

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

KWALITEITSBEOORDELING BEGONIA

Intern Verslag nr. 66

November 1987
Ing. L. Oprel

Dit verslag is te bestellen door het storten van f 5,- op girorekening 174855 ten name van het Proefstation Aalsmeer, onder vermelding: Intern Verslag nr. 66, Kwaliteitsbeoordeling Begonia.

INHOUD

Samenvatting	3
1. Inleiding	4
2. Doel	4
3. Beoordeling 12 juni 1986	5
3.1 Werkwijze	
3.2 Resultaten	
4. Beoordeling 18 en 19 maart 1987	8
4.1 Werkwijze	
4.2 Resultaten	
5. Conclusies	13
6. Discussie	14
7. Literatuur	15
Bijlage	16
Enkele plantkenmerken en de totaalindruk (boordeling 18 en 19 maart 1987)	

Samenvatting

Op het Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland zijn in het kader van teeltonderzoek een tweetal kwaliteitsbeoordelingen bij Begoniaplanten uitgevoerd. De planten waren bij beide beoordelingen (12 juni 1986 en 18 en 19 maart 1987) afkomstig uit onderzoek van ir. J. Vogelesang, waarin effecten van pot- en luchttemperatuur op de groei en bloei van Begonia bestudeerd worden.

De beoordelingen zijn uitgevoerd door een panel bestaande uit leden van de NTS-Begoniacommissie.

In de eerste beoordeling zijn groepen planten beoordeeld op diverse uiterlijke kwaliteitscriteria. Daarnaast is door de beoordelaars de rangorde van de criteria aangegeven. Bij de eerste beoordeling werkte de heterogeniteit van de groepen storend op de analyse. In de tweede beoordeling is daarom de opzet gewijzigd en zijn individuele planten beoordeeld.

De resultaten uit de tweede beoordeling geven een duidelijk beeld van de (mate waarin) uiterlijke kwaliteitskenmerken een rol spelen in de totaalindruk. De uitkomsten stemmen in grote lijnen overeen met eerder verkennend onderzoek naar kwaliteitskenmerken bij Saintpaulia en Dieffenbachia. Mogelijk zijn er enkele kenmerken die de uiterlijke kwaliteit van potplanten in algemene zin bepalen.

Een opvallende overeenkomst van de tot dusver uitgevoerde studies bij potplanten is dat de kwaliteitskenmerken visueel eenvoudig te bepalen zijn. Dit biedt perspectieven voor het gebruik van beeldanalysetechnieken bij de kwaliteitsbepaling.

Op basis van de resultaten van de kwaliteitsbeoordelingen lijkt nader onderzoek op grotere schaal perspectieven te bieden.

1. Inleiding

Op het Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland wordt door ir. J. Vogelezang, in een reeks proeven het effect van de pot- en luchttemperatuur op de groei en bloei van verschillende potplanten, waaronder Begonia, bestudeerd. Een van de vele aspecten die in dit onderzoek een rol spelen, is de uiterlijke kwaliteit van de veilingklare planten.

Teneinde een oordeel over de uiterlijke kwaliteit te kunnen vellen, zijn planten uit de proeven door een panel, bestaande uit leden van de NTS-Begoniacommissie, beoordeeld op een aantal criteria.

De eerste kwaliteitsbeoordeling vond plaats op 12 juni 1987 met groepen van zes planten. Op 18 en 19 maart 1987 is wederom een panelbeoordeling uitgevoerd. Ditmaal betrof het individuele planten uit een vervolgproef.

In dit verslag worden de resultaten van beide beoordelingen beschreven en besproken.

2. Doel

Het doel van panelbeoordelingen op uiterlijke kwaliteitscriteria bij Begonia is tweeledig. Enerzijds leveren de beoordelingen inzicht in de mate waarin plantkenmerken van doorslaggevend belang zijn voor de kwaliteitsbeleving. Anderzijds wordt er naar gestreefd om op basis van de verworven inzichten een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de kwaliteitseffecten van de toegepaste behandelingen in de proeven.

Het onderzoek naar uiterlijke kwaliteitscriteria betreft een vrij nieuwe invalshoek. Dit type onderzoek draagt een verkennend karakter. De doelstelling van deze studie is om deze reden beperkt tot beoordelingen door personen uit het 'vak', in casu de NTS-Begoniacommissie.

3. Beoordeling 12 juni 1986

3.1 Werkwijze

In de beoordeling van 12 juni 1986 zijn, aselect, per behandeling groepen van zes planten gevormd. In totaal waren er zes groepen planten: drie pottemperaturen (onverwarmd, 23°C en 29°C) bij twee kasluchttemperaturen (laag en relatief hoog). In verband met de betrouwbaarheid is de beoordeling in duplo uitgevoerd. De beoordeling is 'blind' uitgevoerd, de beoordelaars hadden geen kennis van de uitgevoerde behandeling per groep planten.

Voorafgaand aan de beoordeling is ter oriëntatie per criterium een eigen waardering (hoog-middel-laag, rond-scheef, enzovoorts) gegeven. Twee criteria zijn niet in de eigen beoordeling opgenomen vanwege de moeilijk aan te geven verschillen (bloemkleur en bladhoeveelheid). Eén kenmerk is toegevoegd: uniformiteit per groep.

Met behulp van rapportcijfers (1-10) is door negen panelleden een uitspraak gedaan over de volgende criteria: bloemkleur, bladkleur, bloemhoeveelheid, zijscheuten, rondheid, verhouding hoogte/omvang, bloemverdeling, rijpheid, hoogte en omvang. Tevens is door ieder panellid de totaalindruk per groep planten bepaald.

Na de beoordeling van de groepen is door de panelleden schriftelijk aangegeven (schaal 1-5) welke van de criteria zij meer en minder belangrijk achtten.

De beoordelingen zijn met behulp van correlaties en multiple lineaire regressie geanalyseerd.

3.2 Resultaten

De op 12 juni 1986 gegeven waardering per behandeling toont het volgende beeld (tabel 1).

Tabel 1. De gemiddelde totaalwaardering van de groepen van zes Begoniaplanten per behandeling.

Behandeling pot/luchttemperatuur	Totaalwaardering (rapportcijfer)
29 hoog	4,6
23 hoog	5,3
29 laag	5,6
17 hoog	6,5
17 laag	7,5
23 laag	7,8

Uit de tabel is af te lezen dat de hoogste pottemperatuur (29°C) tot een lagere waardering van de kwaliteit leidt. Hierbij speelt het (om proef-technische redenen) achterwege laten van de gebruikelijke groeiremming in deze proeven een negatieve rol. De planten waren te gerekt. Bij de overige behandelingen kon geen significant effect van de temperatuur op de totaalwaardering worden vastgesteld.

De beoordeling naar criteria, zoals bloemkleur en dergelijke, bleek weinig houvast te bieden voor de analyse van de totaalwaardering. Vrijwel alle criteria vertonen een samenhang met zowel de totaalwaardering als met elkaar. Enkele wat sterkere samenhangen bestaan tussen de volgende criteria:

- * bloemkleur - bladkleur
- * bloemhoeveelheid - bloemverdeling en rijpheid
- * rondheid - verhouding hoogte/omvang
- * verhouding hoogte/omvang - hoogte en omvang

De onderlinge samenhang tussen de beoordelingen per criterium is enerzijds te wijten aan de spreiding binnen de groepen Begonia-planten (als gevolg van de heterogeniteit in het uitgangsmateriaal) en anderzijds aan de geringe spreiding in de aangegeven belangrijkheid van de criteria (tabel 2).

Tabel 2. De door het panel aangegeven belangrijkheid van de criteria. Schaal 1-5.

Criterium	Belangrijkheid	Standaardafwijking
Verhouding hoogte/omvang	4,7	0,5
Bladkleur	4,4	0,5
Bloemverdeling	4,3	0,5
Rondheid	4,3	0,7
Bloemkleur	4,2	1,0
Bloemhoeveelheid	4,1	0,8
Bladhoeveelheid	4,0	0,9
Hoogte	4,0	1,3
Zijscheuten	3,9	0,8
Omvang	3,4	1,3
Rijpheid	3,3	0,7

Uit tabel 2 blijkt dat de beoordelaars (te) veel criteria als belangrijk kenschetsen. Dit kan drie oorzaken hebben:

- a) veel kenmerken zijn belangrijk;
- b) de beoordelaars hebben geen duidelijk beeld van de essentiële kwaliteitskenmerken of
- c) andere dan de genoemde kenmerken zijn bepalend.

De gegevens uit de eigen waarnemingen zijn geconfronteerd met de panelbeoordeling. Dit maakte een wat scherpere interpretatie van de resultaten mogelijk.

Voor de totaalwaardering die de panelleden per groep planten gegeven hadden, waren de volgende criteria van belang. Bloemhoeveelheid (+), rondheid (+), rijpheid (+), hoogte (-), omvang (-) en homogeniteit (+). Tussen de homogeniteit en de overige criteria bestond bovendien een duidelijke samenhang. Op grond hiervan kan gesteld worden dat de heterogeniteit binnen de groepen planten een storende invloed heeft gehad op de beoordeling.

De laatstgenoemde uitkomsten stroken niet helemaal met de gegevens die in tabel 2 vermeld zijn. Het is kennelijk moeilijk om aan te geven welke criteria men belangrijk vindt.

4. Beoordeling 18 en 19 maart 1987

4.1 Werkwijze

Mede op basis van de resultaten van de beoordeling op 12 juni 1986 is de werkwijze voor de beoordeling van 18 en 19 maart 1987 enigszins aangepast. Twaalf (select gekozen) veilingklare planten zijn als individuele planten beoordeeld, ongeacht de temperatuurbehandeling. Uit een andere Begonia-proef op verwarmde tabletten zijn twee planten aan de beoordeling toegevoegd.

De planten zijn door zeven panelleden beoordeeld op dezelfde wijze als bij de beoordeling op 12 juni 1986. De vragen over de belangrijkheid van de criteria (schaal 1-5) zijn achterwege gelaten.

Na de beoordeling zijn alle planten fotografisch vastgelegd en er zijn een aantal waarnemingen gedaan (totale hoogte, bovendiameter, aantal scheuten met bloemtrossen en dergelijke).

De beoordelingen zijn met behulp van de multiple lineaire regressiemethode geanalyseerd.

4.2 Resultaten

De beoordeling op 18 en 19 maart 1987 betrof veertien individuele planten. De planten zijn met behulp van rapportcijfers (1-10) beoordeeld op de criteria bloem- en bladhoeveelheid, zijscheuten, rondheid, verhouding hoogte/omvang, bloemverdeling, rijpheid, hoogte, omvang en totaalindruk. In tabel 3 zijn de panelbeoordelingscijfers per criterium vermeld.

Tabel 3. De beoordelingscijfers en de spreiding daarin per criterium

Criterium	Beoordelingscijfer		
	Laagste	Gemiddelde	Hoogste
Bloemhoeveelheid	1	6,2	9
Bladhoeveelheid	2	6,1	10
Zijscheuten	2	5,9	9
Rondheid	2	5,7	9
Verhouding hoogte/omvang	2	5,8	9
Bloemverdeling	2	5,9	9
Rijpheid	3	6,2	9
Hoogte	2	5,7	9
Omvang	2	5,4	9
Totaalindruk	3	5,7	9

De door de zeven panelleden gegeven totaalindrukken van de veertien planten bleek significant ($\alpha < 0.005$) afhankelijk te zijn van vijf criteria (tabel 4).

Het cijfer over de totaalindruk is voor 22% afhankelijk van het beoordelingscijfer voor de verhouding hoogte/omvang, voor 25% van het cijfer voor de omvang, voor 22% van het cijfer voor de hoogte, voor 22% van het cijfer voor de bloemverdeling en voor 18% van het cijfer voor de rijpheid.

Tabel 4. De criteria en de mate (coëfficiënt) waarin deze criteria bepalend zijn voor het cijfer van de totaalindruk.

criterium	Coëfficiënt van het criterium	Standaardafwijking van de coëfficiënt 1)
Verhouding hoogte/omvang	0,22	0,07
Omvang	0,25	0,06
Hoogte	0,22	0,07
Bloemverdeling	0,22	0,06
Rijpheid	0,18	0,08
Constante	-0,64	0,39

Verklaarde variabele: Totaalindruk

Verklaarde variantie: $R^2=0,84$; waarnemingen: 98 (14 planten x 7 panelleden)

1) Hoe kleiner de standaardafwijking is ten opzichte van de coëfficiënt, des te betrouwbaarder is de schatting.

In tabel 4 is sprake van alle gegevens (14 planten x 7 panelleden). Het aantal gegevens kan teruggebracht worden door uit te gaan van de gemiddelde beoordeling per plant. Er resteren dan veertien waarnemingen (planten). Op deze wijze ontstaat een gecompromeerder beeld van de beoordelingscriteria die de gemiddelde totaalindruk bepalen (tabel 5).

Tabel 5. De criteria en de mate (coëfficiënt) waarin deze bepalend zijn voor de gemiddelde totaalindruk

criterium	Coëfficiënt van het criterium	Standaardafwijking van de coëfficiënt
Omvang	0,67	0,05
Bloemverdeling	0,33	0,06
Constante	0,04	0,29

Verklaarde variabele: gemiddelde Totaalindruk

Verklaarde variantie: $R^2 = 0,98$; waarnemingen: 14 (planten)

Uit tabel 5 blijkt dat de gemiddelde totaalindruk per plant afhangt van het beoordelingscijfer voor de omvang van de plant (tweederde) en het cijfer voor de bloemverdeling (eenderde).

In het voorgaande is de totaalindruk steeds verklaard uit beoordelingscijfers voor verschillende criteria. De vraag rijst vervolgens op basis van welke plantkenmerken de panelleden hun oordeel gevormd hebben. Om op deze vraag het antwoord te vinden zijn de beoordelingsresultaten geconfronteerd met een aantal objectief vastgestelde plantkenmerken, zoals de planthoogte (figuur 1), bovendiameter van de plant en dergelijke (zie Bijlage).

Voor de gemiddelde totaalindruk bleken de hoogte in cm, de kleinste bovendiameter in cm, het aantal scheuten met bloemtrossen en de verhouding tussen de hoogte in cm en de kleinste bovendiameter in cm significant bepalend (tabel 6).

Tabel 6. De plantkenmerken en de mate (coëfficiënt) waarin deze de gemiddelde totaalindruk bepalen. Per kenmerk is ook de gemiddelde waarde en de spreiding (laagste-hoogste) aangegeven.

Kenmerk	Gemiddelde waarde	Laagste waarde	Hoogste waarde	Coëfficiënt	Standaardafwijking
Hoogte	31,6 cm	26,0 cm	38,0 cm	-1,23	0,28
Kleinste bovendiameter	24,4 cm	19,0 cm	31,0 cm	1,80	0,38
Scheuten met bloemtrossen	2,4	1,0	3,0	0,85	0,29
Verhouding hoogte/kleinste bovendiameter	1,3	0,97	1,58	32,98	8,18
Constante				-44,8	11,9

Verklaarde variabele: gemiddelde Totaalindruk

Verklaarde variantie: $R^2 = 0,88$; waarnemingen = 14 (planten)

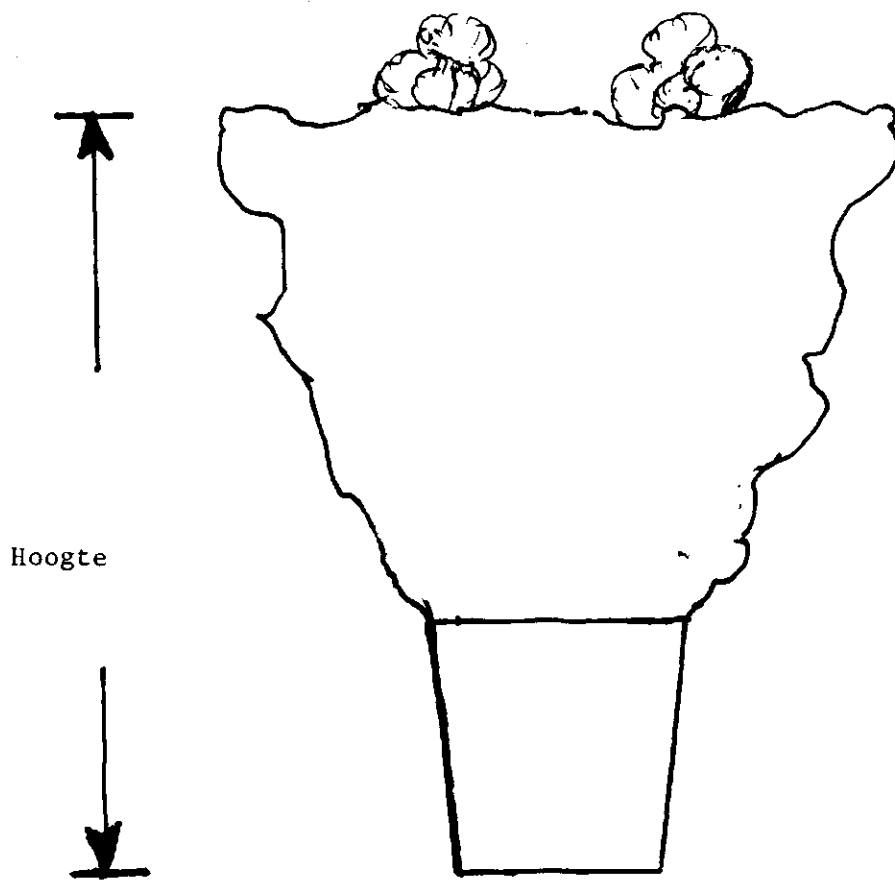
De planthoogte is negatief voor het cijfer voor de totaalindruk. Per cm hoogte daalt de totaalindruk met 1,23 punten. Een planthoogte van ongeveer 30 cm (inclusief pot) lijkt optimaal te zijn. Dit komt overeen met de hoogte van de stokjes.

Het bovenaanzicht van de Begoniaplant speelt een belangrijke rol in de beoordeling. De kleinste bovendiameter (zie figuur 2) blijkt daarvoor essentieel te zijn. Als de kleinste bovendiameter een cm groter is, is de totaalindruk 1,8 punten beter.

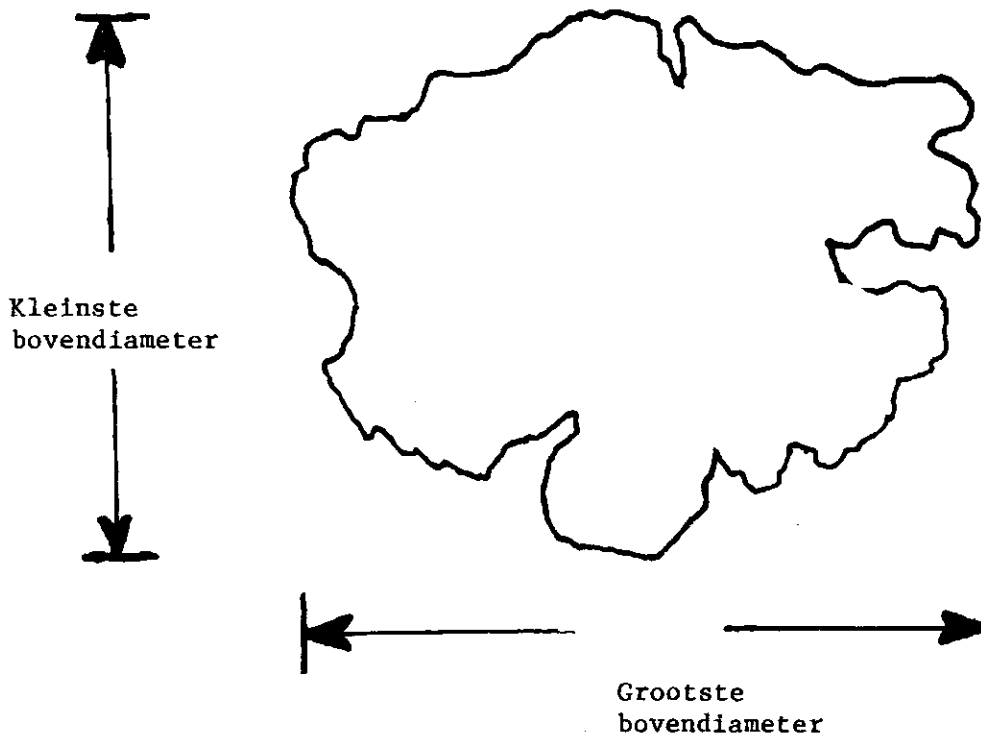
Een groter aantal scheuten met een of meerdere bloemtrossen (een maat voor de bloemverdeling) werkt positief uit op de totaalindruk. Elke extra scheut met bloemtrossen levert een totaalindruk op die 0,85 punten hoger is.

Naast de hoogte van de plant en de bovendiameter is ook de verhouding tussen deze twee kenmerken een heel belangrijk beoordelingscriterium. Een grotere verhouding (relatief langer en smaller) heeft een positieve invloed op de totale indruk. Bij bijvoorbeeld een hoogte van 32 cm leidt een afname van de kleinste bovendiameter van 25 cm naar 24 cm tot een vergroting van de verhouding hoogte/kleinste bovendiameter van 1,280 naar 1,333. Dit resulteert in een betere totaalindruk met $0,053 \times 32,98 = 1,76$ punten.

De invloed van de verhouding lijkt opmerkelijk omdat het effect haaks staat op de effecten van de afzonderlijke kenmerken hoogte en kleinste bovendiameter. De verhouding vertoont echter weinig verband met de hoogte en de kleinste bovendiameter en is dus een zelfstandig kenmerk.



Figuur 2. De hoogte-bepaling van een Begonia-plant



5. Conclusies

De beoordeling van 12 juni 1986 leverde indicaties over de kenmerken waarop de kwaliteit beoordeeld werd. Door de heterogeniteit van de beoordeelde groepen werd de analyse bemoeilijkt. Ook de door het panel aangegeven prioriteit van de kwaliteitscriteria leverde in eerste instantie weinig aanknopingspunten op. De temperatuurbehandelingen hadden in doorsnee geen effect op de kwaliteitsbeoordeling. Alleen de hoogste potttemperatuur (29°C) leidde tot een lagere beoordeling.

De beoordeling van 18 en 19 maart 1987 was op grond van de ervaringen met de eerste beoordeling op een andere leest geschoeid. In plaats van groepen planten zijn individuele planten beoordeeld. Hoewel de planten uit diverse temperatuurbehandelingen afkomstig waren, was de beoordeling allereerst gericht op de kwaliteitsbeoordeling zelf.

Uit de analyse van de beoordelingscijfers is gebleken dat de totaalindruk ongeveer in gelijke mate afhankelijk was van de beoordelingscijfers voor de verhouding tussen hoogte en omvang, de omvang, de hoogte, de bloemverdeling en de rijpheid.

De gemiddelde totaalbeoordeling per plant bleek afhankelijk te zijn van de gemiddelde beoordelingscijfers voor de omvang en de bloemverdeling.

De plantmetingen zijn geconfronteerd met de totale beoordeling om een concretisering van de kwaliteitskenmerken te verkrijgen. Uit de analyse kwam naar voren dat de totaalbeoordeling afhankelijk was van de hoogte (-), de kleinste bovendiameter (+), het aantal scheuten met bloemtros(sen) (+) en de verhouding tussen de hoogte en de kleinste bovendiameter (+).

Deze uitkomsten komen vrij goed overeen met de analyseresultaten van de totaalbeoordeling op basis van de beoordelingscijfers per criterium.

6. Discussie

De twee panelbeoordelingen van de kwaliteitskenmerken bij Begonia hebben interessante gegevens opgeleverd. De eerste beoordeling op 12 juni 1986 leidde in eerste instantie slechts tot indicaties over kwaliteitskenmerken. Door de gewijzigde opzet bij de tweede beoordeling op 18 en 19 maart 1987 werd een beter beeld van de kwaliteitsbepalende kenmerken verkregen.

De resultaten uit dit onderzoek sluiten aan bij de uitkomsten van soortgelijk panelonderzoek [1, 2] bij Saintpaulia (rijpheid, bloemverdeling, aantal bloemen en verhouding tussen bloemsteellengte en bladsteellengte) en de bladplant Dieffenbachia (vorm bovenaanzicht, vorm zijaanzicht en de hoogte). Dit wijst in de richting van enkele, meer algemeen geldende kwaliteitskenmerken voor potplanten en mogelijk zelfs perkplanten. (Bij partijen Petunia speelden bloeirijkheid, plantvorm en homogeniteit een rol in de beoordeling [3]).

Bij de gunstige resultaten past evenwel nog een enkele relativerende opmerking. In alle genoemde studies betreffen de beoordelingen een gering aantal planten en een gering aantal beoordelaars, die bovendien uit het 'vak' afkomstig zijn. Nader onderzoek op grotere schaal en met grotere panels is daarom aan te bevelen, hoewel de uitkomsten van een consumentenonderzoek over potplanten duidelijk in dezelfde richting wijzen (plantvorm, grootte en het uiterlijk in het algemeen) [4, 5, 6].

Tevens is onderzoek naar de relatie tussen de prijs (op de veiling) en kwaliteitskenmerken gewenst om meer inzicht te verschaffen in de mate waarin de kwaliteit in geld beoordeeld wordt, zoals reeds bij snijbloemen uitgevoerd is [7].

De resultaten uit de tot dusver uitgevoerde studies naar kwaliteitskenmerken bij potplanten zijn hoopgevend voor het gebruik van beeldanalyse-technieken in de kwaliteitsbepaling, zoals in het buitenland [8, 9]. Bij bijvoorbeeld Begonia zijn de hoogte en de kleinste diameter vrij eenvoudig te meten. De bepaling van deze twee kenmerken levert na een deling de verhouding tussen de hoogte en de kleinste bovendiameter. Met behulp van kleuranalyse is het aantal scheuten met bloemtrossen (een maat voor de bloemverdeling) te bepalen. Uitgaande van de resultaten van de beoordeling op 18 en 19 maart 1987, kan met behulp van deze vier kenmerken 88 procent van de kwaliteitsverschillen verklaard worden (zie pag. 10, tabel 6).

7. Literatuur

1. Vogelezang, J.V.M., Toepassing van tabletverwarming bij Saintpaulia, Intern verslag 2, Oktober 1985, PBN, Aalsmeer
2. Oprel, L, 'Speuren naar vormen van kwaliteit', Vakblad voor de bloemisterij nr. 45 (1986) 62-63
3. Graaf-v. d. Zande, M. de, Invloed van het vochniveau in de grond tijdens de opkweek op de kwaliteit van Petunia, geteeld in setjes, in relatie tot de remstofbehoefte, et al PBN Proefverslag 3003-2, Aalsmeer 1987
4. Genugten, E. v.d., 'De consument vergeet een tegenvallende potplant niet zo gauw', Vakblad voor de Bloemisterij nr. 29 (1986) 14-17
5. Anonymus, 'Was gekauft wird, entscheidet sich in Laden', Gb+Gw, nr. 1 (1987) 8-9
6. Wolnick, D.J., 'Consumer Preference Studies With Zonal Geraniums' Florists' Review, September 15 (1983) 31-33
7. Oprel, L, Prijs-kwaliteitsrelaties bij snijbloemen, Intern Verslag 62, September 1987, PBN, Aalsmeer
8. Sistler, F, 'A vision system for grading container-grown plants', ASAE Paper no. 86-3043, St. Joseph, Michigan
9. Meyer, G.E. and Davidson, D.A, 'An electronic image plant growth measurement system', ASAE Paper no. 85-3548, St. Joseph, Michigan

Bijlage

Enkele gegevens betreffende plantkenmerken en de totale beoordeling van de kwaliteitsbeoordeling van 18 en 19 maart 1987.

Plant- nummer	Hoogte in cm	Bovendiameter in cm		Scheuten met bloemtrossen	Bloeiende bloemtrossen	Aantal open bloemen
		grootste	kleinste			
1	30	33	31	3	3	12
2	38	34	24	1	3	10
3	36	33	29	3	4	17
4	34	28	26	3	3	9
5	29	25	21	2	4	11
6	35	34	24	2	4	10
7	30	28	20	2	4	13
8	30	24	20	2	2	6
9	34	34	24	2	4	14
10	29	31	30	2	3	8
11	32	34	27	3	3	6
12	34	30	27	3	4	11
13	26	23	20	3	3	6
14	26	22	19	3	4	9

Plant- nummer	Verhouding hoogte/kleinste diameter	Rondheid kleinste/grootste diameter	Totale indruk	Standaardafwijking totale indruk
2	1,58	0,71	4,3	0,8
3	1,24	0,88	6,4	1,2
4	1,31	0,93	5,4	1,2
5	1,38	0,84	4,9	1,2
6	1,46	0,71	5,9	0,7
7	1,50	0,71	5,6	0,5
8	1,50	0,83	5,1	1,7
9	1,42	0,71	4,4	0,8
10	0,97	0,97	7,0	0,9
11	1,19	0,79	6,4	1,5
12	1,26	0,90	6,1	0,7
13	1,30	0,87	4,5	1,4
14	1,37	0,86	4,9	1,6