

R8-204

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
Tel: 02977-52525

ISSN 0921-710X

**Invloed temperatuur bij
Begonia moerplanten op het
voorkomen van bloemstek**

Rapport no. 204 Prijs f 10,-



april 95

Maart 1995

ISN = 557101

Ing. L.H.M. Stapel-Cuijpers
Ing. J.A.M. Kromwijk
N.M. van Mourik

Dit rapport is te bestellen door het storten van f 10,- op girorekening 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van 'Rapport 204: 'Invloed van temperatuur bij Begonia moerplanten op het voorkomen van bloemstek'.

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0939 7320

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting

1. Inleiding	4
2. Materiaal en methoden	5
3. Resultaten	8
3.1 Klimaatrealisatie	8
3.2 Stekproduktie	9
3.3 Bloeirespons van het stek	12
3.4 Planthoogte	15
4. Discussie	18
Literatuur	19
Bijlagen	

SAMENVATTING

In dit onderzoek is gekeken naar de invloed van de teelttemperatuur van moerplanten op het voorkómen van bloemstek bij Begonia. Het rapport beschrijft een proef die is uitgevoerd van juni tot en met december 1993. Het onderzoek is uitgevoerd met twee Begonia-cultivars, 'Orania' en 'Netja', die respectievelijk gevoelig en minder gevoelig zijn voor het ontstaan van bloemstek. De temperatuurbehandelingen van de moerplanten waren 18, 20, 22, 24 en 26°C dag/nachttemperatuur. Het stek is opgekweekt bij een constante dag/nachttemperatuur van 20°C.

Moerplanten gekweekt bij hoge temperaturen (24-26°C) leveren meer stekken en procentueel ook meer vegetatieve stekken (dus minder bloemstek) in vergelijking met moerplanten die gekweekt worden bij lage temperaturen (18-22°C). Dit geldt zowel voor de cultivar 'Orania' als voor 'Netja'. 'Netja' blijft al bij lagere temperaturen (circa 90% bij 21°C) vegetatief in vergelijking met 'Orania' (circa 90% vegetatief bij 25-26°C).

Ook na de beworteling blijft stek van 'Netja' afkomstig van moerplanten die bij een lagere temperatuur gekweekt zijn, nog vegetatief in vergelijking met 'Orania'. Een nadeel is, dat stekken geplukt van moerplanten opgekweekt bij hoge temperaturen, langere internodiën hebben.

1. INLEIDING

Begonia elatior is een facultatieve kortedag-plant. Dit betekent dat de planten gaan bloeien als de daglengte korter is dan 12 uur. De planten kunnen ook in bloei komen, wanneer andere omstandigheden (bijvoorbeeld plantleeftijd, temperatuur en daglengte) gunstig zijn. Vaak is er sprake van interactie tussen twee of meer factoren (Sandved, 1969).

Bij de opkweek van moerplanten is het van belang dat de planten vegetatief blijven, zodat voldoende (vegetatief) stek geplukt kan worden (Westerhof, 1992). De stekken krijgen dan na beworteling eerst de kans om vegetatief uit te groeien. Dit is vooral voor de zijscheutontwikkeling en dus de plantopbouw van belang.

Het criterium voor goed stek is dan ook dat in de onderste bladoksels van het scheutstek geen bloemknoppen aanwezig mogen zijn (Boonstra, 1989). Daarnaast moet het stek kortgeleed zijn. Kortgeleed stek vertakt zich onderin, waardoor een stabiele plantvorm ontstaat. Langeleed stek vertakt zich bovenin, waardoor een topzware plant wordt gevormd (Boonstra, 1992). Het komt nogal eens voor dat de teler geconfronteerd wordt met onvoldoende gesorteerd, te langgerekt en te dun stek waar de bloemknop al in zit, het zogenaamde 'bloemstek'.

In de proef 'Groeiregulatie door temperatuurbehandeling van moerplanten' (proef 2204-12) bleek dat *Begonia*-moerplanten gekweekt bij een hoge etmaaltemperatuur (> 23°C) vegetatief bleven (Cuijpers, 1994). Dit komt overeen met onderzoek van Sandved (1969) en Heide en Rüniger (1985).

In deze proef is onderzocht of een hoge teelttemperatuur van *Begonia*-moerplanten bloemstek kan voorkomen.

2. MATERIAAL EN METHODEN

Proefopzet

De proef heeft plaatsgevonden in de periode juni tot en met december 1993. De temperatuurbehandelingen voor de moerplanten hebben plaatsgevonden in vijf naast elkaar gelegen geconditioneerde klimaatkassen op het Proefstation voor de Bloemisterij in Aalsmeer (L104-L108) van 2 juni 1993 tot en met 6 oktober 1993. In deze klimaatkassen wordt de temperatuur door middel van geforceerde luchtkoeling/- luchtverwarming gereguleerd. Met behulp van een buitenscherm is de invloed van instraling op het klimaat verminderd. Het buitenscherm werd bij een globale instraling (buiten) van 300 W.m² gesloten. In de zomerperiode is niet belicht. Bij een afnemende daglengte in het najaar werd aanvullend belicht met SL-lampen tot een daglengte van 16 uur. Voor de opkweek van de moerplanten zijn vijf temperaturen aangehouden, te weten: 18, 20, 22, 24 en 26°C dag/nachttemperatuur.

Met tussenpozen van twee weken werden op zes tijdstippen alle, op dat moment aanwezige stekken van de moerplanten geplukt. Het stek is gedurende vier weken beworteld (bij ca. 22°C en een daglengte van 18 uur) in 24-gaats trays in een stekkas (A12) op het Proefstation in Aalsmeer. Na beworteling werden de stekken verder opgekweekt bij een constante dag/nachttemperatuur van 20°C en een daglengte van 16 uur (in afdeling L301).

Het onderzoek is uitgevoerd met twee cultivars, 'Netja' en 'Orania'. De keuze is op deze twee cultivars gevallen omdat ze verschillen in bloeirespons. 'Netja' is een cultivar afkomstig uit de Ilona-groep en komt niet snel in bloei. 'Orania' is afkomstig uit de Rosalie-groep en komt wel snel in bloei. Bij de cultivar 'Netja' komt bloemstek dan ook minder snel voor.

Teeltmethode

Opkweek moerplanten

Voor de opkweek van de moerplanten is uitgegaan van beworteld stek. Gedurende de eerste twee maanden (tot en met 29 juli) is een goed vertakte moerplant opgebouwd. Om dit te bereiken werd drie keer getopt en een enkele keer stek geplukt. Na twee maanden is gestart met het stek plukken voor de waarnemingen. Het stek bestond uit een blad met één oog.

De potten stonden in stenen betonbakken met op de bodem een bevoeiingsmat met druppelaars. De voedingsoplossing voor alle gewassen is samengesteld volgens onderstaande ionenbalans (ionen in mmol/l extract bij 25°C):

Macro-elementen	<u>NO₃</u>	<u>NH₄</u>	<u>P</u>	<u>K</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>S</u>	<u>H⁺</u>	<u>OH⁻</u>
	10,6	1,1	1,5	5,5	3,0	0,75	1,0	3,4	3,4
Spore-elementen	<u>Fe</u>	<u>Mn</u>	<u>B</u>	<u>Mo</u>	<u>Zn</u>	<u>Cu</u>	<u>Mo</u>		
	15,0	5,0	10,0	0,5	2,5	0,5	0,5		

De EC was 1,7 mS/cm (bij 25°C) en de pH was ingesteld op 5,7.

Opkweek stek

Na de beworteling in de stekkas zijn de vegetatieve stekken opgepot en in kas L103 op eb/vloedtafels neergezet. Eerst zijn de planten tegen elkaar geplaatst en later wijdergezet op eindafstand. Alle temperatuurbehandelingen en de zes achtereenvolgende pluksels zijn in dezelfde kas opgekweekt.

Potmaat	: 12 ES
Schermen	: > 300 W/m ² globale straling buiten met LS-17 scherm
Watergift en bemesting	: eb/vloed (EC 1,7 mS/cm)
Plantafstand (eindafstand)	: 35 planten/m ²
Voedingsoplossing	: gelijk aan de voedingsoplossing van de moerplanten

Zowel bij de moerplanten als bij de opkweek van het stek is geen gebruik gemaakt van remstoffen.

Klimaatregeling en -registratie

Opkweek moerplanten

De temperatuur en relatieve luchtvochtigheid in de kassen zijn op gewasniveau gemeten met behulp van geventileerde meetboxen (Pt-100 elementen) en opgeslagen op een datalogger. Metingen zijn continu uitgevoerd (iedere minuut), de gegevens zijn vastgelegd in uursgemiddelden.

Opkweek stek

De temperatuur en relatieve luchtvochtigheid in de kas is gemeten ca. 40 cm boven het tafeloppevlak met behulp van de aanwezige geventileerde meetbox gekoppeld aan de klimaatcomputer. Deze gegevens zijn als zes-uursgemiddelden vastgelegd.

Gewaswaarnemingen en statistische verwerking van de gegevens

De proefveldjes van de moederplanten bestonden uit 18 planten per behandeling. Per pluksel werd per temperatuurbehandeling geteld hoeveel stekken al (met het blote oog zichtbare) bloemknoppen hadden, dus generatief waren en hoeveel stekken nog vegetatief waren. Alleen het vegetatieve stek werd beworteld. Na de beworteling werd weer geteld hoeveel stekken generatief en vegetatief waren. Het generatieve stek werd afgeschreven en het vegetatieve stek werd opgepot en in de kas gezet. Eenmaal per week (gedurende acht weken) werd geteld hoeveel planten generatief waren geworden.

Omdat de proef uit twee fasen bestaat, is de analyse van de waarnemingen opgesplitst in twee delen. In het eerste deel is de invloed van de temperatuur op het optreden van bloemstek onderzocht. Hiervoor is gebruik gemaakt van regressie-analyse.

Het tweede deel van de analyse bestaat uit het modelleren van het verloop van het aantal vegetatieve stekken in de tijd. Het uitgangsmateriaal hiervoor bestaat uit de stekken die na de beworteling nog vegetatief waren. Bij het modelleren van het tweede gedeelte is gebruik gemaakt van overlevingsduur-verdelingen. Hierbij is gebruik gemaakt van een model (Kaplan-Meier schatter) welke de kans berekent, dat een individu (een plant) een bepaald tijdstip overleeft (Kaplan en Meier, 1958). In deze proef kan dat vertaald worden naar de kans dat een plant op een bepaald tijdstip nog vegetatief is. Op deze manier kunnen de verschillen van het in bloei komen, veroorzaakt door de aangelegde temperaturen bij de moederplanten, in beeld gebracht worden.

3. RESULTATEN

3.1 Klimaatrealisatie

Opkweek moerplanten

In tabel 3.1 zijn de gerealiseerde kasluchttemperaturen gedurende de dag, de nacht en per etmaal weergegeven. De ingestelde temperaturen tijdens de opkweek van de moerplanten en gedurende de stekperiode zijn goed gerealiseerd. Alleen in het begin van de proef was de buitentemperatuur vrij hoog, zodat de laagste temperatuurbehandeling (18°C) overdag niet helemaal gerealiseerd kon worden. De ingestelde reeks is goed gerealiseerd, de gemiddelde etmaaltemperaturen bleven binnen 0,3°C van de setpoints.

Tabel 3.1 Gerealiseerde kasluchttemperatuur (°C) gedurende de dag (10.00 - 16.00 uur) en de nacht (22.00 - 4.00 uur) en de etmaaltemperatuur (°C) tijdens de opkweek van de moerplanten

Setpoint	Dag	Nacht	Etmaal
18°C	19,2	17,0	18,2
20°C	20,9	19,6	20,3
22°C	22,4	21,6	22,0
24°C	24,4	23,8	24,1
26°C	26,3	25,4	25,8

Omdat de relatieve luchtvochtigheid afhankelijk is van de temperatuur, en in deze proef verschillende temperaturen gerealiseerd zijn, worden in tabel 3.2 de gerealiseerde vochtdeficiten weergegeven. Het vochtdeficit van de kaslucht is de maximale luchtvochtigheid bij een bepaalde temperatuur minus de absolute luchtvochtigheid. Uit de tabel blijkt dat het vochtdeficit oploopt met een stijgende temperatuur.

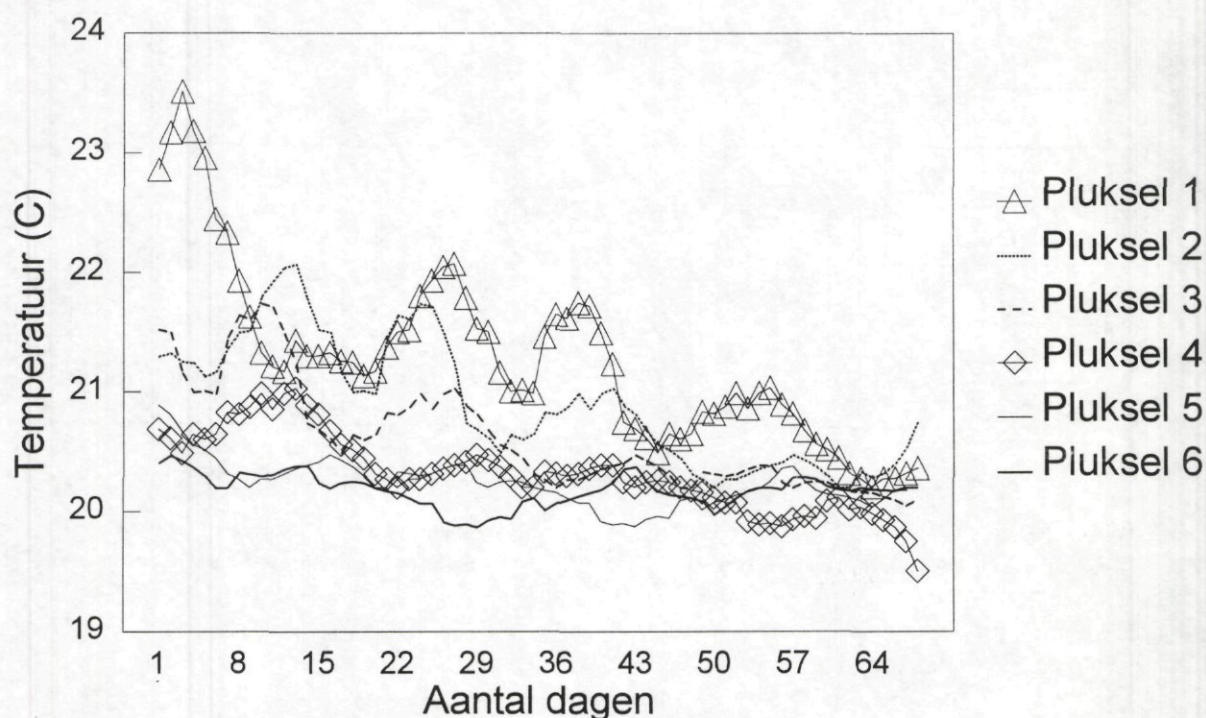
Tabel 3.2 Gerealiseerd vochtdeficit (g/m³) gedurende de dag (10.00 - 16.00 uur), de nacht (22.00 - 4.00 uur) en het etmaal tijdens opkweek moerplanten

Behandeling	Dag	Nacht	Etmaal
18°C	2,6	1,4	1,9
20°C	2,6	1,6	2,0
22°C	2,4	2,3	2,3
24°C	3,7	4,2	3,9
26°C	4,4	5,4	4,9

Opkweek stek

De temperatuur in de stekkas (voor beworteling) is gemiddeld over de gehele periode 23,7°C geweest. De relatieve luchtvochtigheid was ingesteld op 100%, hetgeen ook goed gerealiseerd is tijdens de beworteling van de eerste vier pluksels. De relatieve luchtvochtigheid van pluksel 5 is ongeveer 55% geweest, pluksel 6 ongeveer 85%.

Tijdens de opkweek van de planten in de kas is de temperatuur gemiddeld over de gehele periode 20,8°C geweest. In figuur 3.1 staat het verloop van de kastemperatuur voor de zes pluksels weergegeven. De verschillen in temperatuurrealisatie tussen de pluksels zijn vooral veroorzaakt door het seizoenseffect (instraling en buitentemperatuur). Pluksel 1 groeide vanaf augustus tot en met oktober, terwijl pluksel 6 opgroeide van begin oktober tot en met eind december.



Figuur 3.1: Temperatuurrealisatie tijdens de opkweek van de planten

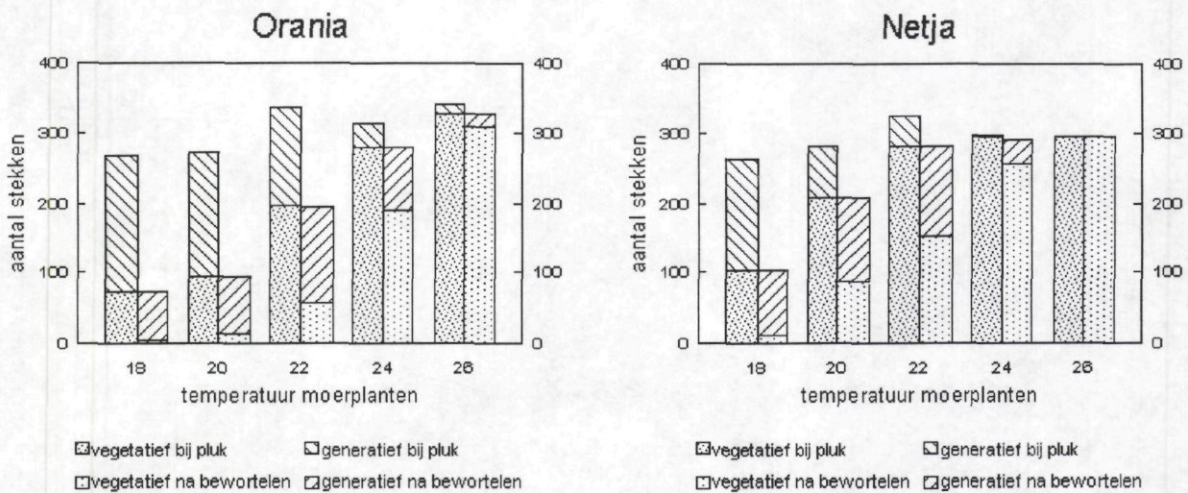
3.2 Stekproduktie

In figuur 3.2 is voor 'Orania' en 'Netja' de totale stekproduktie (van 18 proefplanten per behandeling) per temperatuurbehandeling weergegeven. De eerste kolom van iedere temperatuur geeft de aantallen bij pluk weer, verdeeld over het aantal vegetatief en generatief stek. De tweede kolom geeft van iedere temperatuur het aantal stekken weer dat beworteld is, plus de verdeling over het aantal vegetatieve en generatieve stekken na bewortelen.

Bij het vergelijken van de cultivars blijkt zowel op het moment van plukken, als na beworteling dat hogere opkweektemperaturen van de moerplanten resulteren in meer vegetatieve stekken voor zowel 'Orania' als 'Netja'. 'Netja' levert in vergelijking met 'Orania' minder stekken, maar wel **meer vegetatieve** stekken, zelfs bij een temperatuur van 20°C.

Duidelijk zichtbaar is dat er van 'Orania' 18-22°C na beworteling nog maar een gering aantal vegetatieve planten over zijn. Van 'Orania' 24°C blijven na beworteling meer vegetatieve planten over en van 'Orania' 26°C kan uitgegaan worden van een groot aantal vegetatieve, bewortelde stekken. Bij 'Netja' 20°C blijven na de beworteling al een groot aantal vegetatieve stekken over. Bij 'Netja' 26°C is al het bewortelde stek nog vegetatief.

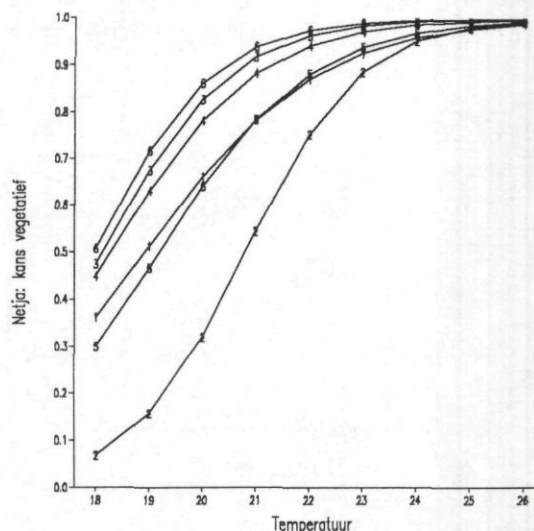
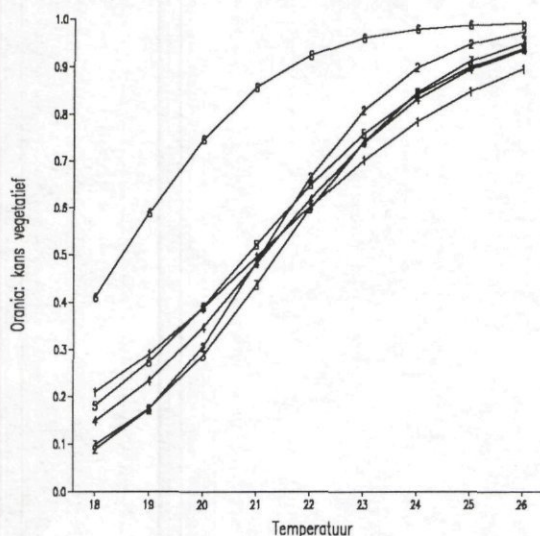
Stek dat na de beworteling vegetatief is kan afgeleverd worden, generatief niet. Voor alle temperaturen geldt dat er grote verschillen tussen de pluksels aanwezig zijn geweest.



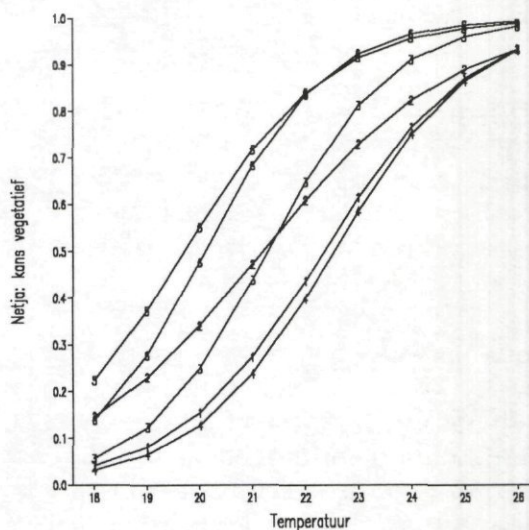
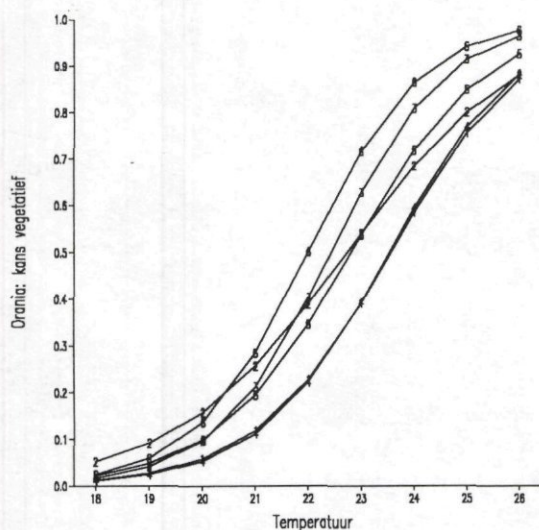
Figuur 3.2: Totaal aantal geproduceerde stekken van de zes pluksels tezamen voor 'Orania' en 'Netja'

Figuren 3.3 en 3.4 geven het verloop weer van de kans voor de temperatuurbehandelingen van de moerplanten op vegetatieve groei van 'Orania' en 'Netja' op het moment van plukken. De lijnen zijn uitgesplitst per pluktijdstip en berekend met regressie-analyse. Uit de figuren blijkt dat de zes pluksels op dezelfde manier op de temperatuurbehandeling van de moerplanten reageren. Uitzonderingen zijn het zesde pluksel van 'Orania' en het tweede pluksel bij 'Netja'. Het zesde pluksel van 'Orania' blijft bij een lagere temperatuur eerder vegetatief dan de andere pluksels en komt dus later in bloei in vergelijking met de andere pluksels. Het tweede pluksel van 'Netja' komt juist eerder in bloei in vergelijking met de andere pluksels, bij lagere temperaturen.

Figuren 3.5 en 3.6 geven het verloop weer van de kans op vegetatieve groei voor 'Orania' en 'Netja' na de beworteling, voor de gehele temperatuurreeks en per pluktijdstip. De spreiding tussen de pluksels is bij 'Netja' groter dan bij 'Orania'. Het verloop van de lijnen verschilt echter nauwelijks tussen de pluksels.



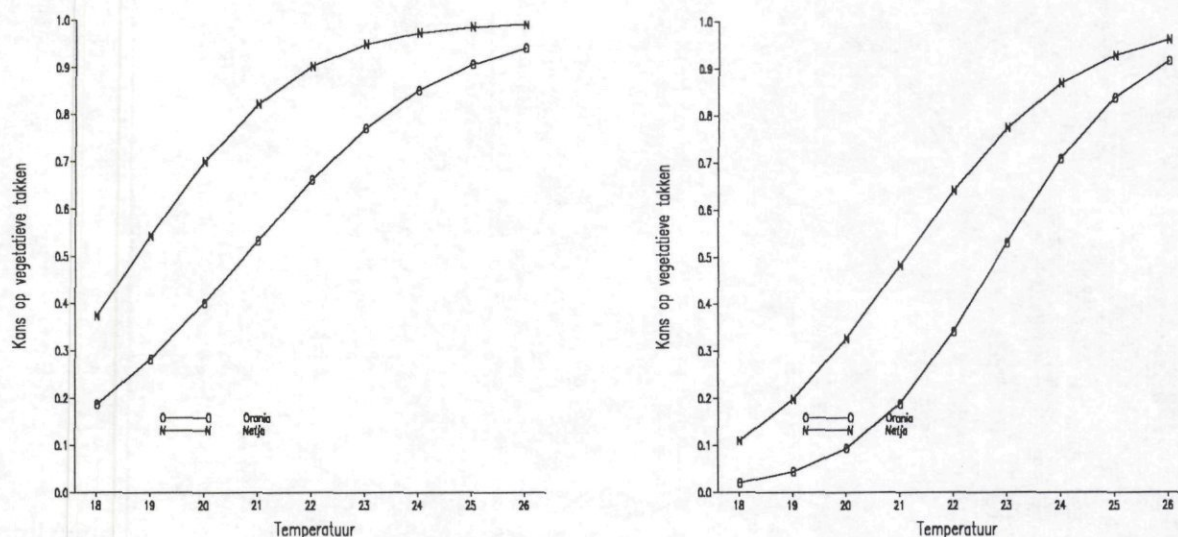
Figuur 3.3 en 3.4: De invloed van de temperatuur op de kans op vegetatief stek voor de zes pluktijdstippen op het moment van plukken bij respectievelijk 'Orania' en 'Netja'



Figuur 3.5 en 3.6: De invloed van de temperatuur op de kans op vegetatief stek voor de zes pluktijdstippen na bewortelen bij respectievelijk 'Orania' en 'Netja'

Op basis van de geringe verschillen tussen de pluksels uit de voorgaande grafieken zijn in de figuren 3.7 en 3.8 het verloop van de kans op vegetatieve groei voor 'Orania' en 'Netja' voor de gehele temperatuurreeks weergegeven op het moment van plukken (figuur 3.7) en na beworteling (figuur 3.8). De lijnen zijn gemiddelde waarden van de zes pluktijdstoppen.

Op het moment van plukken blijft 'Netja' bij gelijke temperaturen eerder vegetatief dan 'Orania' (figuur 3.7). Hogere temperaturen resulteren in meer vegetatief stek. Bij hoge temperaturen ($> 24^{\circ}\text{C}$) is 100% stek van 'Netja' vegetatief. Bij 'Orania' is op dat moment bij 26°C nog steeds niet alle stek vegetatief.



Figuur 3.7 en 3.8: De invloed van de temperatuur op de kans op vegetatieve takken bij pluk en na bewortelen bij respectievelijk 'Orania' en 'Netja'

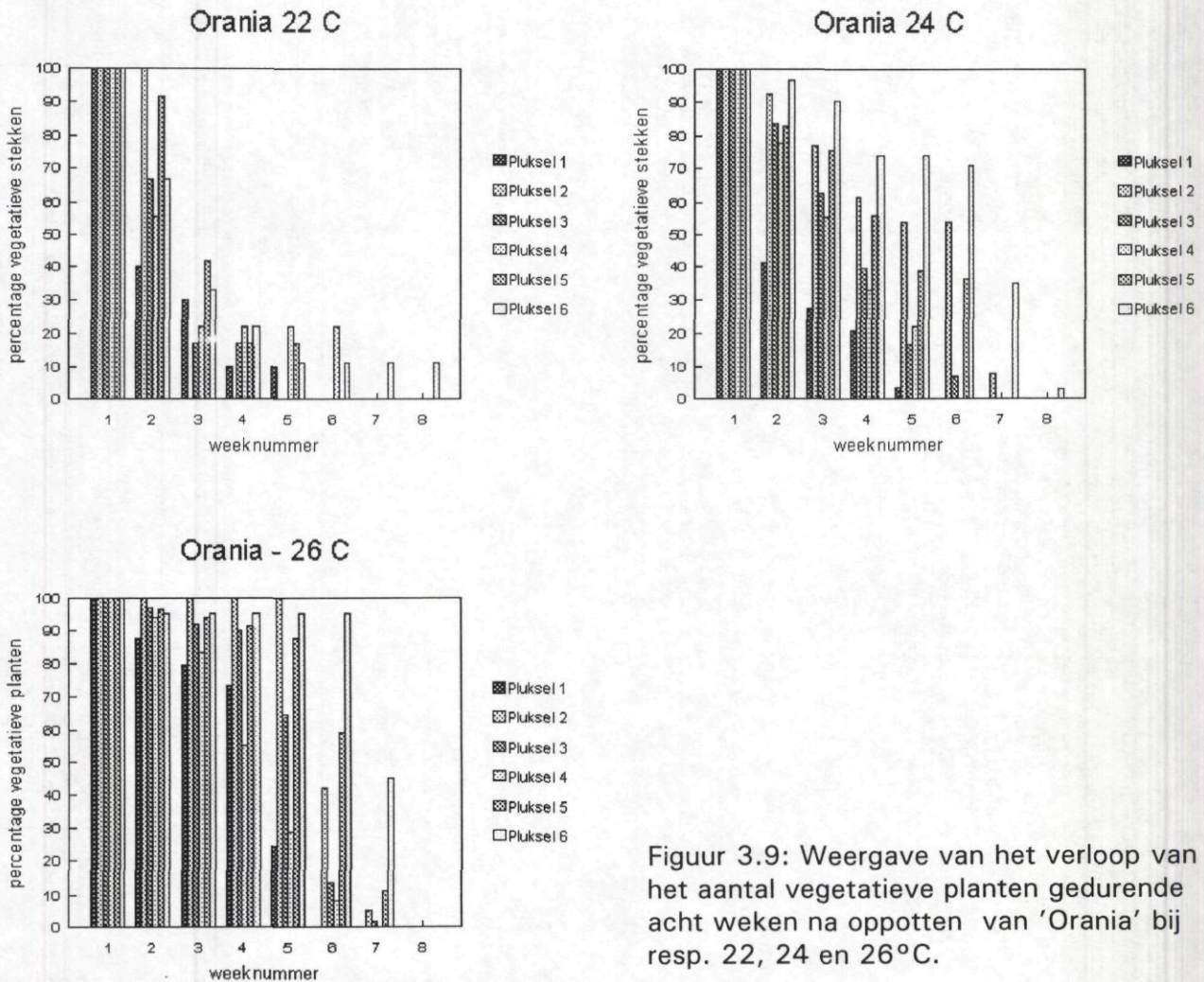
Ook na de beworteling zet deze trend door (figuur 3.8). Bij beide rassen is het percentage vegetatief na beworteling echter veel lager. Een verklaring hiervoor kan zijn dat bij het plukken de 'twijfelgevallen' bij het vegetatieve stek zijn geteld. Dit stek was zeer waarschijnlijk al wel geïnduceerd maar nog niet als zodanig herkend. Na de bewortelingsperiode blijkt dan dat dit stek bloemknoppen heeft.

3.3 Bloeirespons van het stek

Bij het verwerken van de gegevens is uitgegaan van de bewortelde planten afkomstig van de moederplanttemperaturen 22, 24 en 26°C . Van de andere temperaturen (18 en 20°C) waren te weinig vegetatieve stekken beschikbaar voor een representatieve opkweek.

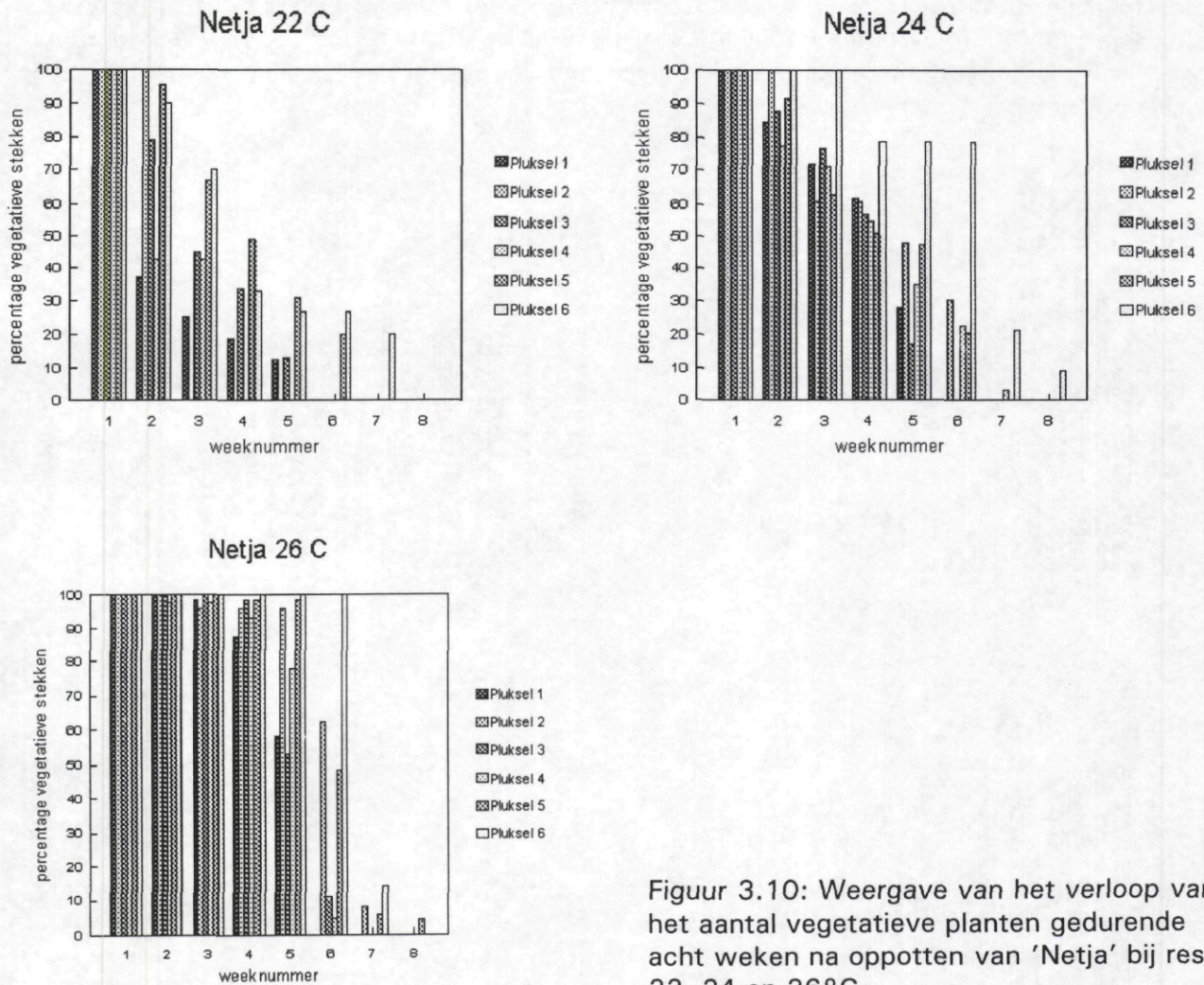
De figuren 3.9 en 3.10 laten het verloop zien gedurende acht weken van het percentage vegetatieve planten bij 'Orania' en 'Netja', als gevolg van de verschillende temperatuurbehandelingen van de moederplanten. In deze figuren zijn de percentages per week gegeven, waarbij in week 1 100% van de stekken vegetatief is.

Duidelijk zichtbaar is dat van 'Orania' 22°C ongeveer 80% van de planten al na drie weken generatief geworden is. Voor 'Orania' 24°C en 'Orania' 26°C is na zes weken bijna 100% generatief. Uit de grafieken blijkt ook dat er grote verschillen tussen de pluksels zijn.



Figuur 3.9: Weergave van het verloop van het aantal vegetatieve planten gedurende acht weken na oppotten van 'Orania' bij resp. 22, 24 en 26°C.

Bij 'Netja' is ongeveer hetzelfde beeld te zien als bij 'Orania'. Hogere temperaturen tijdens de opkweek van de moerplanten resulteren in stekken, die langer vegetatief blijven in vergelijking met 'Orania'. Bij 'Netja' 22°C is na vijf weken 80% generatief. Bij 'Netja' 24°C en 'Netja' 26°C is dit pas na zes tot zeven weken.



Figuur 3.10: Weergave van het verloop van het aantal vegetatieve planten gedurende acht weken na oppotten van 'Netja' bij resp. 22, 24 en 26°C.

In bijlagen 1 tot en met 6 zijn voor de temperatuurbehandelingen 22, 24 en 26°C de geschatte overlevingsduurfuncties voor de cultivars 'Orania' en 'Netja' voor zes verschillende pluktijdstoppen grafisch weergegeven. Tevens zijn de bijbehorende 95%-betrouwbaarheidsintervallen gegeven. Met deze intervallen kan bekeken worden of de tijdstippen inderdaad van elkaar verschillen.

Door middel van een voorbeeld worden de bijlagen toegelicht. In bijlage 2 bijvoorbeeld staan de kansverdelingen op het overleven (dus op het nog vegetatief zijn) van 'Orania' 24°C weergegeven. De eerste waarneming (week 1) van pluksel 2 toont dat de kans dat de stekken op dat moment nog vegetatief zijn circa 90% (0,9) is. In week 6 is dit nog maar 10% (0,1). De verschillen tussen week 1 en week 5 zijn niet groot, de betrouwbaarheidsintervallen overlappen elkaar. Alleen week 6 is betrouwbaar kleiner.

Uit de bijlagen komt duidelijk naar voren dat bij hogere temperaturen de planten langer in het vegetatieve stadium blijven: bij 26°C komen de takken vanaf week 4 in het generatieve stadium terecht, bij 22 en 24°C vindt dit al plaats na week 1. Op week 8 zijn in alle gevallen geen vegetatieve takken meer aanwezig. Deze bevindingen gelden zowel voor 'Orania' als voor 'Netja'. Ook blijkt uit de bijlagen dat 'Orania' sneller in het generatieve stadium komt dan 'Netja'.

Op de foto's 1 en 3 (moerplanten) is te zien dat de opkweektemperaturen 18 en 20°C zowel bij 'Orania' als 'Netja' nog bloemen geven. Temperaturen van 22°C en hoger houden de moerplanten vegetatief. Aan de nakomelingen (foto's 2 en 4) is het verschil in bloeirespons tussen de cultivars als gevolg van de temperatuurbehandelingen te zien. 'Orania' bloeit nog rijk na temperatuurbehandeling van de moerplanten tot circa 24°C (na acht weken opkweek). Bij 'Netja' daarentegen neemt de bloei al af na 22°C.

3.4 Planthoogte

Foto's 1 en 3 geven de opbouw van de moerplanten als gevolg van de temperatuur-behandelingen weer (van respectievelijk 'Orania' en 'Netja'), en foto's 2 en 4 geven de planten afkomstig van die moeren weer na opkweek in de kas. Bij beide cultivars resulteren hoge temperaturen bij de moerplanten (24 en 26°C) in langgerekte planten, met lange internodiën. De lange internodiën waren bij plukken van het stek al op het oog zichtbaar.



Foto 1: 'Orania' moederplanten opgekweekt bij 18 tot en met 26°C

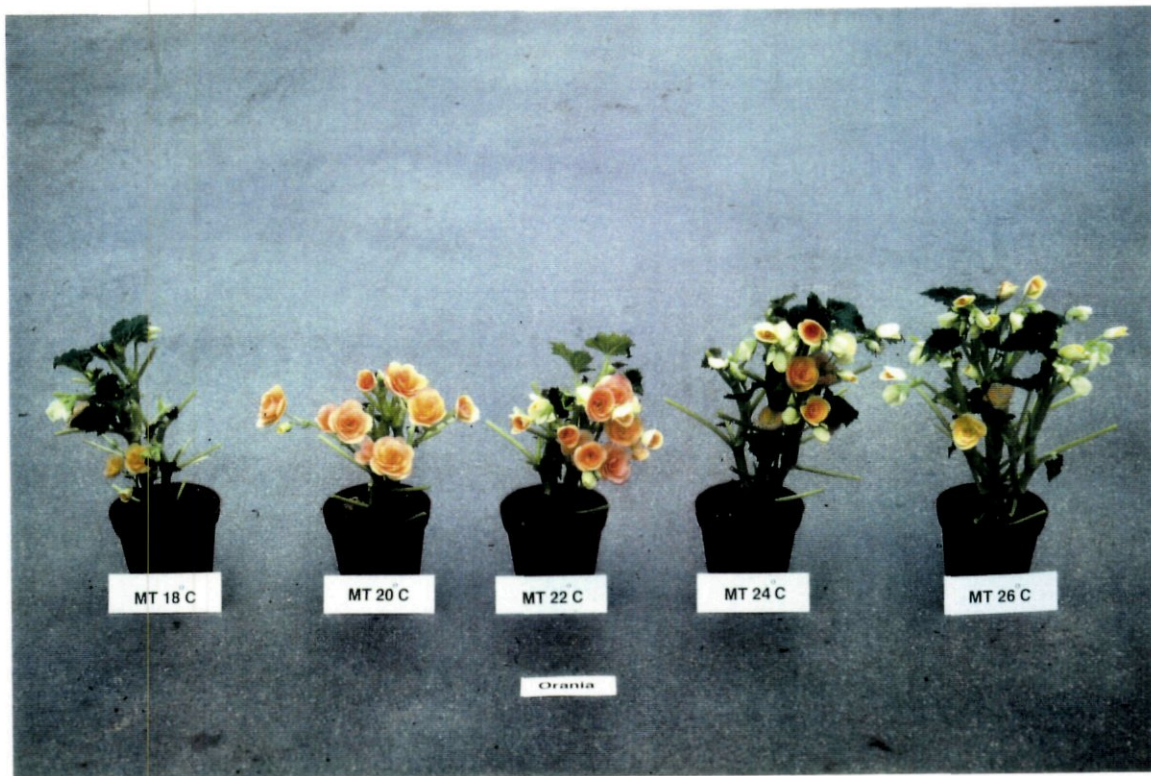


Foto 2: 'Orania' planten afkomstig van moeren geteeld bij 18 tot en met 26°C

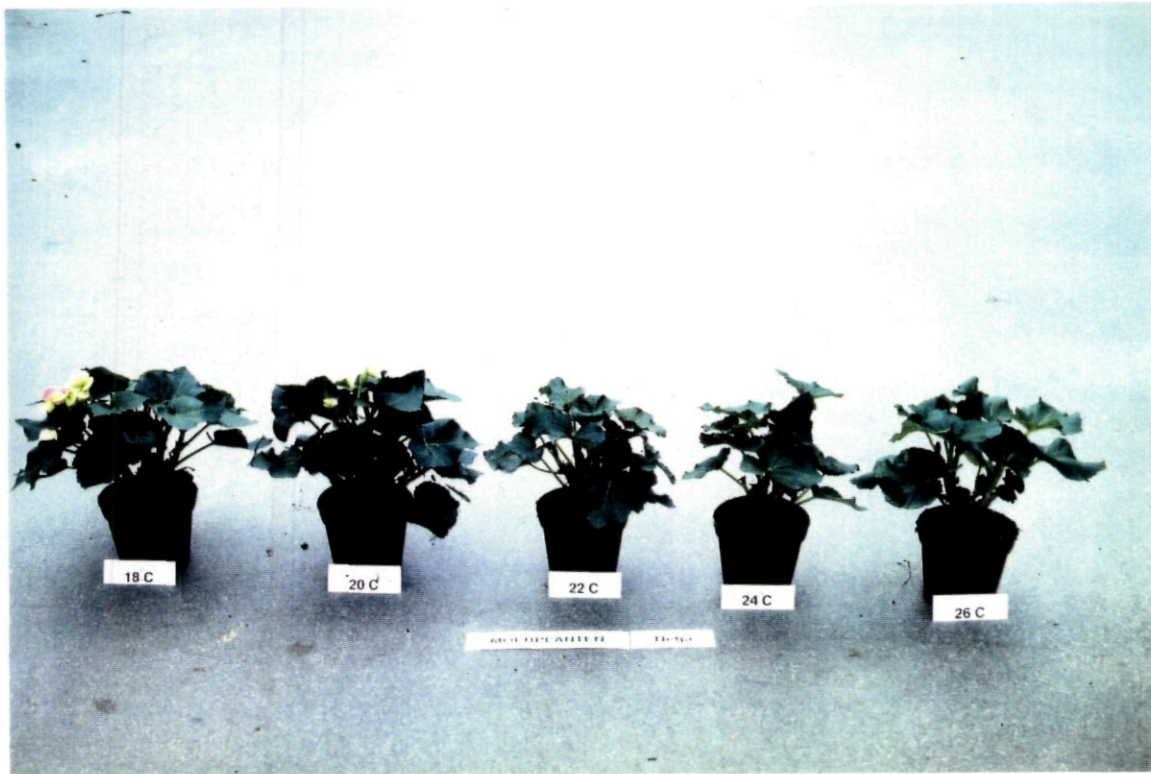


Foto 3: 'Netja' moederplanten opgekweekt bij 18 tot en met 26°C

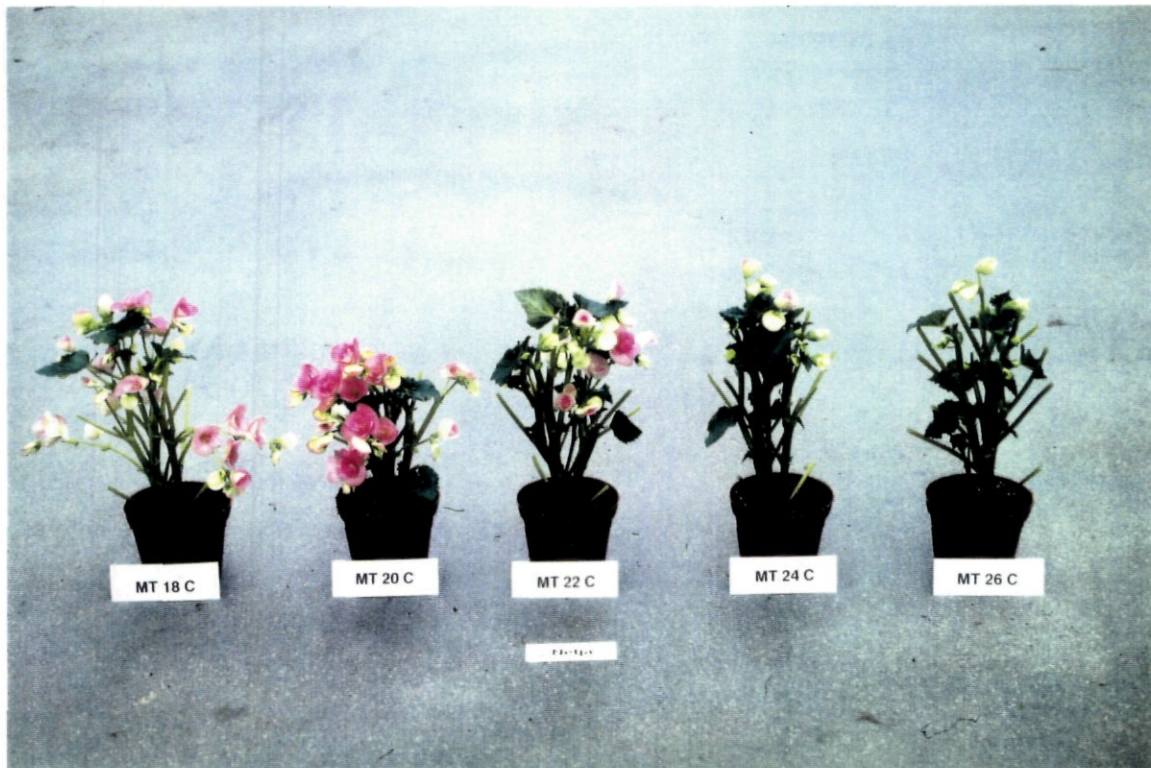


Foto 4: 'Netja' planten afkomstig van moeren geteeld bij 18 tot en met 26°C

4. DISCUSSIE

Uit dit onderzoek is gebleken dat door het geven van een hoge temperatuur aan de moerplanten meer vegetatief stek geplukt kan worden. Ten eerste omdat de planten zich sneller ontwikkelen bij een hogere temperatuur en ten tweede omdat er minder geïnduceerde bloemscheuten ontstaan. In een oksel waar een bloemscheut is ontstaan, wordt geen vegetatieve zijscheut meer gevormd. Omdat bij hogere temperaturen meer vegetatieve groei plaatsvindt, kunnen ook op de plaatsen waar anders een bloemscheut zou ontstaan, vegetatieve zijscheuten, dus stekken ontstaan.

Enmaal geïnduceerde planten blijven vaak lang generatieve scheuten geven. Na het terugsnijden zal de jonge moerplant nog lange tijd scheuten met geïnduceerde eindknoppen produceren. Dit betekent dat de produktie van vegetatieve stekken terugloopt. Het is dus van belang dat de moerplanten geheel vegetatief zijn.

De temperatuurbehandelingen van de moerplanten hebben ook effect op de uitgroei en het in bloei komen van de bewortelde stekken gehad. Stekken afkomstig van moerplanten gekweekt bij hoge temperaturen (26°C) hebben langgerekte internodiën. Dit is nadelig voor de uiteindelijke plantopbouw. In de proef zijn geen metingen verricht aan de internodiënlengte van de stekken, daarom kan hier geen kwalitatieve uitspraak over gedaan worden.

Stekken afkomstig van moerplanten gekweekt bij een lage temperatuur (18°C) komen snel te in bloei. Stekken afkomstig van moerplanten gekweekt bij tussenliggende temperaturen (20-24°C, afhankelijk van de cultivar) komen pas later in bloei, waardoor een betere plantopbouw verkregen wordt.

Bij de vermeerdering van Begonia bij hogere temperaturen via scheutstek is van belang dat er enerzijds voldoende vegetatief stek geproduceerd wordt. Anderzijds is het van belang dat de negatieve na-effecten op de planthoogte niet te groot worden. Voor het kiezen van een temperatuur voor de opkweek van de moerplanten zal een compromis gezocht moeten worden. Bovendien zal voor iedere cultivar (of groep cultivars) een andere temperatuur optimaal zijn. Voor het plukken van vegetatief 'Orania'-stek lijkt een temperatuur van 22-24°C een goede opkweektemperatuur voor de moeren. De internodiën worden bij deze temperatuur niet te lang en de planten komen naderhand goed in bloei. Voor 'Netja' daarentegen is een opkweektemperatuur van de moerplanten tussen 20 en 22°C wenselijk. Bij hogere temperaturen gaan de internodiën strekken.

Eventueel vervolgonderzoek zou een langere periode moeten beslaan in verband met de levensduur van de moerplanten (ongeveer één jaar). Voor het beter in kaart brengen van het verloop van de bloei zou meer frequent en uitgebreider waargenomen moeten worden, bijvoorbeeld in welke oksels de bloemen ontstaan en of de planten voldoende vertakt zijn.

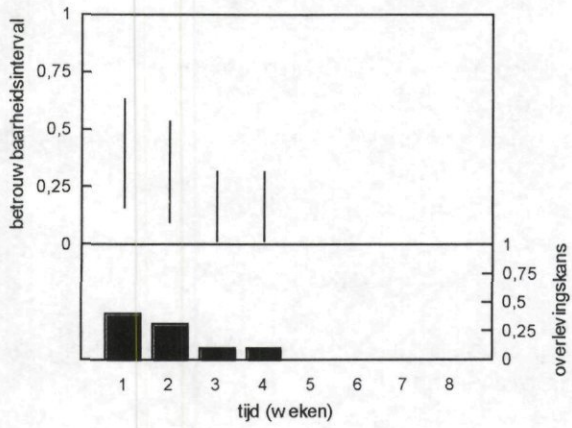
Literatuur

- Boonstra, J.J., 1989. Goed vermeerderingsmateriaal en juiste teeltmaatregelen bepalen kwaliteit Begonia. Vakblad voor de Bloemisterij 11: 48-49.
- Boonstra, J.J., 1992. Sorteren begoniastek voor uniform eindprodukt - niet meer maar beter. Vakblad voor de Bloemisterij 2: 42-43.
- Cuijpers, L.H.M., 1994. Onderzoek bij diverse kamer- en perkplanten - Teelttemperatuur moerplanten kan stek remmen. Vakblad voor de Bloemisterij 14: 46-47.
- Heide, O.M. en W. Rüniger, 1985. Begonia. CRC Handbook of flowering , Volume II, CRC Press Inc. Boca Raton: 4-14
- Kaplan, E.L. and Meier, P., 1958. Nonparametric estimation from incomplete observations. J. Am. Stat. Assoc., 53, 457-481.
- Sandved, G., 1969. Flowering in Begonia x hiemalis Fotsch as affected by daylength and temperature. Acta Horticulturae 14: 61-66.
- Westerhof, J., 1992. Produktie van vegetatieve scheutstekken bij Begonia - hoe kunnen jonge moerplanten vegetatief gehouden worden. Lezing te Roelofarendsveen.

Bijlage 1: Gegevens 'Orania' 22°C

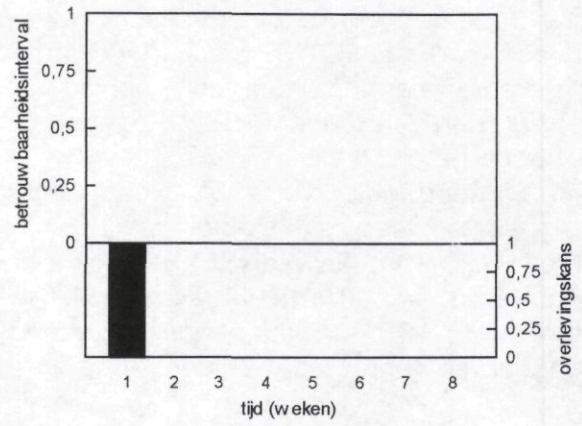
Orania - pluksel 1

Temperatuur 22 C



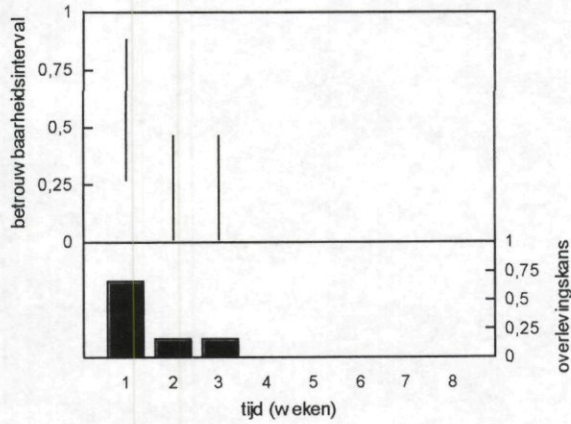
Orania - pluksel 2

temperatuur 22 C



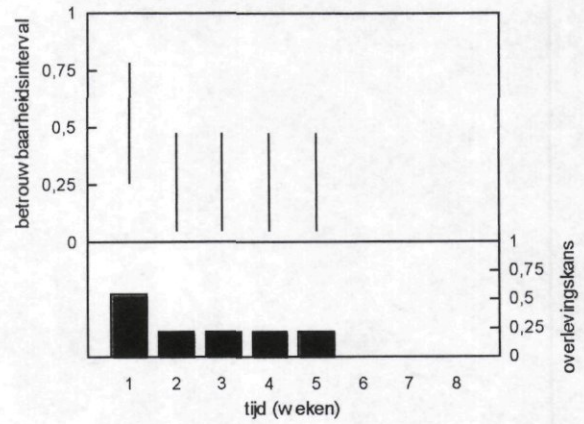
Orania - pluksel 3

temperatuur 22 C



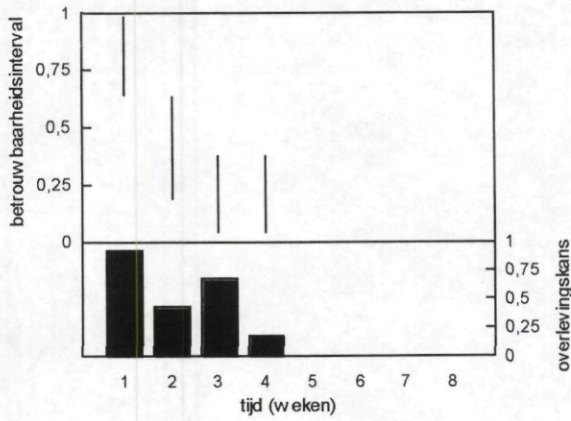
Orania - pluksel 4

temperatuur 22 C



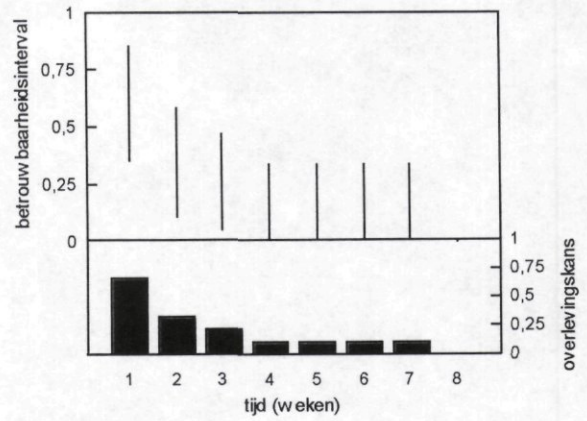
Orania - pluksel 5

temperatuur 22 C



Orania - pluksel 6

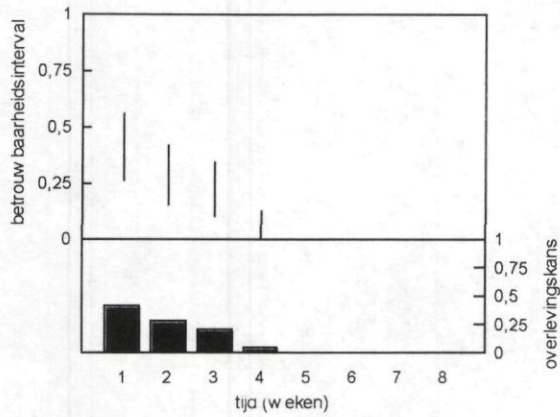
temperatuur 22 C



Bijlage 2: Kansverdelingen 'Orania' 24°C

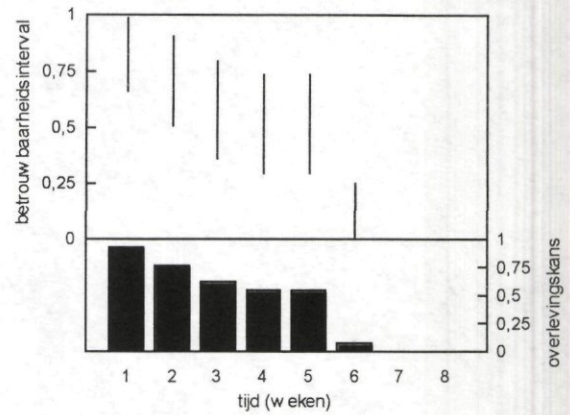
Orania - pluksel 1

Temperatuur 24 C



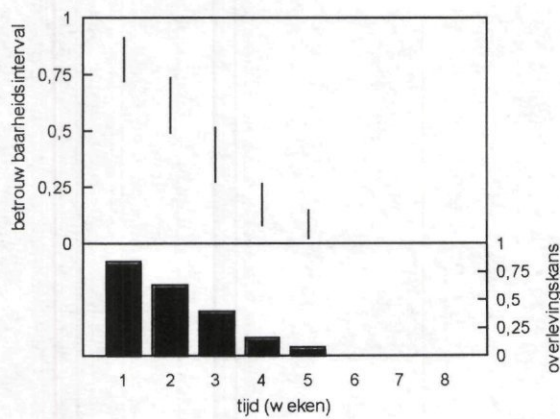
Orania - pluksel 2

temperatuur 24 C



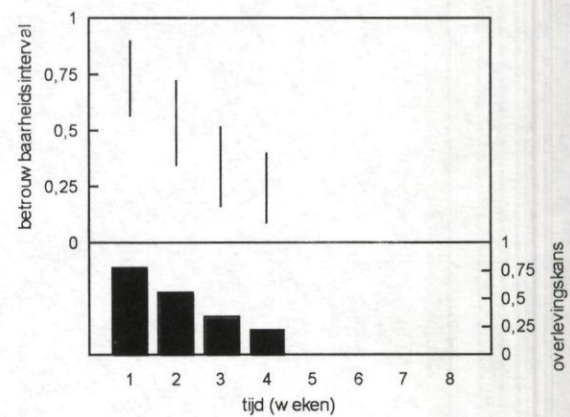
Orania - pluksel 3

temperatuur 24 C



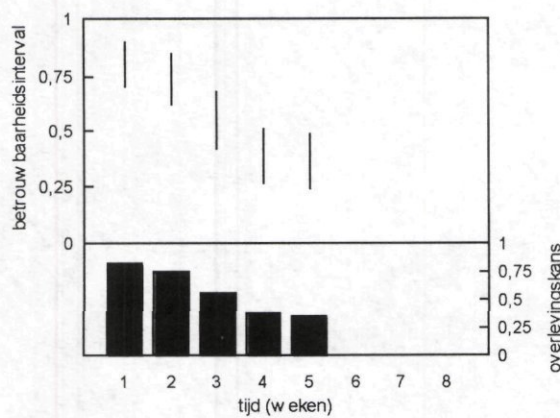
Orania - pluksel 4

temperatuur 24 C



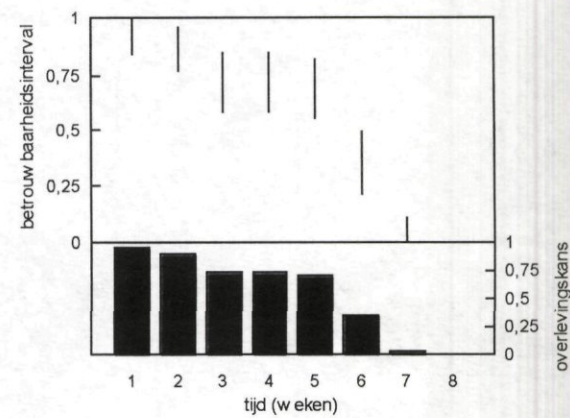
Orania - pluksel 5

temperatuur 24 C



Orania - pluksel 6

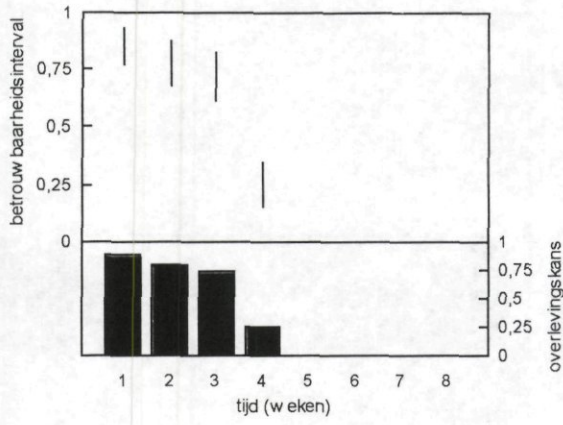
temperatuur 24 C



Bijlage 3: Kansverdelingen 'Orania' 26°C

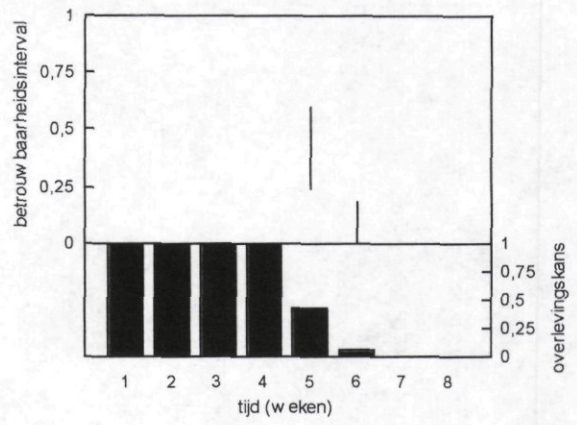
Orania - pluksel 1

Temperatuur 26 C



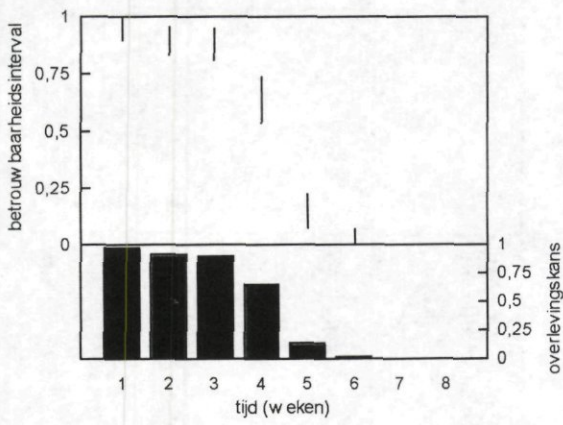
Orania - pluksel 2

temperatuur 26 C



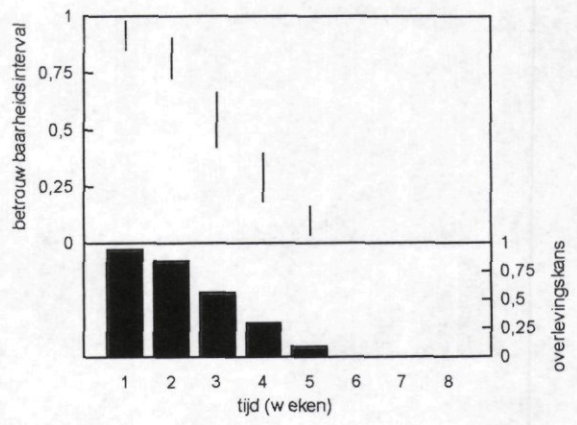
Orania - pluksel 3

temperatuur 26 C



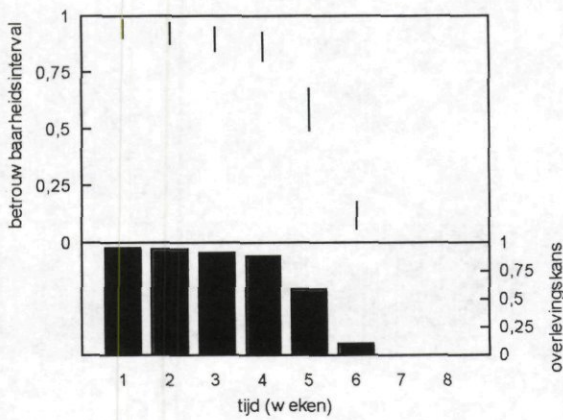
Orania - pluksel 4

temperatuur 26 C



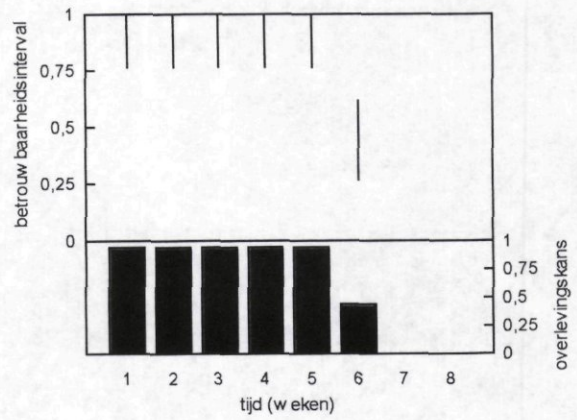
Orania - pluksel 5

temperatuur 26 C



Orania - pluksel 6

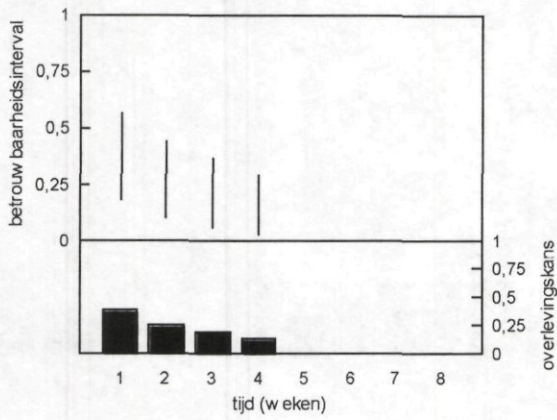
temperatuur 26 C



Bijlage 4: Kansverdelingen 'Netja' 22°C

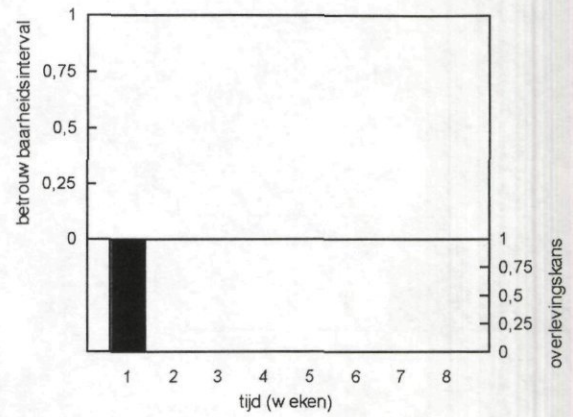
Netja - pluksel 1

Temperatuur 22 C



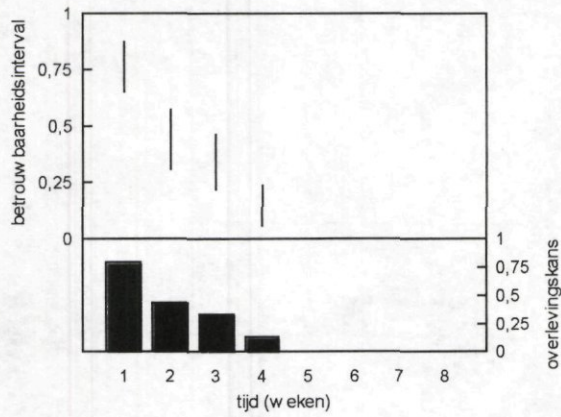
Netja - pluksel 2

temperatuur 22 C



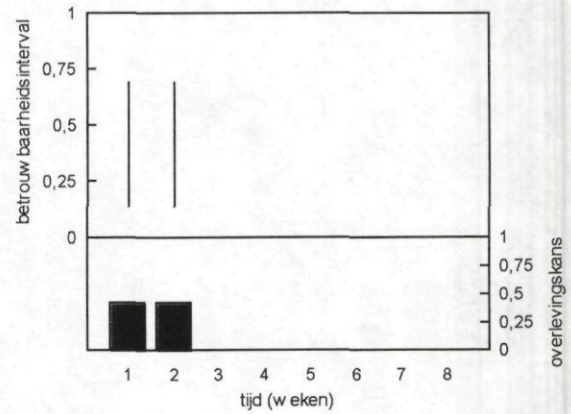
Netja - pluksel 3

temperatuur 22 C



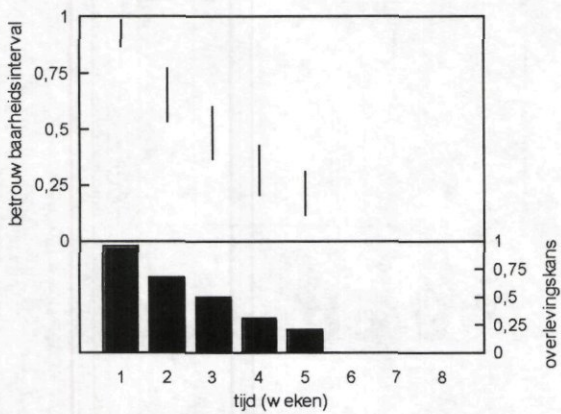
Netja - pluksel 4

temperatuur 22 C



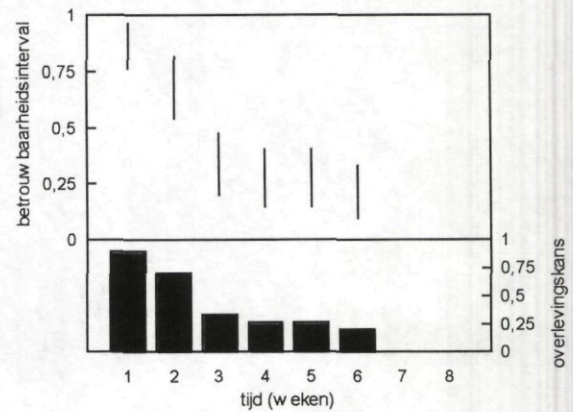
Netja - pluksel 5

temperatuur 22 C

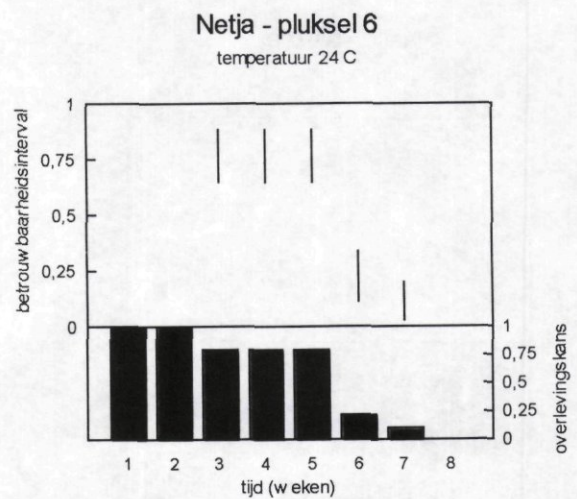
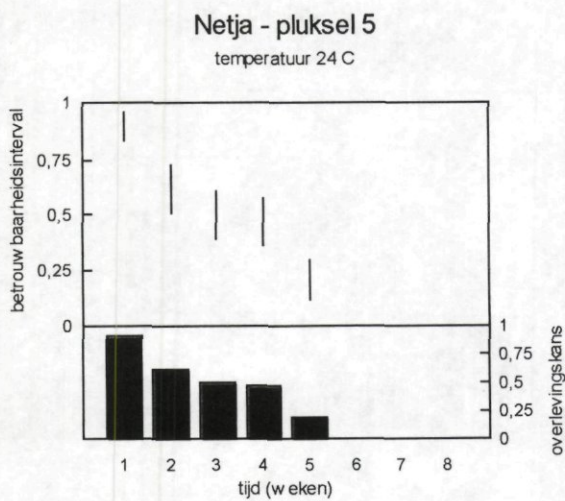
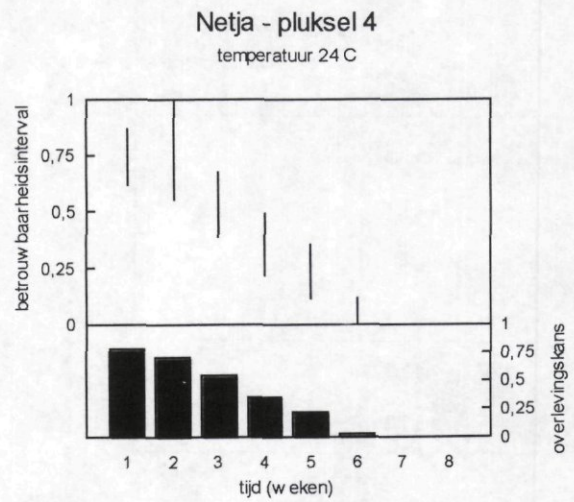
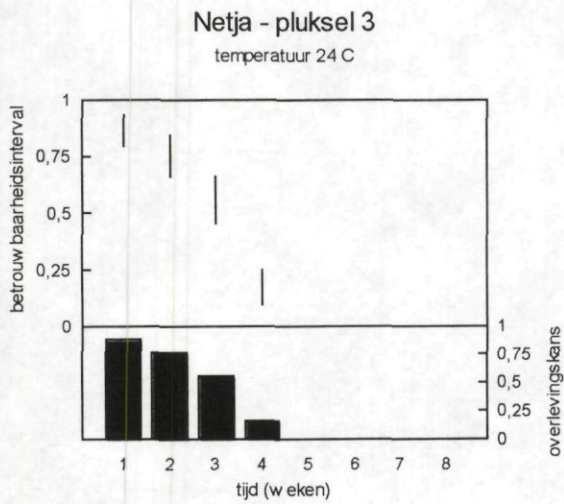
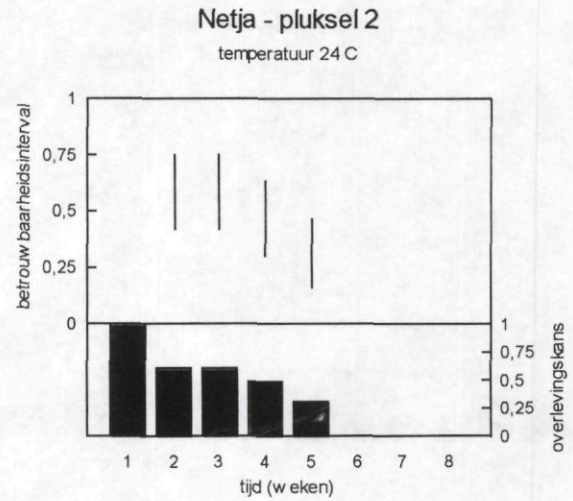
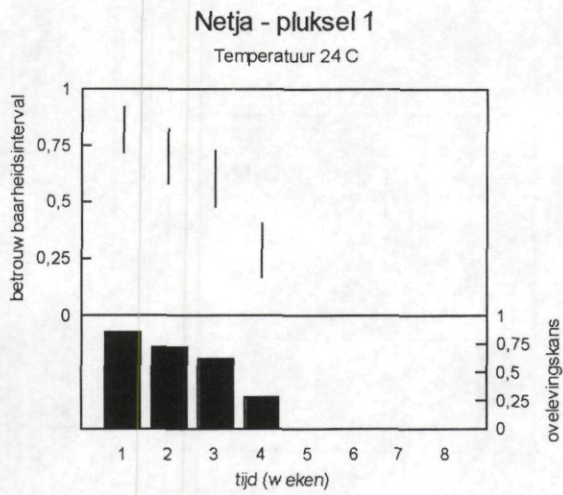


Netja - pluksel 6

temperatuur 22 C



Bijlage 5: Kansverdelingen 'Netja' 24°C



Bijlage 6: Kansverdelingen 'Netja' 26°C

