35,1	39,4 a	0,89 b
P-waarde	0,001	0,513	0,279	0,039	0,04
Lsd	1	n.s.	n.s.	0,3	0,01

Op de flexitray was het percentage niet gewortelde bollen hoger dan op de Hydrobak. Op de Flexitray waren de planten gemiddeld iets langer en minder stevig dan op de Hydrobak.

Bij Ad Rem gaf natgooien voor het planten op de Flexitray meer niet gewortelde bollen en ook meer uitval dan niet natgooien. Op de Hydrobak trad dit verschil niet op.

Bij Leen van der Mark gaf niet natgooien op de Hydrobak zwaardere planten dan wel natgooien, terwijl dit verschil op de Flexitray niet voorkwam.

3.2.4 Resultaten ‘Ad Rem’

De partij ‘Ad Rem’ (11/12) bevatte een hoog percentage peren. In tabel 4 staan de resultaten.

Tabel 4. Resultaten ‘Ad Rem’

Behandelingen	niet be- worteld (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
Hydrobak stilstaand droog	2	6	46,3	41,0	1,13 a
Flexitray stilstaand droog	1	4	44,9	39,6	1,13 a
Hydrobak stilstaand nat	1	4	45,6	39,7	1,15 ab
Flexitray stilstaand nat	9	11	44,4	39,2	1,13 a
Hydrobak eb/vloed droog	3	9	46,2	39,2	1,18 bc
Flexitray eb/vloed droog	4	7	46,4	39,5	1,18 bc
Hydrobak eb/vloed nat	0	5	47,2	39,4	1,20 c
Flexitray eb/vloed nat	4	9	46,5	39,2	1,19 bc
P-waarde	0,081	0,124	0,179	0,139	0,007
Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,04

Bij ‘Ad Rem’ waren geen betrouwbare verschillen in percentages niet gewortelde bollen en uitval. Het uitval werd veroorzaakt door niet gewortelde bollen, te korte planten en eenbladers. Er waren ook geen betrouwbare verschillen in plantgewicht en plantlengte tussen de behandelingen.

Het gewicht per cm steel was op eb en vloed hoger dan op stilstaand water.

3.2.5 Resultaten ‘Yokohama’

ook in de partij ‘Yokohama’ (11/12) zat een hoog percentage peren. De bollen voor dit partij waren uitgezocht uit een groter partij. In tabel 5 staan de resultaten.

Tabel 5. Resultaten ‘Yokohama’

Behandelingen	niet be- worteld (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
Hydrobak stilstaand droog	1	8	28,2 bcd	38,6 a	0,73 c
Flexitray stilstaand droog	1	2	29,9 f	40,5 bc	0,74 c
Hydrobak stilstaand nat	1	3	28,1 bc	38,8 a	0,72 bc
Flexitray stilstaand nat	1	3	28,9 de	40,1 b	0,72 bc
Hydrobak eb/vloed droog	0	12	27,5 ab	38,9 a	0,71 ab
Flexitray eb/vloed droog	1	4	29,0 e	41,0 c	0,71 ab
Hydrobak eb/vloed nat	2	5	27,0 a	39,1 a	0,69 a
Flexitray eb/vloed nat	1	2	28,8 cde	41,2 c	0,70 a
P-waarde	0,576	0,205	<0,001	<0,001	<0,001
Lsd	n.s.	n.s.	0,8	0,8	0,02

Bij ‘Yokohama’ waren geen betrouwbare verschillen in percentages niet gewortelde bollen en uitval. De uitval werd veroorzaakt door bloemverdroging, zuur en niet toegekomen planten. Het plantgewicht en de plantlengte waren op de Flexitray hoger dan op de Hydrobak. Het gewicht per cm steel (stevigheid) was op stilstaand water hoger dan op eb/vloed. Er was geen betrouwbaar verschil tussen natgooien of droog opplanten.

3.2.6 Resultaten ‘Leen van der Mark’

Van ‘Leen van der Mark’ werden bollen van maat 11/12 genomen uit een partij afgebroeide bollen die in het seizoen 2001/2002 een jaar op het veld waren geteeld en waarvan het leverbaar weer meteen voor de broeierij ingezet is. Deze partij bevatte ook een hoog percentage peren. In tabel 6 staan de resultaten.

Tabel 6. Resultaten ‘Leen van der Mark’

Behandelingen	niet be- worteld (%)	uitval (%)	gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
Hydrobak stilstaand droog	2	7	31,5 bc	39,9 c	0,79 bc
Flexitray stilstaand droog	3	8	28,8 a	38,1 a	0,76 a
Hydrobak stilstaand nat	1	4	31,3 bc	40,0 c	0,78 b
Flexitray stilstaand nat	4	9	29,0 a	38,6 ab	0,75 a
Hydrobak eb/vloed droog	1	4	31,7 c	39,2 bc	0,81 c
Flexitray eb/vloed droog	5	12	30,8 b	39,4 bc	0,79 b
Hydrobak eb/vloed nat	3	7	30,7 b	38,8 ab	0,79 bc
Flexitray eb/vloed nat	6	9	31,3 bc	39,7 c	0,79 bc
P-waarde	0,095	0,064	<0,001	0,001	<0,001
Lsd	n.s.	n.s.	0,8	0,9	0,02

Bij 'Leen van der Mark' waren geen verschillen in de percentages bollen zonder wortels en uitval. Bij deze cultivar gaf de Hydrobak zwaardere, langere en stevigere planten dan de Flexitray. Op de Flexitray gaf stilstaand water lichtere, kortere en minder stevige planten dan op eb/vloed. Op de Hydrobak was dit verschil er niet.

3.3 Conclusies

De ongebloeiende bollen (peren) van 2002 hadden een minder gesloten huid dan de peren van 2001. Er zaten meer groeischeuren in de bollen en veelal was ook de wortelkrans al opengeboken.

Bewortelen op eb en vloed in de koelcel had in deze proef geen verbeterend effect op het wortelen van peren. Er was echter wel een positief effect op het plantgewicht en de stevigheid van de planten.

Voor het planten natmaken van de bollen (24 uur voor planten) had geen effect op het percentage niet gewortelde bollen. Er was ook geen effect op het broeieresultaat.

Het opprikken (beschadigen) van de bollen verminderde het percentage niet gewortelde bollen.

3.4 aanbevelingen voor verder onderzoek

Kijken of kaal maken (of ontschalen) van de peren mogelijk is (i.v.m. schade) en of daardoor de beworteling beter wordt.

Onderzoeken of extreem drogen van de peren de huiden doet scheuren en of dat effect heeft op het de beworteling en de plantkwaliteit.

4 EINDCONCLUSIES

Bewortelen op eb en vloed in de koelcel had geen verbeterend effect op het wortelen van peren. Er was echter wel een positief effect op het plantgewicht.

Het aantal bollen dat niet wortelde nam af als langer werd beworteld en daarmee ook het totale percentage uitval.

Het opprikken (beschadigen) van de bollen verminderde het percentage niet gewortelde bollen. Doordat er daarnaast meer planten wel toekwamen (omdat er beter was beworteld) was ook het totale percentage uitval lager.

De ongebloaide bollen (peren) van 2002 hadden een minder gesloten huid dan de peren van 2001. Er zaten meer groeischeuren in de bollen en veelal was ook de wortelkrans al opengebroke.

Voor het planten natmaken van de bollen (24 uur voor planten) had geen effect op het percentage niet gewortelde bollen.

BIJLAGE 1. PROEFOPZET

2002

Cultivar : Ad Rem
Monte Carlo
Leen van der Mark van afbroei
Bolmaat : 11/12 (Monte Carlo 12-op)

schema:

behandeling			tray	beworteling
1	9	17	prikkbak	stilstaand 2 weken
2	10	18	flexitray	stilstaand 2 weken
3	11	19	prikkbak	stilstaand 3 weken
4	12	20	flexitray	stilstaand 3 weken
5	13	21	prikkbak	eb/vloed 2 weken
6	14	22	flexitray	eb/vloed 2 weken
7	15	23	prikkbak	eb/vloed 3 weken
8	16	24	flexitray	eb/vloed 3 weken

1 t/m 8 Ad Rem
9 t/m 16 Monte Carlo
17 t/m 24 Leen v/d Mark

Aantal herhalingen : 4 + 1 herhaling voor demo bij open dag
Aantal veldjes : $3 \times 8 \times 5 = 120$
Bollen per behandeling : 100
Aantal bollen : $120 \times 100 = 12.000$ (= 4.000 per cultivar)
Broeifust : Hydrobak en Flexitray
Broeimethode : stilstaand water
Geplande bloei : 19 februari 2002
Inhaaldatum : 29 januari 2002
Plantdatum : 10 en 16 januari 2002
Start Koeling : 8 oktober 2001 (16 weken)
Bolontsmetting : geen
Water : leidingwater
Voeding : standaard
Grootte Proef : 2 strengen in kleine kas
Proefplaats : Proeftuin Zwaagdijk

Waarnemingen

Vlak na het inhalen de wortels beoordelen op lengte en kleur. Na de oogst bladlengte en steellengte en gewicht bepalen.

Kasschema:

1	24 A	22 A	2
3	8 A	6 A	4
5	14 A	16 A	6
7	13 A	7 A	8
9	5 A	21 A	10
11	15 A	23 A	12
13	14 B	8 B	14
15	23 B	16 B	16
17	24 B	13 B	18
19	6 B	5 B	20
21	21 B	22 B	22
23	15 B	7 B	24
25	16 C	22 C	26
27	6 C	23 C	28
29	8 C	15 C	30
31	7 C	13 C	32
33	24 C	14 C	34
35	21 C	5 C	36
37	7 D	6 D	38
39	15 D	23 D	40
41	16 D	21 D	42
43	5 D	24 D	44
45	13 D	14 D	46
47	8 D	22 D	48

49	20 A	3 A	50
51	2 A	1 A	52
53	4 A	12 A	54
55	17 A	11 A	56
57	10 A	9 A	58
59	19 A	18 A	60
61	10 B	1 B	62
63	4 B	19 B	64
65	2 B	17 B	66
67	18 B	20 B	68
69	3 B	12 B	70
71	9 B	11 B	72
73	11 C	10 C	74
75	4 C	12 C	76
77	9 C	3 C	78
79	19 C	18 C	80
81	1 C	20 C	82
83	2 C	17 C	84
85	17 D	12 D	86
87	18 D	2 D	88
89	20 D	3 D	90
91	19 D	9 D	92
93	10 D	1 D	94
95	11 D	4 D	96

2003

Cultivar : Ad Rem
Yokohama
Leen van der Mark van afbroei
Bolmaat : 11/12

schema:

behandeling			tray	beworteling	tevoren natmaken
1	9	17	prikbak	stilstaand water	nee
2	10	18	flexitray	stilstaand water	nee
3	11	19	prikbak	stilstaand water	ja
4	12	20	flexitray	stilstaand water	ja
5	13	21	prikbak	eb/vloed	nee
6	14	22	flexitray	eb/vloed	nee
7	15	23	prikbak	eb/vloed	ja
8	16	24	flexitray	eb/vloed	ja

1 t/m 8 : Ad Rem partij Fleureco
9 t/m 16 : Yokohama partij Van Velzen
17 t/m 24 : Leen van der Mark partij Karel

Aantal herhalingen : 4
Aantal veldjes : $3 \times 8 \times 4 = 96$
Bollen per behandeling : 110
Aantal bollen : $96 \times 110 = 10.560$ (= 3.520 per cultivar)
Broeifust : Hydrobak en Flexitray
Broeimethode : stilstaand water
Tevoren natmaken : 1 dag voor planten natspuiten
Geplande bloei : 10 maart 2003
Inhaaldatum : 18 februari 2003
Plantdatum : 4 februari 2003
Start Koeling : 1 november 2002 (15½ week)
Bolontsmetting : geen
Water : regenwater
Voeding : Kristalon oranje met EC 1,8 mS
Proefplaats : Proeftuin Zwaagdijk

Waarnemingen

Vlak na het inhalen de wortels beoordelen op lengte en kleur en aantal niet gewortelde bollen tellen. Na de oogst steellengte, bloemgrootte en gewicht bepalen.

Veldschema

1	10 A	9 A	2
3	18 A	4 A	4
5	3 A	11 A	6
7	2 A	17 A	8
9	19 A	1 A	10
11	12 A	20 A	12
13	2 B	11 B	14
15	20 B	17 B	16
17	18 B	19 B	18
19	12 B	9 B	20
21	1 B	4 B	22
23	10 B	3 B	24

49	21 A	14 A	50
51	7 A	8 A	52
53	15 A	16 A	54
55	22 A	5 A	56
57	23 A	24 A	58
59	6 A	13 A	60
61	5 B	14 B	62
63	22 B	15 B	64
65	21 B	8 B	66
67	24 B	6 B	68
69	7 B	23 B	70
71	13 B	16 B	72

25	1 C	4 C	26
27	19 C	2 C	28
29	12 C	11 C	30
31	10 C	9 C	32
33	3 C	20 C	34
35	18 C	17 C	36
37	2 D	12 D	38
39	17 D	4 D	40
41	20 D	9 D	42
43	11 D	10 D	44
45	3 D	19 D	46
47	18 D	1 D	48

73	23 C	22 C	74
75	16 C	24 C	76
77	14 C	7 C	78
79	5 C	6 C	80
81	13 C	15 C	82
83	8 C	21 C	84
85	8 D	15 D	86
87	14 D	6 D	88
89	21 D	16 D	90
91	7 D	13 D	92
93	22 D	5 D	94
95	24 D	23 D	96

BIJLAGE 2. FOTO'S

2002

Foto 1. Beworteling van “Leen van der Mark’ op Flexitray



Foto 2. Beworteling van ‘Leen van der Mark’ op Hydrobak



Foto 3. Beworteling van 'Ad Rem' op Hydrobak



Foto 4. Overzicht proef na inhalen



Foto 5. Overzicht in week 7



Foto 6. 'Ad Rem' eb/vloed beworteld op Flexitray



Foto 7. 'Leen van der Mark' eb/vloed beworteld op Flexitray



Foto 8. 'Monte Carlo' eb/vloed beworteld, op Hydrotray



Foto 9. 'Ad Rem' stilstaand water



Foto 10. 'Monte Carlo' stilstaand water



2003

Foto 11. Overzicht 'Ad Rem' Hydrobak eb/vloed



Foto 12. 'Ad Rem' op Flexitray stilstaand water



Foto 13. Overzicht 'Leen van der Mark' stilstaand water



Foto 14. 'Leen van der Mark' Hydrobak stilstaand water



Foto 15. Overzicht 'Yokohama' Hydrobak eb/vloed



Foto 16. Overzicht proef



Foto 17. Overzicht proef



BIJLAGE 3. MEETRESULTATEN

2002

Beh.	Herh	Cultivar	beworteling	tray	trekduur (dgn)	plukdagen	bloem verdroging	zuur	dvaling	niet geworteld	niet toegekomen	bladklep	overig (%)	uitval (%)	Gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
1	A	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Hydrobak	23	5	0	0	1	6	0	0	4	11	33,8	36,4	0,93
1	B	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Hydrobak	23	5	1	1	0	3	1	0	4	10	33,1	36,5	0,91
1	C	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Hydrobak	23	5	0	0	1	6	0	0	0	7	33,7	36,5	0,92
1	D	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Hydrobak	22	5	0	0	0	3	1	0	1	5	32,4	36,5	0,89
1	E	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Hydrobak	21	6	0	0	2	10	0	0	2	14	31,5	37,8	0,83
2	A	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Flexitray	23	4	0	0	0	7	5	0	1	13	31,3	36,5	0,86
2	B	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Flexitray	23	4	0	3	0	11	12	1	3	27	27,3	34,4	0,79
2	C	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Flexitray	23	4	3	0	0	7	2	0	2	15	30,9	36,2	0,85
2	D	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Flexitray	23	5	4	2	1	8	9	0	0	24	29,9	35,0	0,85
2	E	Ad Rem	stilstaand 2 weken	Flexitray	21	6	0	1	0	9	0	3	4	17	31,3	38,3	0,82
3	A	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Hydrobak	21	4	0	0	0	5	2	0	1	8	31,3	35,0	0,89
3	B	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Hydrobak	22	5	2	0	0	2	0	0	0	4	33,7	36,8	0,92
3	C	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Hydrobak	22	4	2	0	0	0	0	0	4	6	33,4	37,6	0,89
3	D	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Hydrobak	23	5	0	1	0	2	0	0	1	4	32,9	35,6	0,92
3	E	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Hydrobak	20	4	0	0	0	4	0	0	2	6	32,3	39,3	0,82
4	A	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Flexitray	23	4	0	0	0	8	4	0	0	13	31,2	36,4	0,86
4	B	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Flexitray	22	5	5	0	0	5	2	0	1	14	31,3	36,9	0,85
4	C	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Flexitray	22	5	3	0	0	6	0	0	0	9	31,6	36,6	0,86
4	D	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Flexitray	21	5	0	0	0	8	2	0	3	13	29,2	34,6	0,84
4	E	Ad Rem	stilstaand 3 weken	Flexitray	21	6	4	1	0	9	0	0	5	20	32,5	40,0	0,81
5	A	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	23	6	1	0	1	4	0	0	1	7	34,6	34,5	1,00
5	B	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	23	6	0	0	0	2	4	0	3	9	35,6	36,4	0,98
5	C	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	23	9	7	4	0	4	1	0	0	16	35,2	35,7	0,99
5	D	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	23	5	0	2	0	3	0	0	2	7	33,7	35,0	0,96
5	E	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	21	4	0	0	0	5	0	0	3	7	37,6	41,3	0,91

Beh.	Herh	Cultivar	beworteling	tray	trekduur (dgn)	plukdagen	bloem verdroging	zuur	dwalng	niet geworteld	niet toegekomen	bladkiep	overig	uitval (%)	Gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
6	A	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Flexitray	23	9	1	0	0	6	0	0	1	8	37,0	35,3	1,05
6	B	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Flexitray	23	6	3	0	0	7	1	0	0	11	35,4	35,8	0,99
6	C	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Flexitray	23	9	8	3	0	13	2	0	0	26	32,8	36,2	0,91
6	D	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Flexitray	23	9	0	0	0	4	0	0	0	4	36,7	36,2	1,01
6	E	Ad Rem	eb/vloed 2 weken	Flexitray	21	6	1	0	0	4	0	0	5	11	36,4	40,1	0,91
7	A	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	23	6	0	0	1	2	1	0	0	4	35,2	35,0	1,01
7	B	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	22	4	1	0	1	5	0	0	3	10	35,8	34,8	1,03
7	C	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	23	6	0	0	0	2	0	0	3	5	37,2	35,8	1,04
7	D	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	23	6	3	3	0	4	0	0	2	12	36,4	36,0	1,01
7	E	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	20	3	0	0	0	1	0	0	0	1	38,2	41,1	0,93
8	A	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Flexitray	22	5	6	1	1	4	2	0	1	14	36,5	35,7	1,02
8	B	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Flexitray	22	8	0	1	3	10	0	0	2	16	35,5	36,5	0,97
8	C	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Flexitray	22	5	0	0	0	8	0	0	0	8	34,7	36,4	0,95
8	D	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Flexitray	22	8	2	3	0	5	1	0	3	14	36,0	36,4	0,99
8	E	Ad Rem	eb/vloed 3 weken	Flexitray	20	6	3	0	0	8	0	0	1	16	34,9	40,2	0,87
9	A	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Hydrobak	21	6	2	0	0	0	3	0	0	5	32,5	37,5	0,87
9	B	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Hydrobak	22	5	3	2	0	0	0	0	0	5	33,8	37,8	0,89
9	C	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Hydrobak	21	6	0	1	0	0	1	0	0	2	33,5	37,6	0,89
9	D	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Hydrobak	21	7	0	4	0	0	4	0	0	8	32,3	37,7	0,86
9	E	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Hydrobak	20	5	6	0	0	4	0	8	0	19	31,1	39,5	0,79
10	A	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Flexitray	21	6	0	4	0	0	2	0	0	6	31,8	36,7	0,86
10	B	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Flexitray	22	6	0	4	0	0	7	0	0	11	30,7	36,1	0,85
10	C	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Flexitray	21	6	3	2	0	0	0	0	0	5	31,5	36,7	0,86
10	D	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Flexitray	21	6	1	3	0	0	4	0	0	8	32,1	37,5	0,86
10	E	Monte Carlo	stilstaand 2 weken	Flexitray	20	5	2	0	0	4	0	7	2	15	33,2	40,3	0,82
11	A	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Hydrobak	20	6	0	4	0	0	2	0	0	6	33,3	37,0	0,90
11	B	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Hydrobak	20	6	0	1	0	0	2	0	0	3	33,2	36,8	0,90
11	C	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Hydrobak	20	6	2	2	0	0	0	0	0	4	32,7	36,7	0,89
11	D	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Hydrobak	20	5	0	4	0	0	0	0	1	5	33,6	37,0	0,91
11	E	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Hydrobak	20	4	9	1	0	0	0	0	0	10	34,6	40,5	0,85

Beh.	Herh	Cultivar	beworteling	tray	trekduur (dgn)	plukdagen	bloem verdroging	zuur	dwinging	niet geworteld	niet toegekomen	bladkiep	overig	uitval (%)	Gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
12	A	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Flexitray	21	7	0	2	0	0	3	0	1	6	31,5	35,5	0,89
12	B	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Flexitray	20	7	0	1	0	0	1	0	0	2	31,7	36,2	0,88
12	C	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Flexitray	20	6	0	3	0	0	2	0	0	5	32,3	36,8	0,88
12	D	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Flexitray	20	7	0	1	0	0	3	0	0	4	32,3	36,4	0,89
12	E	Monte Carlo	stilstaand 3 weken	Flexitray	20	4	9	4	0	0	0	0	0	13	34,3	40,9	0,84
13	A	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	22	5	0	1	0	0	0	0	0	1	34,0	36,5	0,93
13	B	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	21	6	2	4	0	0	0	0	0	6	32,6	36,1	0,90
13	C	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	21	5	1	3	0	0	0	0	0	4	34,4	37,3	0,92
13	D	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	22	5	0	1	0	0	0	0	1	2	33,3	36,8	0,90
13	E	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	20	4	0	0	0	1	0	8	1	10	34,5	40,7	0,85
14	A	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Flexitray	22	5	5	2	0	1	0	0	0	9	33,8	37,3	0,91
14	B	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Flexitray	22	8	1	1	0	0	0	0	0	2	33,6	37,1	0,91
14	C	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Flexitray	21	7	1	4	0	2	0	1	0	7	33,9	36,7	0,92
14	D	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Flexitray	21	8	1	4	0	0	0	0	0	5	34,4	36,9	0,93
14	E	Monte Carlo	eb/vloed 2 weken	Flexitray	20	4	0	0	0	10	0	11	0	21	33,6	40,1	0,84
15	A	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	21	8	2	3	0	0	0	0	0	5	31,8	35,0	0,91
15	B	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	20	6	0	0	0	0	0	0	1	1	34,7	36,6	0,95
15	C	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	20	6	3	0	0	0	0	0	0	3	33,0	35,7	0,92
15	D	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	20	6	0	2	0	0	0	0	2	4	33,3	35,7	0,93
15	E	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	20	4	0	0	0	2	0	7	0	14	34,1	40,8	0,84
16	A	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Flexitray	20	9	0	3	0	0	0	0	0	3	30,9	34,9	0,89
16	B	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Flexitray	20	6	5	1	0	0	0	0	0	6	30,2	34,6	0,87
16	C	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Flexitray	20	6	8	2	0	0	0	0	0	10	32,9	35,8	0,92
16	D	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Flexitray	20	6	0	3	0	0	0	0	0	3	33,7	36,9	0,91
16	E	Monte Carlo	eb/vloed 3 weken	Flexitray	19	4	0	0	0	8	0	2	0	15	32,6	39,2	0,83
17	A	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Hydrobak	23	4	0	0	0	5	5	0	0	10	29,8	36,7	0,81
17	B	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Hydrobak	23	7	0	0	0	2	0	0	0	2	29,8	36,5	0,82
17	C	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Hydrobak	23	5	0	0	0	0	4	0	0	4	29,1	36,4	0,80
17	D	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Hydrobak	23	5	0	0	0	4	1	0	0	5	28,7	36,0	0,80
17	E	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Hydrobak	22	6	0	1	0	0	0	0	1	2	30,0	38,4	0,78

Beh.	Herh	Cultivar	beworteling	tray	trekduur (dgn)	plukdagen	bloem verdroging	zuur	dwalng	niet geworteld	niet toegekomen	bladkiep	overig	uitval (%)	Gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
18	A	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Flexitray	24	7	5	3	0	2	12	0	6	32	29,0	35,6	0,82
18	B	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Flexitray	24	9	0	2	0	9	17	0	0	29	27,4	35,5	0,77
18	C	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Flexitray	23	9	0	0	0	9	10	0	0	20	26,9	35,2	0,76
18	D	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Flexitray	23	9	3	2	0	11	7	0	0	23	29,9	35,8	0,83
18	E	Leen v/d Mark	stilstaand 2 weken	Flexitray	21	9	0	0	0	8	15	0	2	25	26,9	35,2	0,76
19	A	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Hydrobak	22	5	0	0	0	1	2	0	0	3	30,4	36,4	0,83
19	B	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Hydrobak	23	7	0	0	0	1	0	2	1	4	30,3	37,4	0,81
19	C	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Hydrobak	22	5	1	0	0	1	2	0	0	4	30,6	37,3	0,82
19	D	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Hydrobak	22	5	0	1	0	1	1	0	0	3	31,8	37,9	0,84
19	E	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Hydrobak	21	4	3	0	0	1	0	0	2	6	29,8	39,5	0,76
20	A	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Flexitray	23	10	1	0	0	12	10	0	0	23	29,4	35,3	0,83
20	B	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Flexitray	23	10	0	1	0	6	11	4	1	23	28,0	34,9	0,80
20	C	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Flexitray	22	8	0	0	0	1	10	0	0	12	28,3	36,7	0,77
20	D	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Flexitray	22	10	0	1	0	7	11	0	0	19	28,8	36,7	0,79
20	E	Leen v/d Mark	stilstaand 3 weken	Flexitray	21	8	4	0	0	23	0	0	3	31	27,5	36,2	0,76
21	A	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	23	6	0	0	0	5	0	0	0	5	30,8	35,7	0,86
21	B	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	23	8	3	0	0	5	3	0	0	11	29,8	35,0	0,85
21	C	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 w eken	Hydrobak	23	9	0	2	0	5	0	0	0	7	30,4	35,8	0,85
21	D	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	23	6	1	0	0	5	0	0	0	6	31,5	36,8	0,85
21	E	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 weken	Hydrobak	21	8	0	0	0	15	0	1	4	20	29,0	37,2	0,78
22	A	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 weken	Flexitray	25	9	15	3	0	8	5	0	0	32	30,5	36,1	0,84
22	B	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 weken	Flexitray	25	9	7	2	0	9	10	0	0	28	29,8	36,4	0,82
22	C	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 weken	Flexitray	24	9	9	0	0	21	0	0	0	31	30,6	36,0	0,85
22	D	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 weken	Flexitray	23	9	6	5	0	7	3	0	0	22	30,6	36,6	0,84
22	E	Leen v/d Mark	eb/vloed 2 weken	Flexitray	21	8	0	0	0	20	0	0	0	20	26,8	37,2	0,72
23	A	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	22	5	3	0	0	0	0	0	0	3	30,8	36,0	0,85
23	B	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	22	6	0	4	0	0	0	1	0	5	31,0	35,0	0,88
23	C	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	22	9	3	0	0	4	0	0	0	7	31,1	36,2	0,86
23	D	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	22	7	0	0	0	2	0	0	0	2	31,9	36,3	0,88
23	E	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 weken	Hydrobak	21	5	0	5	0	3	0	0	2	10	30,6	38,3	0,80

Beh.	Herh	Cultivar	beworteling	tray	trekduur (dgn)	plukdagen	bloem verdroging	zuur	dwaling	niet geworteld	niet toegekomen	bladkiep	overig	uitval (%)	Gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
24	A	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 w eken	Flexitray	23	10	10	2	0	6	7	0	0	29	30,2	34,9	0,87
24	B	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 weken	Flexitray	22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	27,6	34,4	0,80
24	C	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 weken	Flexitray	23	9	7	0	0	9	3	0	1	20	27,7	35,5	0,78
24	D	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 wek en	Flexitray	22	10	4	0	0	10	6	0	0	21	29,7	36,1	0,82
24	E	Leen v/d Mark	eb/vloed 3 weken	Flexitray	21	6	0	0	0	17	0	0	2	20	27,2	36,8	0,74

2003

Beh.	Herh	cultivar	tray	beworteling	nat maken	bloemver droging	zuur	niet ge- worteld	niet toe gekomen	overig	niet ge- worteld (%)	uitval (%)	Gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
1	A	AdRem	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	0	4	2	4	4	9	46,7	41,1	1,13
1	B	AdRem	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	0	1	2	5	1	7	46,9	40,8	1,15
1	C	AdRem	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	0	2	2	3	2	6	47,5	42,0	1,13
1	D	AdRem	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	0	0	0	0	0	0	44,0	39,9	1,10
2	A	AdRem	Flexitray	stilstaand water	nee	0	0	2	3	2	2	7	43,4	39,0	1,11
2	B	AdRem	Flexitray	stilstaand water	nee	0	0	0	0	1	0	1	42,8	38,6	1,11
2	C	AdRem	Flexitray	stilstaand water	nee	1	0	1	0	1	1	3	46,8	40,9	1,14
2	D	AdRem	Flexitray	stilstaand water	nee	0	0	1	1	1	1	3	46,5	39,8	1,17
3	A	AdRem	Hydrobak	stilstaand water	ja	1	2	0	0	1	0	4	44,4	39,0	1,14
3	B	AdRem	Hydrobak	stilstaand water	ja	0	0	1	1	2	1	4	46,6	40,8	1,14
3	C	AdRem	Hydrobak	stilstaand water	ja	0	1	0	1	3	0	5	45,4	38,3	1,18
3	D	AdRem	Hydrobak	stilstaand water	ja	0	2	1	0	0	1	3	46,0	40,5	1,14
4	A	AdRem	Flexitray	stilstaand water	ja	0	2	3	0	0	3	5	44,7	39,5	1,13
4	B	AdRem	Flexitray	stilstaand water	ja	0	0	4	6	1	5	11	42,0	39,1	1,07
4	C	AdRem	Flexitray	stilstaand water	ja	0	0	3	0	2	3	5	46,8	40,1	1,17
4	D	AdRem	Flexitray	stilstaand water	ja	0	0	18	2	1	23	21	44,2	38,1	1,16
5	A	AdRem	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	5	3	2	3	3	12	47,2	38,9	1,21
5	B	AdRem	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	1	2	1	1	2	5	46,5	39,5	1,18
5	C	AdRem	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	3	3	2	2	3	9	48,0	40,1	1,20
5	D	AdRem	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	1	5	2	1	5	8	42,9	38,2	1,12
6	A	AdRem	Flexitray	eb/vloed	nee	0	1	0	1	4	0	5	46,8	39,9	1,17
6	B	AdRem	Flexitray	eb/vloed	nee	0	0	7	3	0	7	9	45,9	39,1	1,17
6	C	AdRem	Flexitray	eb/vloed	nee	0	1	5	0	1	5	6	46,2	39,7	1,16
6	D	AdRem	Flexitray	eb/vloed	nee	0	0	3	1	2	3	6	46,7	39,1	1,20
7	A	AdRem	Hydrobak	eb/vloed	ja	0	1	0	3	1	0	5	47,2	38,8	1,21
7	B	AdRem	Hydrobak	eb/vloed	ja	1	1	0	3	3	0	7	47,6	40,2	1,18
7	C	AdRem	Hydrobak	eb/vloed	ja	0	2	0	1	2	0	5	47,6	39,5	1,21
7	D	AdRem	Hydrobak	eb/vloed	ja	0	0	0	0	2	0	2	46,5	38,9	1,20

Beh.	Herh	cultivar	tray	beworteling	nat maken	bloemver droging	zuur	niet ge- worteld	niet toe gekomen	overig	niet ge- worteld (%)	uitval (%)	Gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
8	A	AdRem	Flexitray	eb/vloed	ja	0	2	2	3	1	2	7	48,0	40,4	1,19
8	B	AdRem	Flexitray	eb/vloed	ja	0	0	3	5	4	3	9	46,1	37,9	1,22
8	C	AdRem	Flexitray	eb/vloed	ja	0	0	4	2	6	4	11	47,3	40,0	1,18
8	D	AdRem	Flexitray	eb/vloed	ja	0	2	5	1	0	6	9	44,7	38,3	1,17
9	A	Yokohama	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	2	2	6	0	2	9	28,0	38,5	0,73
9	B	Yokohama	Hydrobak	stilstaand water	nee	2	2	1	4	0	1	8	28,4	39,3	0,72
9	C	Yokohama	Hydrobak	stilstaand water	nee	5	2	1	1	0	1	8	28,4	38,4	0,74
9	D	Yokohama	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	2	1	4	0	1	6	28,0	38,1	0,74
10	A	Yokohama	Flexitray	stilstaand water	nee	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10	B	Yokohama	Flexitray	stilstaand water	nee	1	0	1	1	0	1	3	29,8	40,2	0,74
10	C	Yokohama	Flexitray	stilstaand water	nee	0	0	1	0	0	1	1	30,0	40,8	0,74
10	D	Yokohama	Flexitray	stilstaand water	nee	1	0	0	1	0	0	2	29,4	40,1	0,73
11	A	Yokohama	Hydrobak	stilstaand water	ja	1	2	0	1	0	0	4	28,7	39,1	0,73
11	B	Yokohama	Hydrobak	stilstaand water	ja	0	1	0	0	0	0	1	27,9	39,3	0,71
11	C	Yokohama	Hydrobak	stilstaand water	ja	2	1	1	1	0	1	4	27,5	38,7	0,71
11	D	Yokohama	Hydrobak	stilstaand water	ja	2	1	1	0	0	1	4	28,4	38,2	0,74
12	A	Yokohama	Flexitray	stilstaand water	ja	0	0	2	0	0	2	2	29,4	40,4	0,73
12	B	Yokohama	Flexitray	stilstaand water	ja	0	0	1	1	0	1	2	29,5	40,5	0,73
12	C	Yokohama	Flexitray	stilstaand water	ja	0	0	0	3	0	0	3	27,6	39,2	0,70
12	D	Yokohama	Flexitray	stilstaand water	ja	3	1	0	0	0	0	4	29,1	40,1	0,73
13	A	Yokohama	Hydrobak	eb/vloed	nee	1	3	0	0	0	0	4	28,1	38,9	0,72
13	B	Yokohama	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	42	1	3	0	1	34	27,6	39,6	0,70
13	C	Yokohama	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	3	0	2	0	0	5	27,0	39,2	0,69
13	D	Yokohama	Hydrobak	eb/vloed	nee	3	4	0	0	0	0	6	27,2	37,7	0,72
14	A	Yokohama	Flexitray	eb/vloed	nee	1	1	2	4	0	2	7	29,7	41,6	0,71
14	B	Yokohama	Flexitray	eb/vloed	nee	1	2	0	1	0	0	4	28,9	40,3	0,72
14	C	Yokohama	Flexitray	eb/vloed	nee	1	1	1	0	0	1	3	29,3	41,4	0,71
14	D	Yokohama	Flexitray	eb/vloed	nee	0	1	2	0	0	2	3	28,2	40,7	0,69

Beh.	Herh	cultivar	tray	beworteling	nat maken	bloemver droging	zuur	niet ge- worteld	niet toe gekomen	overig	niet ge- worteld (%)	uitval (%)	Gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
15	A	Yokohama	Hydrobak	eb/vloed	ja	0	2	0	0	0	0	2	27,8	39,5	0,70
15	B	Yokohama	Hydrobak	eb/vloed	ja	2	0	0	1	0	0	3	27,1	38,7	0,70
15	C	Yokohama	Hydrobak	eb/vloed	ja	1	0	4	0	0	4	5	27,5	39,8	0,69
15	D	Yokohama	Hydrobak	eb/vloed	ja	0	3	3	5	0	3	10	25,7	38,2	0,67
16	A	Yokohama	Flexitray	eb/vloed	ja	0	0	2	0	0	2	2	29,5	42,1	0,70
16	B	Yokohama	Flexitray	eb/vloed	ja	0	0	2	0	0	2	2	28,8	41,4	0,70
16	C	Yokohama	Flexitray	eb/vloed	ja	0	0	1	1	0	1	2	28,6	41,0	0,70
16	D	Yokohama	Flexitray	eb/vloed	ja	1	2	0	0	0	0	3	28,2	40,1	0,70
17	A	LeenvdMark	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	1	3	7	0	3	10	31,5	40,4	0,78
17	B	LeenvdMark	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	1	4	4	0	4	8	31,2	39,7	0,79
17	C	LeenvdMark	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	1	1	3	0	1	5	31,3	39,3	0,80
17	D	LeenvdMark	Hydrobak	stilstaand water	nee	0	1	1	3	0	1	5	31,8	40,2	0,79
18	A	LeenvdMark	Flexitray	stilstaand water	nee	0	0	2	7	0	2	9	29,3	38,8	0,76
18	B	LeenvdMark	Flexitray	stilstaand water	nee	0	0	0	3	0	0	3	28,6	38,5	0,74
18	C	LeenvdMark	Flexitray	stilstaand water	nee	0	0	7	7	0	8	14	28,7	37,6	0,76
18	D	LeenvdMark	Flexitray	stilstaand water	nee	0	0	1	5	0	1	6	28,4	37,3	0,76
19	A	LeenvdMark	Hydrobak	stilstaand water	ja	0	1	0	2	0	0	3	31,2	39,9	0,78
19	B	LeenvdMark	Hydrobak	stilstaand water	ja	0	0	1	5	0	1	5	30,9	39,7	0,78
19	C	LeenvdMark	Hydrobak	stilstaand water	ja	0	0	1	1	0	1	2	31,7	39,6	0,80
19	D	LeenvdMark	Hydrobak	stilstaand water	ja	0	0	1	4	0	1	5	31,2	40,6	0,77
20	A	LeenvdMark	Flexitray	stilstaand water	ja	0	0	4	5	0	5	9	28,8	38,1	0,75
20	B	LeenvdMark	Flexitray	stilstaand water	ja	0	1	6	9	0	7	16	29,6	39,0	0,76
20	C	LeenvdMark	Flexitray	stilstaand water	ja	0	0	1	5	0	1	6	28,7	38,9	0,74
20	D	LeenvdMark	Flexitray	stilstaand water	ja	0	0	3	3	0	3	6	28,8	38,5	0,75
21	A	LeenvdMark	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	0	0	0	0	0	0	32,0	39,7	0,81
21	B	LeenvdMark	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	0	0	3	0	0	3	32,5	39,0	0,83
21	C	LeenvdMark	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	1	1	1	1	1	4	31,7	39,9	0,80
21	D	LeenvdMark	Hydrobak	eb/vloed	nee	0	0	4	4	1	4	8	30,6	38,2	0,80

Beh.	Herh	cultivar	tray	beworteling	nat maken	bloemver droging	zuur	niet ge- worteld	niet toe gekomen	overig	niet ge- worteld (%)	uitval (%)	Gewicht (gr)	lengte (cm)	gewicht per cm
22	A	LeenvdMark	Flexitray	eb/vloed	nee	0	1	6	6	0	6	12	30,1	38,9	0,78
22	B	LeenvdMark	Flexitray	eb/vloed	nee	0	1	2	9	1	2	12	31,6	39,8	0,80
22	C	LeenvdMark	Flexitray	eb/vloed	nee	0	0	10	12	1	10	19	30,7	40,1	0,77
22	D	LeenvdMark	Flexitray	eb/vloed	nee	0	0	3	3	0	3	5	30,9	38,9	0,80
23	A	LeenvdMark	Hydrobak	eb/vloed	ja	0	0	4	2	0	4	6	31,2	38,1	0,82
23	B	LeenvdMark	Hydrobak	eb/vloed	ja	0	0	5	1	0	5	5	31,0	39,1	0,79
23	C	LeenvdMark	Hydrobak	eb/vloed	ja	0	0	1	6	0	1	7	31,1	39,6	0,78
23	D	LeenvdMark	Hydrobak	eb/vloed	ja	0	0	2	7	0	2	8	29,5	38,2	0,77
24	A	LeenvdMark	Flexitray	eb/vloed	ja	0	0	5	2	0	5	6	31,6	39,3	0,81
24	B	LeenvdMark	Flexitray	eb/vloed	ja	0	0	7	5	0	7	11	31,2	39,7	0,79
24	C	LeenvdMark	Flexitray	eb/vloed	ja	0	0	8	4	0	8	11	31,0	40,1	0,77
24	D	LeenvdMark	Flexitray	eb/vloed	ja	0	0	3	7	0	3	9	31,5	39,7	0,79