

502-8-4/1000

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



Proefverslag 1508-15.
EC-trappen bij potchrysaant.
Resultaten uitbloeiproeven BVW en PBN.

G.E. Mulderij
juni 1990

Inleiding

Onderzoek heeft aangetoond dat er bij potchrysaant sprake is van een grote herkomstinvloed op de houdbaarheid en kwaliteit (Sterling en Molenaar, 1985 en Mulderij, 1987). Een factor die hierbij belangrijk zou kunnen zijn is de invloed van de bemesting gedurende de teelt. Resultaten van uitbloeiproeven op Bloemenveiling Westland lijken dit te bevestigen (de Jong en Barendse, 1989). Daarom is er op de Proeftuin Noord-Nederland een proef gestart waarmee middels een aantal EC-trappen de invloed van de EC op de plantkwaliteit (bij afleveren) is bestudeerd (proef 1508-15; proefhouder G. van Leeuwen). Omdat de reactie per cultivar kan verschillen is de proef uitgevoerd met vier verschillende variëteiten.

In aansluiting op de teeltproef is op zowel Bloemenveiling Westland (BVW, Naaldwijk) als op het Proefstation voor de Bloemisterij (PBN, Aalsmeer) een houdbaarheidsonderzoek uitgevoerd met de vier cultivars. In Naaldwijk zijn planten van alle bemestingsniveau's gebruikt, in Aalsmeer is voor de rassenvergelijking gebruik gemaakt van één bemestingsniveau. Wel zijn in een andere proef in Aalsmeer planten van alle bemestingsniveaus van twee cultivars gebruikt om de invloed van een groot aantal transportcondities te bestuderen (proef 3305-5).

Tegelijkertijd is deze gelegenheid aangegrepen om uitbloeieresultaten van hetzelfde produkt en met dezelfde behandelingen in de twee houdbaarheidsruimtes met elkaar te vergelijken.

Proefopzet

De proeven zijn uitgevoerd met de volgende vier cultivars:

- 'Applause' (geel, pompon-type bloem)
- 'Surf' (wit, gevuldbloemig)
- 'Pink Arola' (rose, gevuldbloemig) en
- 'Sandra' (rood, enkelbloemig).

2201676

Gedurende de teelt is bemest met een standaard-voedingsoplossing (N:K₂O = 1:1,7) via A/B-bakken met een EC totaal van:

A = 1,4 mS/cm
B = 2,2 mS/cm en
C = 3.0 mS/cm.

Drie weken voor het einde van de teelt zijn planten omgezet van de lage bemesting (A) naar de hoge bemesting (C) en omgekeerd, waardoor er een verhoging respectievelijk een verlaging van de bemesting werd gerealiseerd. Dit zijn die behandelingen:

D = omgezet van laag (A) naar hoog (C) en
E = omgezet van hoog (C) naar laag (A).

De teelt is gestart in week 2 (1990) en geëindigd in week 10 ('Surf' en 'Pink Arola') en week 12 ('Applause' en 'Sandra').

Tijdens de teelt bleek dat er een effect was van de bemesting op de bloeisnelheid. Bemesting met een hogere EC gaf een kleine bloeivervroeging. Bij het rapen van de planten voor de uitbloei-proeven is hiermee enigszins rekening gehouden: er zijn zoveel mogelijk planten in hetzelfde (veilrijpe) stadium genomen.

Bij de uitbloei-proeven op BVW is gebruik gemaakt van alle bemestingniveaus, op het PBN is voor deze proef alleen behandeling B gebruikt.

Na aankomst in Aalsmeer of in Naaldwijk kregen de planten een transport-simulatie van 8 dagen (10°C, RV 70-80%, donker, planten ingehoesd en Deense doos) of zijn direct in de uitbloeiruimte geplaatst (controle).

Uitbloeiruimte PBN: 20°C (dag en nacht); RV 60%; licht 1.5 W/m² ('snijbloemenruimte'); twee maal per week leidingwater naar behoefte op de schotel.

Uitbloeiruimte BVW: 20°C (dag) en 15°C (nacht); RV 60%; licht 1.5 W/m²; twee maal per week leidingwater naar behoefte op de pot.

Op BVW zijn per behandeling acht planten gebruikt. Deze zijn verdeeld in twee 'herhalingen', dat wil zeggen dat de planten op twee verschillende plaatsen in de uitbloeiruimte zijn neergezet. Op het PBN zijn per behandeling vijf planten gebruikt en was er geen sprake van een 'herhaling'.

Gedurende de uitbloei is wekelijks beoordeeld op het optreden van beschadigingen aan bloem en/of blad en is het knop- of bloemstadium vastgelegd volgens de stadia die door Cockshull en Hughes (1972) zijn vastgelegd (zie bijlage). Hiervoor is steeds de rijpste bloem van een plant genomen. Aan het einde van de uitbloei-periode (dag 29) is het aantal knoppen (knoppen groter dan 3 mm en tot en met stadium 7) en het aantal goed opengekomen bloemen (stadium 8 tot en met 10) per plant geteld.

Resultaten

Na het omzetten van de planten van een lage bemesting naar een hoge en omgekeerd is tot het einde van de teelt nog slechts een paar keer water gegeven. Het effect van een verhoging of verlaging van de EC aan het einde van de teelt zal dus niet erg groot zijn. Mogelijk zullen de resultaten in een andere periode van het jaar, als er meer verdamping van het gewas is en er dus vaker wordt watergegeven, beduidend anders zijn.

Omdat op het PBN minder planten en niet alle bemestingbehandelingen zijn gebruikt voor de rassenvergelijking, zijn de hier resultaten weergegeven op basis van de gegevens van BVW. De gegevens van het PBN zijn, voor zover deze afwijkend waren, als zodanig vermeld.

Ondanks het sorteren op rijpheid in de kas aan het einde van de teelt was het stadium van de rijpste bloem per plant op dag 1 verschillend per ras en per bemesting (tabel 2). 'Pink Arola' was gemiddeld iets rauwer dan de overige rassen. Bij 'Applause' en 'Pink Arola' waren de planten van bemesting A iets rauwer dan van die van B en C. Mogelijk is dit een gevolg van het rauwere stadium van behandeling A aan het begin van de uitbloeioproef.

Het totaal aantal aangelegde knoppen per plant (aantal bloemen en aantal knoppen, geteld op dag 29) was duidelijk rasafhankelijk (tabel 1). Tussen de bemestingbehandelingen A, B en C waren er alleen significante verschillen bij 'Applause'. Behandelingen D en E zijn soms iets hoger, soms iets lager dan A, B of C, maar erg grote verschillen waren niet aanwezig.

Na transport was er bij de rassen 'Sandra' en (in iets mindere mate) 'Surf' sprake van een verminderde sierwaarde omdat de bloemstelen kromgetrokken waren (epinastie?). Bij 'Surf' was dit verschijnsel na ongeveer een week zo goed als verdwenen, bij 'Sandra' bleef het aanzienlijk langer zichtbaar.

Bij 'Pink Arola' zijn na transport op het PBN bruine bladpunten gevonden, op BVW is dit niet aangetroffen. Bij de overige rassen trad geen bladschade of bladvergeling op.

Aan het einde van de uitbloeiperiode hadden de rassen 'Pink Arola' en 'Surf' veel bruine knoppen, bij 'Applause' en 'Sandra' waren de knoppen welliswaar uiterlijk groen, maar inwendig bruin.

De knoppen van 'Pink Arola' die tijdens transport of in de uitbloeiruimte openkwamen waren sterk verkleurd. De bloemen kregen witte harten, hetgeen de sierwaarde niet ten goede kwam.

Bij de gebruikte bemestingbehandelingen waren er geen verschillen te zien in de mate van aantasting door transport.

Het aantal goed opengekomen bloemen was per ras verschillend (tabel 3). Alleen bij 'Surf' en 'Applause' was er een significant verschil in het aantal bloemen van controleplanten en planten die een transportsimulatie hebben gehad.

Het stadium van de rijpste bloem per plant (op dag 29) gaf rasverschillen te zien. Bij 'Applause' en 'Sandra' zijn bloemen helemaal opengekomen (stadium 10), bij 'Pink Arola' en 'Surf' was het gemiddelde stadium 9,0 respectievelijk 9,2. Tussen de verschillende bemestingniveau's bestonden geen verschillen in rijpheid.

Door de transportsimulatie werd het openkomen van de bloemen van het ras 'Sandra' vertraagd (figuur 1^a en 1^b). Dit trad ook op bij de andere drie rassen en bij alle bemestingbehandelingen. Dit was zowel op BVW als op het PBN

het geval.

Uit tabel 4 blijkt dat alleen planten van bemesting A (laagste EC) na transport duidelijk minder open bloemen hadden in vergelijking met de controle.

Bij de niet getransporteerde planten was het aantal bloemen bij bemesting A groter dan bij B, en B was groter dan C.

Op dag 29 zijn de planten op BVW beoordeeld op hun sierwaarde (tabel 5). 'Pink Arola' was duidelijk slechter dan de overige rassen en er waren, evenals bij 'Surf', geen verschillen tussen de bemestingbehandelingen. Bij 'Applause' en bij 'Sandra' kregen de planten van bemesting B een hogere beoordeling dan de planten van de andere niveau's.

Nadat de controleplanten één week in de uitbloeiruimte hadden gestaan en aan het einde van de uitbloeiperiode is er een vergelijking gemaakt tussen planten van BVW en het PBN. Na de eerste week bleken (door planten naast elkaar te zetten en te vergelijken) de planten op BVW verder te zijn met de bloemknopontwikkeling dan die van het PBN. Ook waren de planten sterk naar het licht van de ramen in de uitbloeiruimte gericht. De zonwering van de uitbloeiruimte van BVW is vanaf dat moment gesloten gebleven. Aan het einde van de uitbloeiperiode waren er geen duidelijke uiterlijke verschillen meer zichtbaar.

Conclusies

Door de transportsimulatie trad er enige schade op. Bij 'Sandra' en 'Surf' was er sprake van kromme bloemstelen, bij 'Pink Arola' is enige bladschade gevonden. De snelheid van openkomen van de bloemen werd afgeremd, maar uiteindelijk kwamen de getransporteerde planten even ver open als de controle. De bemestingbehandelingen hebben geen grote verschillen in transportgevoeligheid of houdbaarheid veroorzaakt. Er waren wat verschillen in het aanvoerstadium aan het begin van de proef (er waren rasverschillen en bemesting A was bij twee rassen iets rauwer) en bij bemesting A waren er aan het einde van de proef minder bloemen dan bij de overige behandelingen (wat mogelijk met het aanvoerstadium te maken kan hebben).

Het effect van de bemesting op de houdbaarheid/kwaliteit zou in een andere tijd van het jaar, als het gewas meer verdampt en er vaker water wordt gegeven, groter en/of duidelijker kunnen zijn.

Bij de vergelijking tussen de resultaten van BVW en PBN bleken er aan het einde van de uitbloeiperiode geen grote verschillen te bestaan.

Literatuur

Cockshull, K.E. en Hughes, A.P., 1972. Flower formation in *Chrysanthemum morifolium*: the influence of light level. *J. Hort. Sci.* 47: 113-127.

Jong, Y. de, en Barendse, H, 1989. Houdbaarheid en bemesting potchrysaant. Produkt 89.1138. Proefverslag Bloemenveiling Westland.

Mulderij, G.E., 1987. Invloed van aanvoerstadium, transportduur en herkomst op de houdbaarheid van potchrysaant. Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland, Intern Verslag nr. 65.

Sterling, E.P. en Molenaar, W.H., 1985. Transporttolerantie van potplanten. Sprenger Instituut mededeling nr. 39.

Tabel 1. Totaal aantal bloemen en knoppen per plant op dag 29 (gemiddelden van 16 planten; behandelingen met dezelfde letters verschillen niet significant, $p = 0,05$).

	bemesting A	B	C	D	E
ras					
'Applause'	29,6 j	32,6 k	26,2 i	25,3 ghi	22,5 efg
'Surf'	17,8 abc	18,8 bcd	16,8 ab	17,6 abc	17,1 ab
'Pink Arola'	15,7 a	18,4 abc	17,7 abc	17,6 abc	20,5 cde
'Sandra'	23,8 fghi	21,7 def	22,3 efg	22,8 efgh	25,7 hi

Tabel 2. Stadium van de rijpste bloem op dag 1 (gemiddelden van 16 planten; behandelingen met dezelfde letters verschillen niet significant, $p = 0,05$).

	bemesting A	B	C	D	E
ras					
'Applause'	7,3 cde	8,6 h	8,3 gh	6,9 bc	7,5 cdef
'Surf'	7,3 cde	6,9 bc	7,3 cde	7,1 cd	7,2 cde
'Pink Arola'	6,0 a	6,9 bc	6,9 bc	6,1 a	6,4 ab
'Sandra'	7,8 efg	8,3 gh	8,0 fgh	7,7 defg	8,1 fgh

Tabel 3. Aantal goed opengekomen bloemen per plant op dag 29 (gemiddelden van 40 planten; behandelingen met dezelfde letters verschillen niet significant, $p = 0,05$).

	controle	transportsimulatie
ras		
'Applause'	11,2 d	7,9 c
'Surf'	5,0 b	3,7 a
'Pink Arola'	4,0 ab	3,1 a
'Sandra'	10,6 d	11,0 d

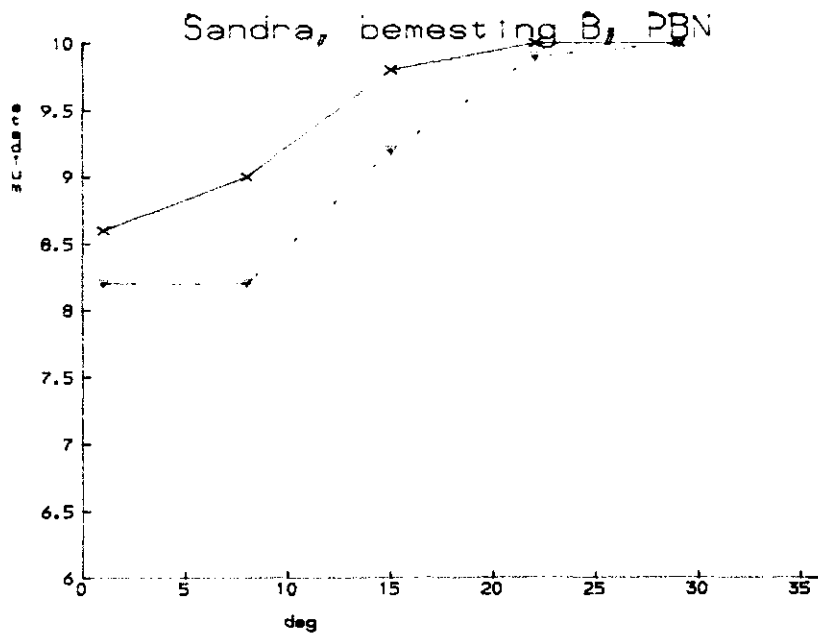
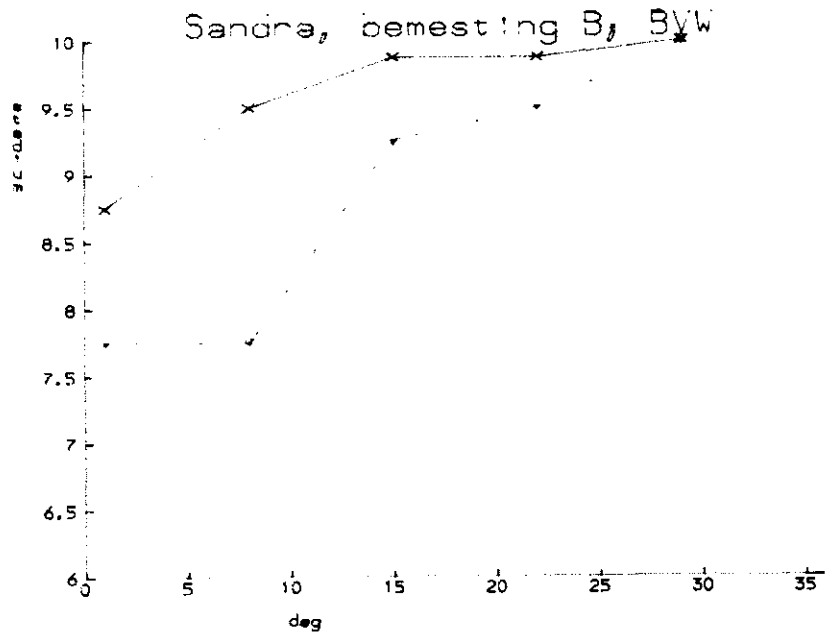
Tabel 4. Aantal goed opengekomen bloemen per plant op dag 29 (gemiddelden van 40 planten; behandelingen met dezelfde letters verschillen niet significant, $p = 0,05$).

bemesting	controle	transportsimulatie
A	10,6 d	6,4 ab
B	8,9 c	7,5 bc
C	6,9 ab	5,9 a
D	5,9 a	5,8 a
E	6,3 ab	6,5 ab

Tabel 5. Beoordelingscijfer voor de algemene indruk van de planten op dag 29 (1=slecht, 5=goed, gemiddelden van 8 planten; behandelingen met dezelfde letters verschillen niet significant, $p = 0,05$).

	bemesting A	B	C	D	E
ras					
'Applause'	2,8 cd	3,7 f	3,0 cde	2,5 bc	1,9 b
'Surf'	3,7 f	3,5 ef	3,8 f	3,3 def	3,4 def
'Pink Arola'	1,2 a	0,8 a	0,6 a	0,9 a	1,1 a
'Sandra'	2,8 cd	3,7 f	2,9 cde	2,5 bc	1,9 b

Figuur 1^a en 1^b. Verloop stadium van de rijpste bloem van (getransporteerde en controle) planten van het ras 'Sandra' (bemesting B) in de uitbloeiruintes van Bloemenveiling Westland en het Proefstation voor de Bloemisterij.



transportbehandeling
 × — × controle
 ▽ — ▽ transport

Bijlage.

Het vaststellen van het stadium van de bloemen vond plaats met behulp van de stadia zoals die beschreven zijn door Cockshull en Hughes (zie tekening).

Hierbij zijn de volgende beschrijvingen van toepassing:

- stadium 3 - dichte, geheel groene knop;
- 4 - gesprongen knop, niet kleurtonend;
- 5 - gesprongen knop, kleurtonend;
- 6 - gekleurde knop, buitenste lintbloemen beginnen te strekken;
- 7 - gekleurde knop, een aantal buitenste lintbloemen zijn gestrekt, maar er is nog geen volledig ontwikkelde buitenste krans;
- 8 - bloem met twee of drie geheel ontwikkelde kransen lintbloemen; bij enkelbloemige cultivars: lintbloemen geheel ontwikkeld, maar alle buisbloemen nog dicht (geen meeldraden zichtbaar);
- 9 - bloem, waarvan een groot deel van de lintbloemen goed zijn gestrekt;
- enkelbloemig: een aantal kransen meeldraden ontwikkeld;
- 10 - bloem waarvan alle lintbloemen goed zijn gestrekt; enkelbloemig: alle meeldraden ontwikkeld.

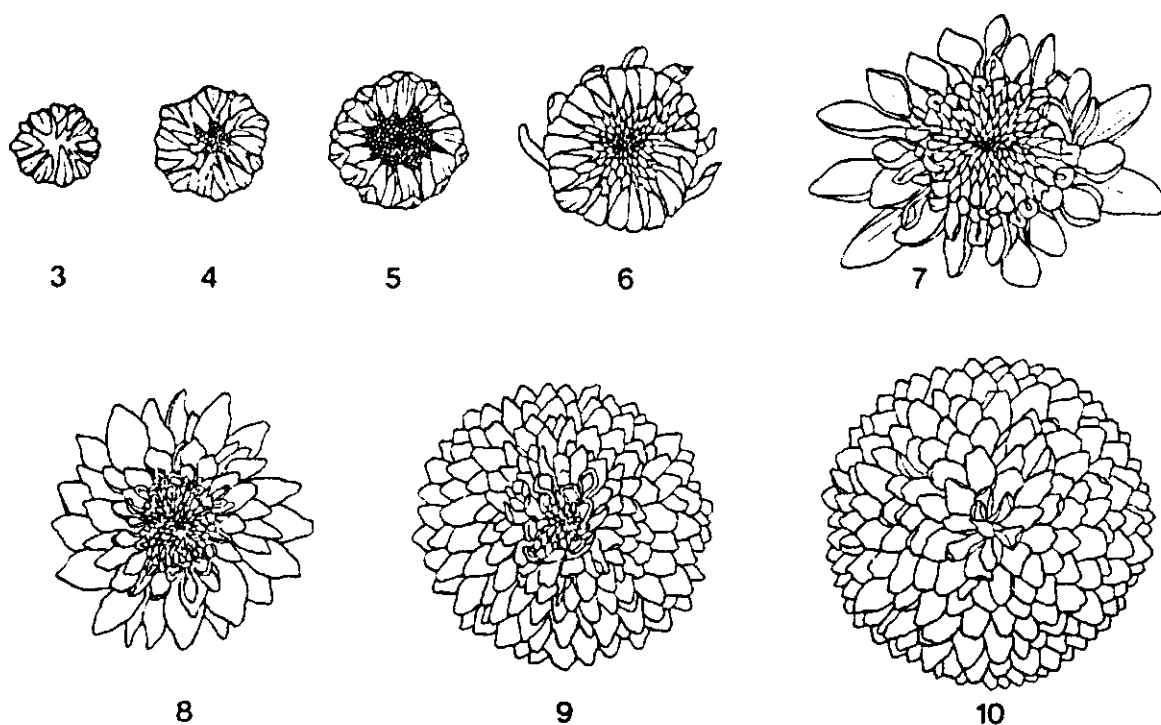


FIG. 1

Stages in the development of chrysanthemum flowers.
Stages 8 to 10 are drawn at half the scale of stages 3 to 7.

Uit: Cockshull, K.E. en Hughes, A.P., 1972. Flower formation in *Chrysanthemum morifolium*: the influence of light level. *J.Hort.Sci.* 47, 113-127.