

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Aalsmeer
Linnaeuslaan 2a, 1431 JV Aalsmeer
Tel. 0297-352525, fax 0297-352270

ISSN 1385 - 3015

PLANTKENMERKEN IN RELATIE TOT PLANTWAARDERING DOOR CONSUMENTEN EN HANDEL EN IN RELATIE TOT DE VEILINGPRIJS BIJ HORTENSIA

Proefnummer 7109.2

J. Benninga

Aalsmeer, april 1997

Rapport 78
Prijs f 20,00

Rapport 78 wordt u toegestuurd na storting van f 20,00 op gironummer 174855 ten name van PBG-Aalsmeer onder vermelding van 'Rapport 78, Plantkenmerken in relatie tot plantwaardering door consumenten en handel en in relatie tot de veilingprijs bij hortensia'.

INHOUD

VOORWOORD	3
1. INLEIDING	4
2. MATERIAAL EN METHODEN	5
2.1 Beschrijving van de variabelen	5
2.2 Consumentenbeoordelingen	12
2.3 Plantwaardering door inkopers	13
3. RESULTATEN EN DISCUSSIE	14
3.1 Consumentenonderzoek	14
3.1.1 Triplotbenadering	14
3.1.2 Regressieanalyse	18
3.1.3 Samenvatting	20
3.2 Inkopers op de veiling	22
3.2.1 Triplotbenadering	22
3.1.2 Regressieanalyse	24
3.3 Prijsanalyse	25
3.3.1 Factoranalyse	25
3.3.2 Regressieanalyse	30
3.3.3 Prijs en kostprijs	33
4. Conclusie	37
LITERATUUR	39
BIJLAGEN 1 t.m. 7	

VOORWOORD

Dit onderzoek is uitgevoerd door het Proefstation voor de Bloemisterij en Glasgroente ondersteund door de Verenigde Bloemenveilingen Aalsmeer (VBA), de productcommissie hortensia van deze veiling, de NTS/LTO commissie hortensia en de Vereniging van Groothandelaren Bloemisterijproducten (VGB).

Ton Klapwijk, die als student van de Landbouw Universiteit Wageningen in het kader van zijn afstudeervak Agrarische Bedrijfseconomie een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan dit onderzoek, wil ik bedanken voor het werk wat hij voor de voorbereiding van dit project en met betrekking tot het kosprijsgedeelte heeft gedaan. De afdeling statistiek van de VBA wil ik bedanken voor beschikbaar stellen van de benodigde statistische informatie. Het was geen geringe prestatie om dit boven tafel te krijgen. De productmanagers hortensia op de VBA, Afke v.d. Hazel en haar opvolger Pim van Leeuwen, wil ik bedanken voor hun inbreng op het inhoudelijke en organisatorische vlak. De keurmeesters bloeiende planten van de VBA wil ik bedanken voor de zeer prettige samenwerking. 'Last but not least' wil ik Nico van Mourik bedanken voor de prettige samenwerking bij het meten van de planten op het keurplein van de VBA. Samen hebben we in de avonduren menige plant voorbij zien komen.

Vele telers, kopers, detaillisten en consumenten hebben aan dit onderzoek meegewerkt. Op momenten dat een beroep werd gedaan op hun medewerking en gastvrijheid werd die ook verleend, waarvoor hartelijke dank.

Jan Benninga
Aalsmeer, maart 1997

1. INLEIDING

De teelt van hortensia heeft de laatste jaren een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt, van 'ambachtelijke' teelt naar een veel grootschaliger teeltwijze. Daardoor is het aanbod sterk toegenomen. Prijsdaling was hiervan het gevolg. Thans heeft de situatie zich min of meer gestabiliseerd. Zowel de opbrengst- als de kostprijs per plant heeft een sterke relatie met het aantal koppen (bloemschermen) (Klapwijk 1996). Gezien de spreiding in prijs bij eenzelfde aantal koppen is het aannemelijk dat andere planteigenschappen ook een rol van betekenis spelen bij de verklaring van de verschillen in prijs (Klapwijk 1996). Met het kwantificeren van deze relatie kunnen de telers, als zij daar hun kosten tegenover zetten, bepalen hoe zij binnen hun mogelijkheden het meest optimaal kunnen telen.

Hoewel met dit onderzoek eigenlijk alleen maar de opbrengstenkant van de hortensiateelt wordt beschouwd is het goed om met een schuin oog naar de kostenkant te kijken. Het onderzoek van Klapwijk (1996) levert op basis van gegevens uit 1995 hiervoor interessante aanknopingspunten op en geeft inzicht in de kostenstructuur van hortensia.

Uiteindelijk bepalen de consumenten in hoeverre een product sierwaarde en dus commerciële waarde heeft. Dit geldt natuurlijk ook voor hortensia. Daarom is het belangrijk te weten of en in welke mate consumenten bepaalde plantkenmerken waarderen. Uit vergelijkbaar onderzoek bij azalea bleek dat er weliswaar tussen consumenten grote verschillen bestaan in voorkeur maar dat er anderzijds toch duidelijke tendensen bestaan in voorkeur voor bepaalde plantkenmerken (Benninga 1995). De verwachting is dat iets dergelijks voor hortensia ook het geval is. De vraag is welke kenmerken van belang zijn en in welke mate ze dit zijn.

Inkopers van planten op de veiling kunnen een verschillende achtergrond hebben, afhankelijk van het bedrijf waar ze voor inkopen. Ook in relatie tot deze achtergrond is het van belang te weten op welke planteigenschappen inkopers letten als zij planten beoordelen. In hoeverre verschillen tussen de inkopers terug te voeren zijn op het soort bedrijf waar ze voor werken, is ook onderwerp van dit onderzoek.

Doel van dit onderzoek is ondermeer om de relatie tussen prijs en plantkenmerken te kwantificeren. De resultaten van dit onderzoek kunnen worden gebruikt voor de (economische) interpretatie van teeltproeven met hortensia. Zo kan met behulp van de relaties die dit onderzoek oplevert worden bepaald hoeveel geld het kost als een plant x koppen meer of minder heeft. Tevens kan dit onderzoek aangeven welke plantkenmerken zeker gemeten dienen te worden als teeltonderzoek wordt uitgevoerd en hoe deze gemeten kunnen worden.

In de keten van teler naar consument komt één belangrijke schakel in dit onderzoek niet aan de orde en dat is de detaillist. In het bloemisten monitor onderzoek van het P.V.S zijn de detaillisten onderwerp van marktonderzoek geweest (1993).

2. MATERIAAL EN METHODEN

Om de relatie prijs - plantkenmerken te kunnen vaststellen zijn een groot aantal plantkenmerken gemeten. Dit is gedaan op het keurplein van de veiling (VBA). Hetzelfde is gedaan ten behoeve van het onderzoek naar de relatie plantwaardering - plantkenmerken bij consumenten en inkopers. Voor het onderdeel prijsanalyse is dit gedaan door in het aanvoerseizoen, dat liep van week 8 tot en met week 21, maximaal zes partijen per week door te meten. Deze meting heeft steeds op maandag plaatsgevonden en de partijen waar het om ging werden dus op dinsdag geveild. Alleen op tweede paasdag is het meten op dinsdag uitgevoerd. De partijen werden aselekt uit het aanbod getrokken. De metingen hebben steeds op verschillende tijdstippen plaatsgevonden om partijen van veel verschillende telers te kunnen meten. Per partij is een steekproef van tien planten genomen, afkomstig van verschillende lagen van de veilingkar. In totaal zijn 75 partijen gemeten.

2.1 BESCHRIJVING VAN DE VARIABELEN

Variabele 1: Prijs

De doorgemeten partijen zijn over de periode van week 8 tot en met week 22 in 1996 afgeleverd via de veilingklok. Dit betekent dat er een aanzienlijke invloed kan zijn uitgegaan van de marktsituatie (bijlage 6). Daarom zijn alle partijen gecorrigeerd voor de marktinfluens door middel van een prijsindex, waarbij per sortering (aantal koppen) een aparte index is bepaald. Als basis voor de index is de gemiddelde prijs in bovengenoemde periode per sortering genomen. Hiertegen zijn alle prijzen in de andere weken uitgedrukt (bijlage 6). Het berekenen van een voor de markt gecorrigeerde prijs staat weergegeven in het volgende voorbeeld:

Voorbeeld:

De gemiddelde prijs voor sortering 6 bedraagt in week 18 f 6,90 per plant.
De gemiddelde prijs voor sortering 6 bedraagt f 7,17 per plant.

De index voor week 18 is: $6,90/7,17 = 0,96$

Een partij realiseert in week 18 een prijs van f 7,50

De voor de markt gecorrigeerde prijs voor deze partij is: $f 7,50 * (1/0,96) = f 7,81$

Variabele 2: Prijs per kop (bloemscherm)

Het aantal koppen is voor telers het sorteercriterium. Voor het jaar 1995 is ook een zeer sterk verband aangetoond tussen de prijs en het aantal bloemschermen (Klapwijk 1996). Hierbij moet worden aangetekend dat het hier ging om weekgemiddelden van prijzen per sortering, waardoor een belangrijk deel van de variantie is weggefilterd. De sterke samenhang die werd aangetoond, rechtvaardigt het opnemen van deze variabele. De gehanteerde prijs voor deze variabele is de voor de marktinfluens gecorrigeerde prijs.

Variabele 3: Gemiddelde prijs per kop

Dit kengetal geeft aan welke prijs alle partijen van de aanvoerder wiens partij is gemeten, hebben gerealiseerd. Daarbij kan men hiermee aflezen in hoeverre dit afwijkt van de gerealiseerde prijs per kop van de gemeten partij.

Variabele 4: Aantal keurcodes

Een partij krijgt een keurcode als de keurmeester een zekere tekortkoming (= afwijking van de aanvoervoorschriften) ontdekt. Een partij met een keurcode krijgt automatisch een lagere kwaliteitsaanduiding. De aard van de code verschilt, waardoor het aantal partijen met een zelfde code te gering is om per code een andere variabele te onderscheiden.

Variabele 5: Gemiddelde prijs aanvoerder in 1995

De gemiddelde prijs van het voorgaande jaar is een indicatie voor de naamsbekendheid van een teler en is ook als zodanig in voorgaand onderzoek gehanteerd (Opel 1982). Het probleem met naamsbekendheid is echter dat dit begrip verweven is met plantkenmerken en dat er een relatie bestaat tussen plantkenmerken nu en in het verleden.

Variabele 6: Aantal keren binnen 90% omzet van de 20 grootste kopers op de VBA

Van de 20 grootste kopers van hortensia in 1995 op de VBA is geteld hoe vaak een bepaalde teler voorkwam binnen 90% van de omzet van die koper. Omdat grote aanvoerders van hortensia een grotere kans hebben op een groot deel van de omzet van bepaalde kopers, is gecorrigeerd voor de omzet per kweker in 1995. Volgens de formule: aantal keer voorkomen/(omzet per teler/10⁶). Dit kengetal is een indicatie voor de naamsbekendheid van telers, dus voor de klant-trouw van kopers voor bepaalde telers.

Variabele 7: Gemiddeld omzet-aandeel bij top 20 van grootste kopers op de VBA

Per (grote) koper van hortensia's op de VBA is bepaald wat de omzet van telers is. Per teler is daarna bepaald wat de gemiddelde omzet per inkoper is. Ook dit kengetal is een maat voor de klanttrouw van inkopers. Hier doorheen speelt wel het feit dat partijen van bepaalde telers zo gewild zijn dat verschillende inkopers ze graag kopen, waardoor de kans bestaat dat ze over verschillende inkopers worden verdeeld. Telers met een grote Hortensia-omzet hebben een grotere kans op een grotere omzet bij de grootste inkopers. Daarom moet dit kengetal worden gecorrigeerd met de hortensia-omzet per teler.

Variabele 8: Aantal keren genoemd door kopers

Aan vijftien van de 20 grootste inkopers van hortensia's is gevraagd van welke telers ze bij voorkeur planten kopen. Het aantal keren dat een teler is genoemd is bij partijen van die teler als waarde ingevuld. Daarbij is onderscheid gemaakt in twee categorieën: zes koppen en minder en zeven koppen en meer. Dit is de meest zuivere vorm van weergeven van naamsbekendheid.

Variabele 9: Het aantal gemeten koppen - 0,5 - de opgegeven sortering

De op de veilingbrief opgegeven sortering correspondeert met het aantal koppen, echter er is een klein verschil. Sortering 5 komt overeen met vijf tot zes koppen. Om de afwijking van het werkelijke aantal koppen en het opgegeven aantal koppen te kunnen bepalen moet dus 0,5 worden afgetrokken van het aantal gemeten koppen.

Variabele 10: Aantal weken met aanvoer

Dit is een maat voor het 'aan de markt zijn' van telers

Variabele 11: Cultivarindex

Tussen de verschillende cultivars bestaan prijsverschillen, die per week kunnen verschillen. Het prijsverloop wordt ook bepaald door de sortering en dit kan per cultivar verschillen. Daarom is om het prijsverschil per cultivar zichtbaar te maken gebruik gemaakt van de zogenaamde cultivarindex. Deze index wordt berekend door de middenprijs van een bepaalde cultivar in een bepaalde week, die hoort bij een bepaalde sortering, te delen door de middenprijs in die week voor die sortering voor alle cultivars.

Variabele 12: Gemiddeld aantal koppen

Per teler, waarvan partijen zijn gemeten, is voor 1996 bepaald wat het gemiddeld aantal koppen van zijn totale aanvoer is geweest. Hiermee kan men te het aantal koppen van de gemeten partij vergelijken met het gemiddeld aantal koppen van de totale aanvoer van een teler.

Variabele 13: De aanvoerweek

Deze variabele is berekend als het aantal weken waarbij de aanvoer na week 8 viel. Partijen aangevoerd in week 8 hebben de waarde 0 gekregen.

Variabele 14: Aanwezigheid label

Een aantal partijen zijn voorzien van een label die aan de plant kan hangen of in de potgrond gestoken is. Hierop staat een afbeelding van het product met een handleiding voor een goede verzorging door de consument.

Variabele 15: Soort pot

Voor het soort pot is uitgegaan van de volgende codering:

- steen = 1
- plastic zwart = 2
- plastic bruin = 3
- plastic rood = 4

Variabele 16: Gemiddelde kroonoppervlakte bovenaanzicht plant/ potmaat

Dit kengetal drukt uit wat de verhouding tussen plant en pot is, in het horizontale vlak. De kroonoppervlakte van het bovenaanzicht is benaderd door de grootste diameter te vermenigvuldigen met de kleinste diameter die daar loodrecht op staat en dit getal te delen door 2 (oppervlakte ruit). Dit is bepaald nadat de hoes van de plant is gehaald.

Variabele 17: Partijgrootte

Gebleken is dat er vrijwel geen samenhang bestaat tussen de partijgrootte en de grootte van de planten, zodat hier het aantal planten als partijgrootte is gehanteerd, zonder dat voor de grootte van de planten is gecorrigeerd.

Variabele 18: Gemiddelde kroonoppervlakte/ aantal per fust

Dit kengetal is een maat voor de hoeveelheid plant die in één eenheid fust is gezet.

Variabele 19: Kroonoppervlakte bovenaanzicht

De bepaling van dit kengetal is uitgevoerd zoals beschreven bij variabele 16 en is een maat voor de plantgrootte in het horizontale vlak.

Variabele 20: Aantal koppen

Een bloemscherf wordt in het telersjargon een kop genoemd. Het aantal koppen is het sorteercriterium in de hortensiateelt en is in feite een maat voor de plantgrootte. Geteld zijn alleen die koppen die een doorsnede groter dan 3 cm hadden.

Variabele 21: Soort steunmateriaal

De volgende codering is gehanteerd

stok blank = 1
stok groen = 2
ring = 3

Variabele 22: lengte hout

Een hortensiaplant is opgebouwd uit houtachtige delen die in het voorgaande jaar zijn gevormd en kruidachtige delen die tijdens het in bloei trekken zijn uitgegroeid. De verhouding hout - kruidachtige delen kan nogal verschillen. De lengte van het hout is gemeten vanaf het punt waar de plant voor de laatste keer getopt is tot aan het punt waar de kruidachtige delen beginnen.

Variabele 23: Gemiddelde rijpheid

Per bloemscherf (kop) op een plant is het rijpheidstadium bepaald volgens de normen van het aanvoerschrift. Vervolgens is het gemiddelde van de gemeten planten bepaald. De rijpheidsstadia zijn in het aanvoerschrift als volgt omschreven:

- bloemkrans/scherf ontwikkeld sortering 1
- bloemkrans/scherf kleurtonend sortering 2
- bloemkrans/scherf gekleurd sortering 3
- bloemkrans/scherf in bloei sortering 4

Deze indeling is in dit onderzoek gevolgd met als toevoeging dat sortering 1 absoluut geen kleur vertoont en een bloemscherf meegeteld is, als het een diameter heeft van minimaal 3 cm. Sortering 4 is in dit onderzoek geïnterpreteerd als in volle bloei en volledig op kleur (VBN 1994).

Variabele 24: Ongelijkheid in rijpheid

Per plant komen altijd bloemschermen voor van verschillende rijpheidsstadia. Zo komen stadium 1 en stadium 4 op één plant regelmatig voor. Deze ongelijkheid in rijpheid is in een getal weergegeven door per plant de standaard-deviatie te bepalen en daarna voor alle gemeten planten de gemiddelde standaard-afwijking te bepalen.

Variabele 25: Gemiddelde diameter koppen

Van alle koppen met een diameter groter dan 3 cm is de diameter bepaald. Hiervan is voor alle gemeten planten het gemiddelde bepaald.

Variabele 26: Ongelijkheid diameter koppen

Per plant is de standaardafwijking van de diameters van de koppen bepaald en hier is voor alle gemeten planten het gemiddelde bepaald.

Variabele 27: Gevuldheid onderste helft plant

De gevuldheid met blad is subjectief bepaald via de volgende codering:

- slecht = 1
- matig = 2
- goed = 3
- zeer goed = 4

Variabele 28: Aantal stokken per kop

Volgens het aanvoerschrift hoort iedere kop te worden ondersteund door een stok (pen). In de praktijk klopt dit niet altijd precies. Het aanbrengen van stokken en ringen kost veel arbeidstijd. Daarom is een aantal telers ertoe overgegaan één stok met een grote ring te plaatsen of alleen een ring aan te brengen. In dat geval zal het verhoudingsgetal aantal stokken per kop een lage waarde hebben.

Variabele 29: Aantal grondscheuten

Een grondscheut is een scheut die niet ontstaat uit de houtachtige plantendelen, maar die rechtstreeks uit de grond komt.

Variabele 30: Bladrijckdom gehele plant

De bladrijckdom is subjectief bepaald via de volgende codering:

- slecht = 1
- matig = 2
- goed = 3
- zeer goed = 4

Variabele 31: Bladbeschadiging

Onder bladbeschadiging vallen in dit onderzoek bladeren die een vorm van mechanische schade laten zien. De volgende schaalverdeling is gehanteerd:

- geen schade = 0
- iets schade = 1
- schade = 2

Per partij is het gemiddelde berekend over de gemeten planten.

Variabele 32: Bladafwijking

Onder bladafwijking vallen in dit onderzoek verschijnselen die duiden op fysiologische schade zoals glazigheid, gele bladranden en bladnecrose. De volgende schaalverdeling is gehanteerd:

- geen schade = 0
- iets schade = 1
- schade = 2

Per partij is het gemiddelde berekend over de gemeten planten.

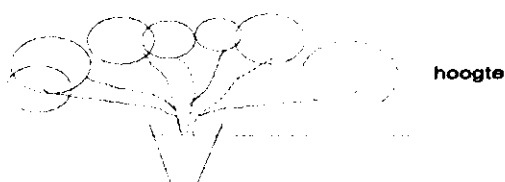
Variabele 33: bruinverkleuring bloemen

Van sommige partijen hebben vooral de rijpere bloemen de neiging bruin te kleuren. Heeft een plant een aantal bruinverkleurde bloemen, dan krijgt deze plant de code 1. Per partij is daarna het gemiddelde bepaald, want niet alle planten in een partij hoeven dit verschijnsel te tonen.

Variabele 34: Planthoogte

De hoogte van een plant is gemeten vanaf de potgrondbodem tot het hoogste bloemscherm.

Figuur 1- Bepaling van de planthoogte



Variabele 35: Verschil in planthoogte

Het verschil in hoogte tussen het laagste bloemscherm en het hoogste bloemscherm op één plant is weergegeven in deze variabele. Tenslotte is het gemiddelde van de tien gemeten planten bepaald.

Variabele 36: Dikte stengels

Per plant is van de kruidachtige delen van maximaal vijf scheuten de dikte bepaald met een digitale schuifmaat. Van de steekproef van 10 planten is uiteindelijk de gemiddelde waarde bepaald. De dikte is steeds tussen het eerste en het tweede bladpaar vanaf de onderzijde bepaald.

Variabele 37: Internodiën lengte

Per plant is van de kruidachtige delen van maximaal vijf scheuten het aantal volledige bladparen geteld en de lengte van de voet van het kruidachtige deel tot aan de onderzijde van het bloemscherm gemeten. Deze lengte gedeeld door het aantal bladparen is een



benadering van de internodiën lengte. Nadeel van deze methode is, dat de verdeling van de bladparen over de stengel niet tot uitdrukking komt. Daarom is voor de bladgevuldheid van de onderste helft van de plant een aparte beoordeling gehanteerd (variabele 27).

Variabele 38: Planthoogte/poelhoogte

Dit kengetal is een maat voor de plant - pot-verhouding in het verticale vlak.

Variabele 39: Som schermdiameters/ kroondiameter

Dit is een maat voor de gevuldheid van het bovenaanzicht van de plant met bloemschermen.

Variabele 40: Kleur

De kleur is alleen als variabele opgenomen in de plantenbeoordeling door consumenten en inkopers. Hoe hoger de kleurintensiteit, des te hoger de getalswaarde.

2.2 CONSUMENTENBEOORDELINGEN

De beoordeling van hortensia's door consumenten is gedaan door 120 consumenten in zes bloemenwinkels en twee tuincentra, verdeeld over Nederland (bijlage 1). De consumenten (klanten) hebben acht planten van uiteenlopende kwaliteit beoordeeld, waarbij de vraag luidde: 'Zet deze acht planten op een zodanige volgorde dat de plant die U het eerst zou kopen rechts komt te staan, de tweede daarnaast etc.'. Voor de tweede serie zijn de planten uit de eerste serie vervangen door acht andere. Ze hadden steeds een roze tot rode kleur.

Naast de beoordeling is aan de consumenten gevraagd of ze de laatste twee jaar weleens een hortensia hebben gekocht. Daarnaast is gevraagd om een prijsindicatie van de slechtste en de beste plant uit de beoordeling, waarbij een andere plant als referentie diende.

Voor de analyse van de plantenbeoordelingen zijn twee wegen bewandeld. Uitgangspunt voor beide wegen is de correlatiematrix. De eerste weg is de zogenaamde triplot-benadering (PCA = principal component analysis) (Ter Braak 1987 en 1994, Benninga 1995). De correlatiematrix dient hier als een eerste selectie criterium voor op te nemen variabelen, omdat anders te veel variabelen in de triplot komen, waardoor het overzicht verdwijnt. Simpelweg komt het hier op neer, dat de scores van producteigenschappen en van planten afkomstig van de individuele scores van verschillende individuen tweedimensionaal tegen elkaar worden uitgezet. De methode vertoont veel raakvlakken met factoranalyse (Benninga 1995). Op deze wijze wordt zichtbaar gemaakt welke eigenschappen belangrijk zijn voor in dit geval consumenten, of de waarderingen van consumenten met elkaar overeenkomen of niet, welke planten het hoogst zijn gewaardeerd en welke planten hoog scoren voor bepaalde eigenschappen. Nadeel van deze methode is dat relaties niet worden gekwantificeerd.

Om dit nadeel op te heffen is een multiple regressie-analyse uitgevoerd met als te verklaren variabele de gemiddelde waardering per plant en als verklarende variabelen de planteigenschappen. Het moge duidelijk zijn dat op deze wijze de variatie in plantwaarderingen juist niet zichtbaar wordt. Met behulp van multiple regressie is het mogelijk om op basis van dezelfde gegevens die voor de factoranalyse zijn gebruikt een formule te maken waarin de belangrijkste variabelen zijn vertegenwoordigd. Daarbij wordt één variabele verklaard uit één of meerdere andere. Het resultaat van deze formule is een (zo nauwkeurig mogelijke) schatting. De algemene gedaante van de formule is:

$$y = c + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 \dots\dots\dots$$

Daarbij is: y de te verklaren variabele

β_i coëfficiënt

c een constante factor

x_i een verklarende variabele waarvan er i in de formule zijn opgenomen

De coëfficiënt bepaalt met welke waarde de y wordt verhoogd/verlaagd als de bijbehorende x_i met 1 wordt verhoogd. De mate van verklaring wordt weergegeven door de R^2_{adj} . De formule wordt getoetst op betrouwbaarheid door de zogenaamde t_{waarde} en de C_p . Een vuist regel voor de t_{waarde} is dat deze niet kleiner mag zijn dan 1,6 (absolute waarde). De C_p moet kleiner zijn dan 3 + het aantal variabelen. De beide methoden vullen elkaar dus aan. Zowel voor de PCA als voor de multiple regressie geldt dat beide

sessies aanvankelijk apart zijn beschouwd, waarna gekeken is naar overeenkomsten.

2.3 PLANTWAARDERING DOOR INKOPERS

Vijftien inkopers van handels-bedrijven die in 1995 behoorden tot de top 20 van de grootste omzet voor het product hortensia op de VBA hebben, net als de consumenten gedaan hebben, een aantal hortensia's beoordeeld. De praktische uitvoering verschilde echter op essentiële punten met die van de consumenten. Overeenkomst met het consumentenonderzoek was het koopcriterium dat als uitgangspunt diende. Hier is uiteraard het koopcriterium als inkoper bedoeld. De inkopers hebben tien planten beoordeeld, die allemaal een min of meer blauwe kleur hadden. Ze hebben de planten eerst op volgorde van voorkeur gezet en daarna een beoordelingscijfer op de schaal van 1 tot en met 10 gegeven. Het voordeel van deze benadering is dat twee gelijkwaardige planten een zelfde cijfer kunnen krijgen en dat het verschil tussen planten beter tot uitdrukking komt. Voorwaarde om deze methode te kunnen gebruiken is, dat het panel min of meer deskundig moet zijn. Hieraan voldoen de inkopers op de veiling zeer zeker.

Voor de analyse is net als bij het consumentenonderzoek gebruik gemaakt van zowel de triplotmethode als de multiple regressiemethode. Los van de beoordeling hebben de inkopers ook op een schaal van 1 tot en met 10 aangegeven welke waarde zij hechten aan bepaalde plantkenmerken bij hortensia en van welke telers ze bij voorkeur planten kopen. Via standaardisatie is bepaald welke eigenschappen belangrijk worden gevonden (gestandaardiseerde waarde = waarde - gemiddelde gedeeld door de standaard afwijking).

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1 CONSUMENTENONDERZOEK

Consumenten staan aan het eind van de handelsketen. Dit betekent dat zij bepalen of een product gekocht wordt of niet. Het koopcriterium is dan ook het uitgangspunt bij het in kaart brengen van consumentpreferenties voor hortensia. Het koopcriterium verschilt met het beoordelingscriterium zoals dat bijvoorbeeld op tentoonstellingen wordt gehanteerd. Daarom is bij het consumentenonderzoek ook niet uitgegaan van een waarderingscijfer, hoewel dit uit statistisch oogpunt wel de voorkeur verdient. De consumentenwaarderingen zijn dus tot uitdrukking gebracht als volgnummer, wat betekent dat een lage score overeenkomt met een goede beoordeling.

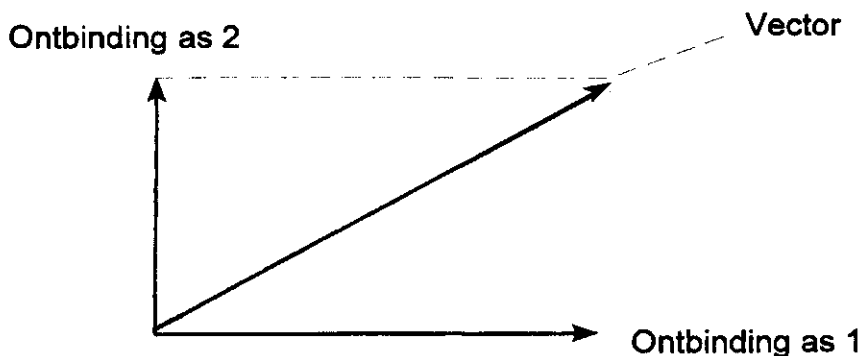
Het consumentenonderzoek is uitgevoerd in twee series die ieder bestaan uit vier winkels (bijlage 1) waar op vier opeenvolgende dagen in één week een aantal klanten is gevraagd naar hun koopvoorkeur. Voor de twee series zijn verschillende planten beoordeeld, per winkel van dezelfde serie waren de planten hetzelfde.

3.1.1 Triplotanalyse

Serie 1

De triplot-figuur van de eerste serie van vier winkels staat weergegeven in figuur 3. Het grootste deel van de aanwezige variantie wordt verklaard door de horizontale as (49%). De verticale as verklaart ook een aanzienlijk deel van de totale variantie (16%). De acht beoordeelde planten zijn vrij goed verspreid over de figuur gesitueerd. De figuur kan het beste worden geïnterpreteerd door de lijnen tussen de punten en de oorsprong (waarde nul op beide assen), dit zijn vectoren, te ontbinden. De scores op de twee assen worden op deze wijze zichtbaar gemaakt. Daarbij legt de score op de horizontale as het meeste gewicht in de schaal omdat op deze as de meeste variantie wordt verklaard. In figuur 2 is dit aan de hand van een voorbeeld verduidelijkt.

Figuur 2- Voorbeeld van de ontbinding van een vector.

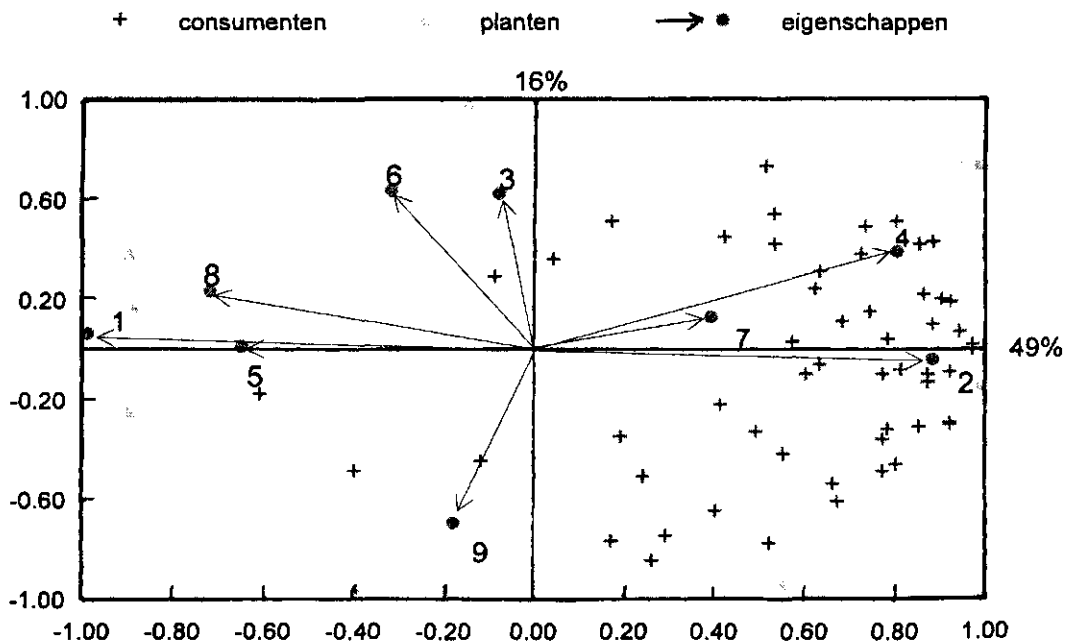


In figuur 3 (serie 1) zijn de diameter van de bloemschermen en de internodiënlengthe (eigenschap 4 en 7) vrijwel identiek beoordeeld. De gemiddelde rijpheid (eigenschap 2) is ongewild sterk negatief gecorreleerd met het aantal bloemschermen (eigenschap 1) en de bladrijckdom (eigenschap 5). Deze drie eigenschappen vallen bijna samen met de

horizontale as (49% verklaring). De eigenschap diameter van het bovenaanzicht van de plant (8) scoort ook hoog op deze as, evenals, zij het in mindere mate, de diameter van de bloemschermen (4) en de internodiënlengthe (7).

De 57 consumenten zitten verspreid over de gehele figuur, wat betekent dat de waarderungen, met als uitgangspunt het koopcriterium, behoorlijk uiteenliepen (zie ook frequentietabel bijlage 2). De meeste consumenten scoren hoog op de horizontale as. Ze letten dus vooral op het aantal koppen, de bladrijckdom en het gemiddelde rijpheidsstadium van de bloemschermen (1, 2 en 5). Voor het grootste gedeelte van de consumenten (een paar uitzonderingen) geldt dat de rijpere planten negatief worden gewaardeerd en grotere planten met veel schermen positief. Ongeveer de helft van de consumenten scoort ook hoog op de verticale as (16% verklaring). Zij letten (ook) bij hun beoordeling op de ongelijkheid in rijpheid van de bloemschermen en de planthoogte (3 en 6). De tendens is daarbij niet eenduidig. Een aantal consumenten waarden gelijkmatigheid in rijpheid positief en een aantal juist negatief. De kleur (eigenschap 9) wordt ook wisselend beoordeeld.

Figuur 3- Triplot van serie 1



- Kenmerken:
1. aantal bloemschermen (koppen)
 2. gemiddelde rijpheid van de bloemschermen (koppen)
 3. ongelijkheid in rijpheid van bloemschermen op één plant
 4. gemiddelde diameter bloemschermen (koppen)
 5. bladrijdom gehele plant
 6. planthoogte
 7. internodiënlengte
 8. diameter bovenaanzicht
 9. kleur

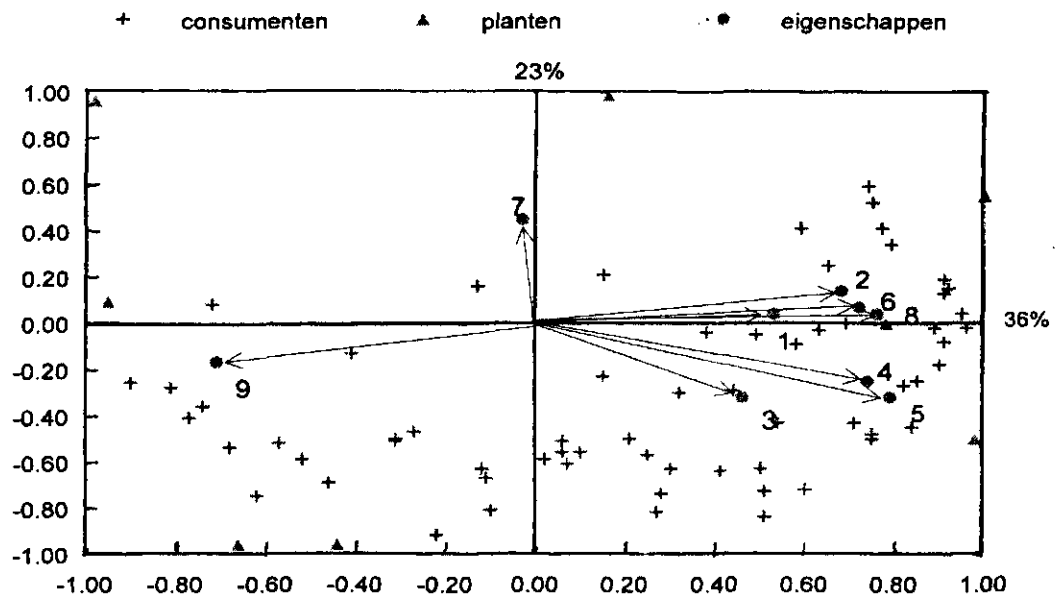
Serie 2

De triplot (figuur 4) van de tweede serie van vier winkels lijkt op het eerste gezicht niet op die van de eerste serie. Door de keuze van de te beoordelen planten zijn eigenschap 1, 2 en 8 opnieuw gekoppeld, de richting van deze drie vectoren is nu echter dezelfde. Dit betekent dat een hoge waarde van de ene eigenschap samengaat met een hoge waarde van de andere. Samen met eigenschap 6 vallen de drie al genoemde eigenschappen grotendeels samen met de horizontale as, die 36% van de totale variantie verklaart. De eigenschappen 3, 5 en 4 vallen na ontbinding in twee vectoren ook voor een groot deel samen met de horizontale as. Deze eigenschappen worden echter ook voor een belangrijk deel verklaard door de verticale as, welke 23% van de totale variantie verklaart.

De consumentenwaarderingen lopen meer uiteen dan bij de eerste serie (zie ook frequentietabel bijlage 2). Waarschijnlijk is dit veroorzaakt door de keuze van de planten, omdat er per plant andere kenmerken met elkaar waren gecombineerd. Uit figuur 4 blijkt dat ongeveer twee derde deel van de consumenten hoog scoort op de horizontale as en dus de eigenschappen die ook hoog scoren voor deze as, hoog waarderen. Hoewel de meeste consumenten rijpe grote planten een hoog rangnummer hebben gegeven en dus laag waarderen, heeft ongeveer een kwart van de consumenten de tegenovergestelde mening. Juist in het geval waarbij twee of meer eigenschappen gekoppeld zijn valt het moeilijk vast te stellen welke eigenschap zorgt voor deze tegenovergestelde waarderingen. De conclusie die hieruit getrokken kan worden is, dat het om een combinatie van planteigenschappen gaat. De richting van de vector van eigenschap 9 is tegenovergesteld aan die van de andere eigenschappen. Concreet betekent dit dat een roedere kleur (hoge getalswaarde) door de meeste consumenten positief is gewaardeerd.

Ongeveer de helft van de consumenten scoort ook hoog op de verticale as en waardeert met name lange internodiën (eigenschap 7), grotere bloemschermen (eigenschap 4), gelijkmatigheid in rijpheid van de bloemschermen (eigenschap 3) en een mindere bladrijckdom (eigenschap 5). Hieruit blijkt dat consumenten lang niet altijd zo reageren als men zou verwachten.

Figuur 4- Triplot van serie 2



- Kenmerken:
1. aantal bloemschermen (koppen)
 2. gemiddelde rijpheid van de bloemschermen (koppen)
 3. ongelijkheid in rijpheid van bloemschermen op één plant
 4. gemiddelde diameter bloemschermen (koppen)
 5. bladrijksdom gehele plant
 6. planthoogte
 7. internodiënlengte
 8. diameter bovenaanzicht
 9. kleur

3.1.2 Regressieanalyse

De te verklaren variabele is de gemiddelde consumentenwaardering, waarbij een hoge waarde (rangnummer) correspondeert met een lage waardering. Net als bij de triplot-benadering heeft een eerste selectie van variabelen plaatsgevonden op grond van de correlatiematrix (bijlage 5).

Multiple regressie serie 1

Doordat vanwege de keuze van de planten, de belangrijke eigenschappen sterk zijn gekoppeld, zoals het aantal bloemschermen en de gemiddelde rijpheid van de bloemschermen, kunnen ze niet gelijktijdig in één regressievergelijking voorkomen. Daarom

worden hier twee regressie-
vergelijkingen weergegeven, de eerste met daarin het aantal bloemschermen en de
tweede met de gemiddelde rijpheid van de bloemschermen.

$$\text{Vergelijking 1: rangnummer} = \underset{\substack{\text{t-} \\ \text{waarde}}}{-4,27} + \underset{-2,8}{2,52 * x_{\text{rijpheid}}} + \underset{\substack{5,1 \\ 1,9}}{0,405 * x_{\text{internodiënlengthe}}}$$

$$R^2_{\text{adj.}} = 82\%$$

$$C_p = 0$$

$$\text{Vergelijking 2: rangnummer} = \underset{\substack{\text{t-} \\ \text{waarde}}}{10,7} - \underset{16,3}{0,92 * x_{\text{aantal koppen}}}$$

$$R^2_{\text{adj.}} = 93\%$$

$$C_p = 0$$

Op grond van de hogere R^2 heeft vergelijking 2 de voorkeur boven vergelijking 1 als het gaat om het doen van voorspellingen (schattingen) van de plantwaardering, echter beide regressievergelijkingen voldoen aan hoge betrouwbaarheidseisen. Daarbij moet echter altijd in ogenschouw worden genomen dat het aantal schermen en rijpheid van de schermen zo hoog correleren. Vergelijking 1 geeft de invloed van de rijpheid aan, dat wil zeggen een verhoging van het rijpheidsstadium met 1 impliceert een verhoging van het rangnummer met 2,5 en dus een forse verlaging van de plantwaardering. In deze vergelijking geeft een verhoging van de internodiënlengthe met 1 cm een verhoging van het rangnummer met 0,4 en dus een lagere waardering. Dit komt overeen met het beeld van de triplot. Een aantal eigenschappen zijn nu echter buiten beschouwing gebleven, omdat hun bijdrage aan de hoogte van de verklaring (R^2) te klein was en/of vanwege te lage t-waarden.

Uit vergelijking 2 blijkt dat een toename van het aantal bloemschermen van 1 het rangnummer met 0,92 punt doet dalen en dus de waardering doet verhogen. De vergelijking is pas toepasbaar bij planten met meer dan drie koppen, want het rangnummer moet kleiner zijn dan acht.

Multiple regressie serie 2

De regressievergelijking luidt als volgt:

$$\begin{aligned} \text{rangnummer} &= 4,81 + 0,11 * x_{\text{aantal bloemschermen}} + 1,69 * x_{\text{ongelijkheid rijpheid}} + 1,21 * x_{\text{bladgevuldheid}} \\ t\text{-waarde} & \qquad \qquad \qquad 2,8 \qquad \qquad \qquad 7,0 \qquad \qquad \qquad 5,8 \\ & + 2,05 * x_{\text{scherm diameter/kroon diameter}} - 0,79 * x_{\text{internodiën lengte}} - 1,18 * x_{\text{rijpheid}} \\ t\text{-waarde} & \qquad \qquad \qquad 5,2 \qquad \qquad \qquad -11,1 \qquad \qquad \qquad -9,6 \\ R^2_{\text{adj.}} &= 98\% \\ C_p &= 7,0 \end{aligned}$$

Ondanks de veel grotere verdeeldheid van de consumentenbeoordelingen dan bij de eerste serie, is het toch mogelijk gebleken een betrouwbare regressievergelijking te schatten. In deze vergelijking spelen geheel andere eigenschappen een rol als bij de eerste serie. Met name de ongelijkheid in rijpheid tussen bloemschermen op één plant speelt een grote rol. Deze eigenschap (3) springt er in de triplot niet echt uit, maar ze ligt wel in het centrum van de consumentenwaarderingen (gesitueerd midden tussen de met consumenten corresponderende punten in figuur 4). Een verhoging van de standaardafwijking van de rijpheidsstadia van de verschillende bloemschermen op één plant met 1 doet het rangnummer met 1,69 stijgen (een verhoging van 1 is wel zeer veel, zie bijlage 7). Een toename van de internodiënlengte met 1 cm doet het rangnummer met 0,79 dalen en geeft dus een hogere waardering. Een verhoging van het oppervlakte aandeel van bloemschermen ten opzichte van de kroonoppervlakte van het bovenaanzicht van de plant met 1, doet het rangnummer met 2,05 verminderen (zie voor verschillen bijlage 7).

3.1.3. Samenvatting

Zowel in de eerste serie als in de tweede serie waren de bezochte winkels verspreid over het land (bijlage 1). Binnen één serie bestond geen betrouwbaar verschil in consumentenwaarderingen tussen winkels. Het verschil in resultaat tussen de twee series is dan ook waarschijnlijk ongewild terug te voeren op de keuze van de planten. Hieruit blijkt dat consumenten zich moeilijk in hokjes laten plaatsen. Het geeft ook aan dat het noodzakelijk is tijdens het onderzoek minimaal één keer de te beoordelen planten te vervangen door andere.

Ondanks het feit dat de consumenten in beide series nogal verschillend over de planteigenschappen dachten, wat ook tot uitdrukking komt in de regressievergelijkingen, valt er toch een globale tendens te ontdekken. Op basis van vooral de triplots en aanvullend daarop de regressievergelijkingen, kan het volgende worden geconcludeerd:

- Veel koppen wordt overwegend positief gewaardeerd;
- Rijpe planten (gemiddeld stadium 3 en hoger) worden overwegend negatief gewaardeerd, de verwachting is dat ze snel uitgebloeid zullen zijn. De meeste consumenten letten het eerst op het aantal koppen. Een beperkt aantal vindt rijpheid het belangrijkste kenmerk;
- De meningen over ongelijke rijpheid van bloemschermen op één plant zijn zeer verdeeld. Een aantal consumenten denkt dat schermen in rijpheidsstadium 1 niet meer in bloei zullen komen. Anderen denken juist dat planten met één of twee schermen in stadium 1 juist langer zullen staan; ongeveer de helft van de

- consumenten let hier in het geheel niet op;
- Grotere bloemschermen worden gemiddeld iets hoger gewaardeerd;
 - Hoge planten worden over het geheel genomen iets negatief gewaardeerd;
 - Korte internodiën worden wisselend gewaardeerd;
 - Alle planteigenschappen die beschreven zijn in paragraaf 2.1 en die hier niet aan de orde zijn geweest, spelen geen rol bij de plantbeoordeling door consumenten.

3.1.4 Waardering in geld

Nadat de consumenten de planten hebben beoordeeld is aan hen gevraagd aan te geven welk bedrag ze over zouden hebben voor de door hen aangegeven plant die ze het eerst en het laatst zouden kopen. Dit is gedaan aan de hand van een referentieplant, die, zo werd gesteld voor de eerste serie in de winkel f 15,- zou kosten en in de tweede serie f 20,-. Deze planten zouden volgens de regressievergelijkingen voor zowel de eerste als de tweede serie rangnummer 6,5 gehad hebben. Volgens consumenten waren de referentieplanten dus van vrij slechte verkoopkwaliteit en komt het rangnummer van de referentieplanten in de buurt van de slechtste plant. Het resultaat van deze vraag staat weergegeven in tabel 1 in de vorm van een frequentieverdeling.

Tabel 1- Frequentieverdeling van het bedrag dat consumenten over hebben voor door hen aangegeven plant die ze het eerst en het laatst zouden kopen bij de beoordeling (procenten)

		Bedrag (klasse)				
niet genomen		<= f 10,-	>f 10,- <=f 15,-	>f 15,- <=f 20,-	>f 20,- <=f 25,-	meer dan f 25,-
Eerste serie (ref. = f 15,-)						
slechtste plant	16	51	30	3	--	--
beste plant	3	4	5	58	21	9
Tweede serie (ref. = f 20,-)						
slechtste plant	16	17	20	8	32	10 ¹⁾
beste plant	3	--	11	12	35	38

N.B. > betekent meer dan

< = betekent minder dan of gelijk aan

¹⁾ Totaal is geen 100% vanwege afrondingen

In de eerste serie vond 51% van de consumenten dat de door hen aangegeven slechtste plant minder dan f 10,- moest kosten. Verreweg de meeste consumenten zijn niet bereid om meer dan f 15,- voor hun slechtste plant te betalen. Vermoedelijk hebben deze consumenten zich weinig aangetrokken van de prijs van de referentieplant en zouden de referentieplant nooit voor f 15,- hebben gekocht, hoewel dit voor deze plant wel een realistische prijs was.

Voor de beste plant geldt dat de grens duidelijk ligt bij f 15,-. De meeste consumenten zijn bereid om voor de door hen aangewezen beste plant meer dan f 15,- of zelfs meer dan f 20,- te betalen. Toch komt het verschil tussen de beste en de slechtste plant in de prijschatting van de consumenten niet bijzonder sterk tot uitdrukking.

In de tweede serie ligt de grens van het bedrag waarboven of waar beneden consumenten bereid zijn te betalen niet duidelijk bij f 20,-, zijnde het bedrag waar de referentieplant voor te koop werd aangeboden. 42% van de consumenten is bereid om voor de door hen aangewezen slechtste plant meer dan f 20,- te betalen. Voor de beste plant is 73% bereid om meer dan f 20,- te betalen en 38% meer dan f 25,-. Opvallend is dat bij zowel de eerste als de tweede serie 16 en 3% niet bereid is de respectievelijk slechtste en beste plant te kopen. In de eerste serie heeft 19% van de consumenten aangegeven de laatste twee jaar geen hortensia te hebben gekocht, voor de twee de serie was dit 25%.

3.2 INKOPERS OP DE VEILING

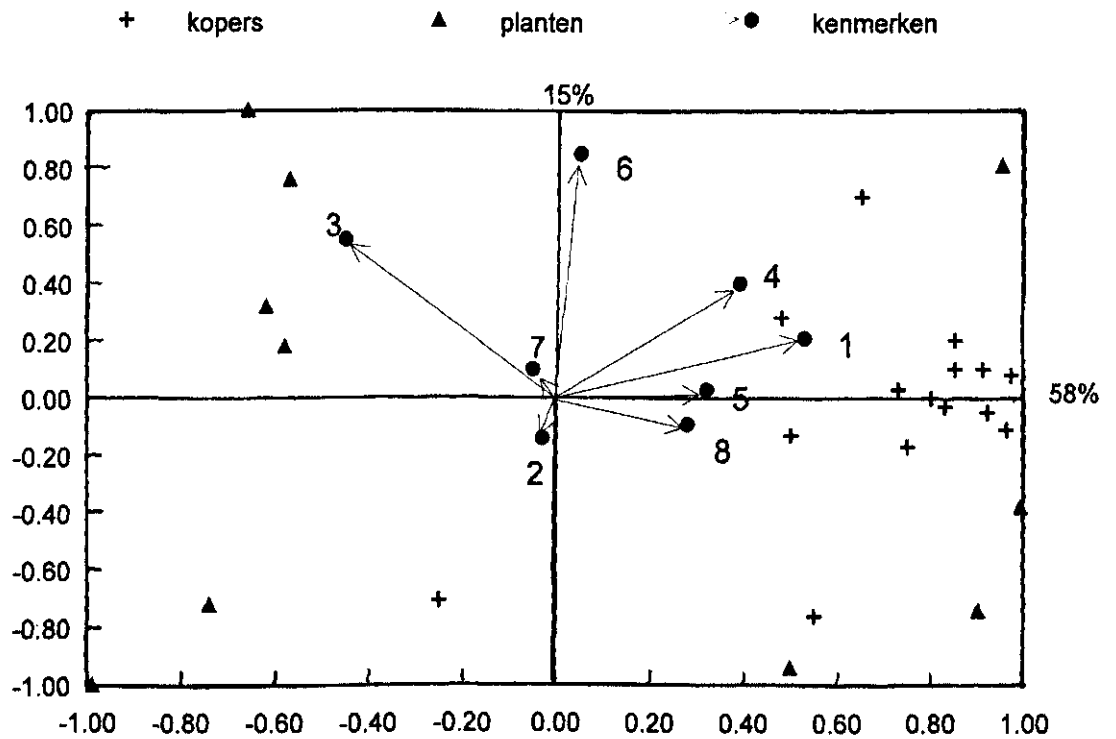
Inkopers op de veiling kopen in voor verschillende markten. Sommigen kopen alleen in voor de binnenlandse markt, anderen kopen in voor een keten van tuincentra, voor grootwinkelbedrijven en weer anderen kopen juist in voor de buitenlandse markt. Al deze categorieën zijn in de onderzochte groep vertegenwoordigd. De vijftien inkopers die tien planten hebben beoordeeld, vertegenwoordigen bedrijven die in 1995 deel uit maakten van de top 20 van de hortensia-omzet op de VBA. De te beoordelen planten waren blauw gekleurd. Omdat het zo essentieel is voor de interpretatie van de figuur wordt er nogmaals op gewezen, dat in tegenstelling tot de consumenten, de inkopers de waardering van planten tot uitdrukking hebben gebracht via waarderingcijfers, waarbij een hoog cijfer correspondeert met een hoge waardering.

3.2.1 Triplot-benadering

In vergelijking tot de consumentenwaarderingen is de variatie in plantwaardering van de inkopers relatief klein. Uitgezonderd één koper scoren ze allemaal hoog aan de positieve kant van de horizontale as. Deze as verklaart 58% van de variantie. Drie van de vijftien inkopers scoren hoog op de verticale as, welke 15% van de variantie verklaart. Twee van deze drie scoren positief en één negatief. Deze ene inkoper heeft dus een sterk afwijkend beeld van hortensia's ten opzichte van de overigen.

Eigenschap 3 scoort vrij hoog negatief op de horizontale as, dat wil zeggen, dat handelaren gemiddeld een lage plantdiameter/planthoogte-verhouding prefereren. Eigenschap 1 en 4 en in mindere mate 5 en 8 scoren ook vrij hoog op de horizontale as, maar dan in positieve richting. Dit is ook de richting waarop de meeste inkopers hoog scoren. Het merendeel van de inkopers let vooral op het aantal bloemschermen (1) en in mindere mate op de gevuldheid van de plant met blad (4), bladafwijkingen (5) en internodiënlengthe (8). Rijpere planten (2) met een grotere gemiddelde diameter van de bloemschermen (3) hebben over het algemeen niet de voorkeur. Verschil in rijpheid van bloemschermen op één plant (6) speelt voor drie inkopers een rol. Eén inkoper ziet liever een grote mate van ongelijkheid en de andere twee zien liever gelijkmatigheid in rijpheid van de bloemschermen. De planthoogte gedeeld door de pothoogte (7) speelt geen rol bij de plantwaardering door inkopers.

Figuur 5- Triplot van de plant-beoordeling door inkopers



- Kenmerken:
1. aantal bloemscheren (koppen)
 2. gemiddeld rijpheidsstadium
 3. grootste plantdiameter/plantheogte
 4. gevuldheid plant met blad
 5. bladafwijkingen
 6. verschil in rijpheid tussen bloemscheren op één plant
 7. plantheogte gedeeld door de potheogte
 8. internodiënlengte

3.2.2 Regressieanalyse

De volgende vergelijking kwam als de meest betrouwbare naar voren:

$$\text{beoordeling} = 16,16 + 0,64 * x_{\text{aantal schermen}} - 3,93 * x_{\text{planthoogte/pothoogte}}$$

$t\text{-waarde} \quad \quad \quad 3,07 \quad \quad \quad -4,16$

$C_p = 3,5$

$$+ 7,64 * x_{\text{grootste diameter/planthoogte}} + 1,80 * x_{\text{internodiën lengte}}$$

$t\text{-waarde} \quad \quad \quad -4,47 \quad \quad \quad 3,63$

$$R^2_{\text{adj.}} = 80\%$$

Het is verrassend dat de eigenschap planthoogte/pothoogte in de regressievergelijking staat, omdat deze eigenschap (7) in de triplot geen enkele rol speelt, hoewel de t-waarde op de grens van betrouwbaar ligt. De gemiddelde rijpheid van de bloemschermen staat niet in de regressievergelijking vanwege te lage t-waarden. Opmerkelijk is dat gemiddeld genomen een grotere internodiën lengte wordt beloond met een hogere plantwaardering.

Deze regressievergelijking kan gebruikt worden om de plantwaardering van inkopers te schatten. Zo doet één bloemscherm meer de plantwaardering met 0,64 punt toenemen.

Alle planteigenschappen die beschreven zijn in paragraaf 2.1 en die hier niet aan de orde zijn geweest, spelen geen rol bij de plantbeoordeling door inkopers.

Los van de plantwaardering is aan dezelfde inkopers gevraagd welke waarde zij hechten aan bepaalde plantkenmerken bij hortensia. Hiervoor is een schaal van 1 tot en met 10 gehanteerd, waarbij 10 overeenkomt met bijzonder veel belang en 1 met geen enkel belang. Dit staat weergegeven in tabel 2. De standaard afwijking geeft aan in hoeverre de meningen verschilden. Een hoge waarde voor de standaard afwijking betekent relatief veel verschil van mening.

Tabel 2- Gemiddelde waarden, standaardafwijkingen en het belang dat inkopers toekennen aan planteigenschappen van hortensia

planteigenschap	gemiddelde	standaard-afwijking
aantal koppen	8,2	1,5
bladgevuldheid	8,0	1,4
homogeniteit binnen één partij	8,0	1,9
mate van rondheid	7,7	1,1
homogeniteit in rijpheid per plant	7,4	1,5
plantgrootte	7,3	2,4
keuropmerking	7,1	2,1
grootte van de bloemschermen	7,0	1,5
soort pot	5,9	2,4

Alle genoemde eigenschappen blijken de inkopers op voorhand belangrijk te vinden. Het soort pot vinden zij het minst belangrijk. Het aantal koppen, de bladgevuldheid en de homogeniteit binnen een partij worden als de belangrijkste eigenschappen gezien. Gezien de vrij lage standaardafwijking was deze mening vrij eensluidend. Dit beeld komt in grote lijnen overeen met dat van de triplot en de regressievergelijking.

Om na te gaan in hoeverre de inkopers zich bij het kopen van partijen hortensia laten leiden door de naam van de teler is de vraag aan hen voorgelegd van welke telers zij bij voorkeur planten kopen. Daarbij is een onderverdeling gemaakt van planten met zes koppen of meer en vijf koppen of minder. Het maximum aantal te noemen telers was vijf per categorie. De frequentieverdeling in tabel 3 is hiervan het resultaat.

Tabel 3- Frequentie verdeling van het aantal keren dat telers genoemd zijn door grote inkopers van hortensia's in 1995 op de VBA

aantal keren genoemd	1	2	3	4	5	6	7
aantal bedrijven	14	3	3	4	-	1	-

Één teler steekt er boven uit en is door zes van de vijftien inkopers genoemd als een teler waar bij voorkeur van gekocht wordt.

3.3 PRIJSANALYSE

Voor de veilingklok zijn het dezelfde inkopers die de prijs bepalen. Een beoordeling van individuele planten is voor de klok niet (meer) mogelijk. De inkopers gaan vooral af op hun ervaringen in het verleden, de opgegeven sortering en eventueel een beoordeling vooraf. Verder wordt hun aankoopgedrag ingegeven door de actuele vraag.

3.3.1 Factoranalyse

In dit onderzoek is factoranalyse gebruikt om een eerste indicatie te krijgen omtrent het belang dat aan bepaalde plantkenmerken moet worden toegekend. Er kan immers niet worden volstaan met alleen een correlatiematrix, om reden dat we hier te maken hebben met vermoedelijk veel intercorrelatie, gezien het grote aantal variabelen. Bij factoranalyse worden de samenhangen duidelijker zichtbaar omdat de aspecten onafhankelijk van elkaar zijn (kolommen in de matrix). Intercorrelatie komt binnen de aspecten tot uitdrukking. Voor een uitgebreide beschrijving van de methode wordt verwezen naar Benninga en Uitermark 1992.

Daarnaast is via factoranalyse een indeling in groepen gemaakt. Daarbij is per groep per variabele het gemiddelde bepaald, om bepaalde samenhangen te illustreren. De groepsindeling is gemaakt voor vier groepen. In de laatste kolom van de groepsindelingen staat het zogenaamde bindingspercentage. Dit getal is een maat voor de mate van samenhang binnen één aspect. Voor ieder aspect is een andere groepsindeling gemaakt.

Tabel 4- Groepsindeling op basis van de invloed van de kroonoppervlakte

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal partijen per groep	22	18	16	18	
Variabele	Groepsgemiddelde				bind.perc.
1. Prijs	5,00	6,96	6,43	7,79	23
2. Prijs per kop	1,30	1,20	1,10	1,26	-1
19. Kroonoppervlakte (cm ²)	633	845	987	1199	98
20. Aantal koppen	4,9	7,6	7,0	7,6	18
22. Lengte hout (cm)	5,0	6,7	7,2	8,0	28
34. Planthoogte (cm)	26,4	30,2	30,3	35,5	43
35. Verschil in planthoogte (cm)	6,2	8,0	9,2	9,9	42
36. Dikte stengels (mm)	5,0	5,2	5,5	5,8	16
37. Internodiënlengte (cm)	3,5	3,8	4,0	4,9	22

De eerste vier kolommen met getallen in deze tabel zijn de gemiddelden van de vier groepen die genummerd zijn van 1 tot en met 4. De groepsindeling heeft plaatsgevonden op basis van de variabele met het hoogste bindingspercentage, in deze tabel is dit de kroonoppervlakte (var. 19). Het bindingspercentage is een maat voor de samenhang tussen twee variabelen. Zo wordt in deze tabel 23% van de verschillen in prijs verklaard door 98% van de verschillen in kroonoppervlakte. Een tegengesteld teken voor het getal geeft aan dat de samenhang tegengesteld is.

Het is opvallend dat in deze tabel, ook wel aspect genoemd, de invloed van de kroonoppervlakte op de prijs zo duidelijk naar voren komt, zonder dat er sprake is van veel samenhang met het aantal koppen (bloemschermen). Een grotere kroonoppervlakte geeft gemiddeld genomen een duidelijk hogere prijs. Planten met een grotere kroonoppervlakte zijn hoger (var.34), hebben een groter maximaal verschil tussen de bloemschermen (var.35), hebben iets dikkere stengels (var.36) en langere internodiën (var.37). Op de prijs per kop heeft de kroonoppervlakte geen invloed. Het verloop van de groepsgemiddelden is niet lineair, maar de gemiddelde prijs loopt wel duidelijk op bij toename van de kroonoppervlakte met een kleine afwijking van groep 3 ten opzichte van groep 2. Het grootste verschil in prijs bestaat tussen de gemiddelde waarden van groep 1 en 2. Eerlijkheidshalve moet vermeld worden dat groep 1 een duidelijk gemiddeld minder aantal koppen heeft dan de overige groepen.

Tabel 5- Groepsindeling op basis van het gemiddelde rijpheidsstadium

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal partijen per groep	19	13	22	20	
Variabele	Groepsgemiddelde				bind.perc.
1. Prijs	5,16	5,53	6,90	7,84	22
2. Prijs per kop	1,28	1,35	1,10	1,21	-1
23. Gemiddelde rijpheid	3,3	2,9	2,5	2,1	-73
20. Aantal koppen	5,4	5,2	7,3	8,2	23
25. Gemiddelde diameter koppen (cm)	12,7	11,7	11,1	9,8	-44

Uit deze groepsindeling blijkt duidelijk dat hoe rijper een plant, des te lager de prijs is. Dit geldt echter niet voor de prijs per kop, dit kengetal heeft geen enkele samenhang met de gemiddelde rijpheid. Dit kan niet helemaal losgezien worden van de samenhang met het aantal koppen. Minder rijpe planten hebben over het algemeen meer koppen gehad (var.20). Daarbij hebben rijpere planten ook grotere diameters van de bloemschermen (var.25). Groep 4 met een gemiddelde rijpheid van 2,1 heeft de hoogste gemiddelde prijs gerealiseerd. Het verschil in gemiddelde prijs is het hoogst tussen groep 2 en 3.

Tabel 6- Groepsindeling op basis van het steunmateriaal

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal partijen per groep	19	28	17	10	
Variabele	Groepsgemiddelde				bind.perc.
1. Prijs	5,38	6,63	6,68	7,68	8
2. Prijs per kop	1,16	1,25	1,26	1,17	0
21. Soort steunmateriaal	1,0	1,2	1,9	3	74
28. Aantal stokken per kop	1,2	1,0	1,0	0,1	-70
6. Gemiddelde prijs teler	6,00	6,27	7,27	7,78	20
7. Aantal keren voorkomend binnen 90% omzet handel	4,8	6,9	8,8	16,3	27
8. Aantal keren genoemd door handel	1,5	1,1	2,2	2,8	17

Het soort steunmateriaal hangt logischerwijs sterk samen met het aantal stokken per kop. Deze twee variabelen samen hebben een geringe invloed op de prijs, wat ook blijkt uit het verloop van de groepsgemiddelden. In groep 4 bevinden zich de partijen die een ring of een variant hiervan, als steunmateriaal hebben. Deze groep heeft de hoogste gemiddelde prijs, zonder dat het gemiddeld aantal koppen hoger is. De bedrijven in deze groep zijn daarbij vaker genoemd door de handel, als bedrijven waarvan bij voorkeur planten worden gekocht.

Tabel 7- Groepsindeling op basis van de benaderde oppervlakte bloemschermen
gerelateerd aan de kroonoppervlakte

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal partijen per groep	20	15	22	17	
Variabele	Groepsgemiddelde				bind.perc.
1. Prijs	7,57	7,05	6,26	4,91	-21
2. Prijs per kop	1,06	1,18	1,24	1,42	16
40. Schermdiameter/ kroondiameter	1,06	0,91	0,78	0,58	-73
12. Gemiddeld aantal koppen per teler	6,1	5,7	4,9	4,4	-31
18. Totale kroon- oppervlakte per fusteenheid	2433	2611	2981	3692	35
20. Aantal koppen	8,8	7,3	6,1	4,2	-51

Zoals al in de omschrijving van de variabele aan de orde is geweest, is de som van de schermdiameters gedeeld door de grootste kroondiameter een maat voor de verhouding bloem-blad van het bovenaanzicht. Een hoog getal betekent relatief veel bloemscherm ten opzichte van blad. Dit verhoudingsgetal heeft een vrij grote invloed op de prijs, dat wil zeggen meer bloemscherm in het bovenaanzicht wordt betaald. Dit verhoudingsgetal staat echter niet alleen in deze groepsindeling. Een groot deel ervan wordt bepaald door het aantal koppen (var.20). De kroonoppervlakte per fusteenheid (var.18) speelt in deze indeling ook een rol van betekenis. Dit is op zich niet vreemd, want ook dit verhoudingsgetal wordt voor de helft bepaald door de kroonoppervlakte. Opmerkelijk is verder nog het verband tussen het gemiddeld aantal koppen per teler (var.12) en het aantal koppen van de onderzochte partijen (var.20). De totale kroonoppervlakte per plant (var.19) speelt geen enkele rol in deze groepsindeling. Het gaat hier dus alleen om de schermgrootte.

Tabel 8- Groepsindeling op basis van het soort pot

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal partijen per groep	19	18	15	22	
Variabele	Groepsgemiddelde				bind.perc.
1. Prijs	6,60	6,77	6,64	5,98	-5
2. Prijs per kop	1,42	1,29	1,19	1,01	-31
15. Soort pot	2,3	3,3	3,9	4,0	36
34. Planthoogte (cm)	27,4	29,0	31,0	33,7	18

Het soort pot wordt in dit onderzoek eigenlijk alleen bepaald door de potkleur. De samenhang met de prijs is gering. Er is echter wel een duidelijke aanwijzing dat partijen planten met een andere potkleur dan rood een hogere prijs per kop hebben gerealiseerd. Dit is ook duidelijk te zien aan de groepsgemiddelden.

Tabel 9- Groepsindeling op basis van de gemiddelde dikte van de stengels

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal partijen per groep	18	18	19	19	
Variabele	Groepsgemiddelde				bind.perc.
2. Prijs per kop	1,37	1,23	1,16	1,13	-11
25. Gemiddelde diameter koppen	12,4	11,4	10,8	10,6	-21
36. Gemiddelde diameter van de stengels	5,9	5,5	5,3	4,7	-26

Partijen planten met een gemiddeld grotere diameter per bloemscherm hebben een iets hogere prijs per kop behaald. Daarbij was de diameter van de stengels iets groter bij grotere bloemschermen.

3.2 Regressieanalyse

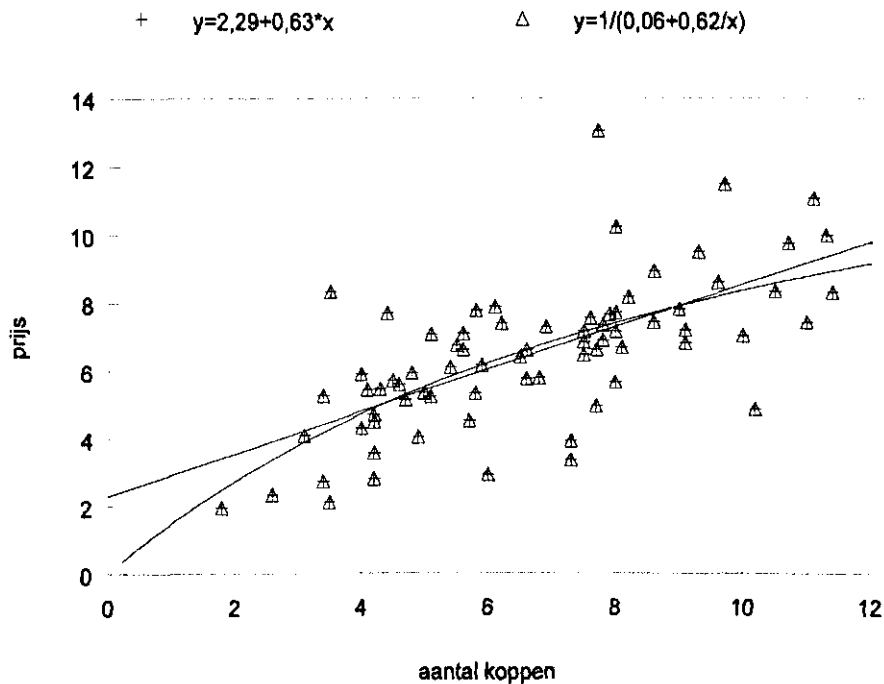
Voor de verklaring van de prijs is begonnen met de formule, waarbij de prijs alleen wordt verklaard door het aantal koppen. Dit is de volgende formule:

$$Y_{\text{prijs}} = 1,84 + 0,69 * x_{\text{aantal koppen}} \quad R^2_{\text{adj.}} = 55\% \quad C_p = 53,3$$

$$t_{\text{waarde}} = 9,4$$

Ofschoon deze formule een vrij hoge $R^2_{\text{adj.}}$ heeft en een hoge t_{waarde} heeft voor de x-variabele is ze toch niet betrouwbaar genoeg, omdat de C_p veel groter is dan 3 + het aantal verklarende variabelen (Oude Voshaar 1994). Uit eerder onderzoek is gebleken dat deze relatie ook goed geschat wordt door een kromme lijn (Klapwijk 1996). De twee lijnen behorend bij deze regressievergelijkingen staan weergegeven in figuur 6.

Figuur 6- De regressielijnen van de prijs en het aantal koppen, zowel kromlijinig als rechtlijinig weergegeven behorende bij de gemeten partijen (1996).



Beter voldoet echter de volgende formule gezien de veel hogere R^2_{adj} , gunstiger C_p :

$$y_{\text{prijs}} = 2,48 - 0,54 \cdot x_{\text{aantal keurcodes}} - 0,11 \cdot x_{\text{kroondiameter/potdiameter}} + 0,01 \cdot x_{\text{kroondiameter}} +$$

$$t_{\text{waarde}} = \begin{matrix} & -1,8 & & -4,4 & & 7,6 \\ & & & & & \end{matrix}$$

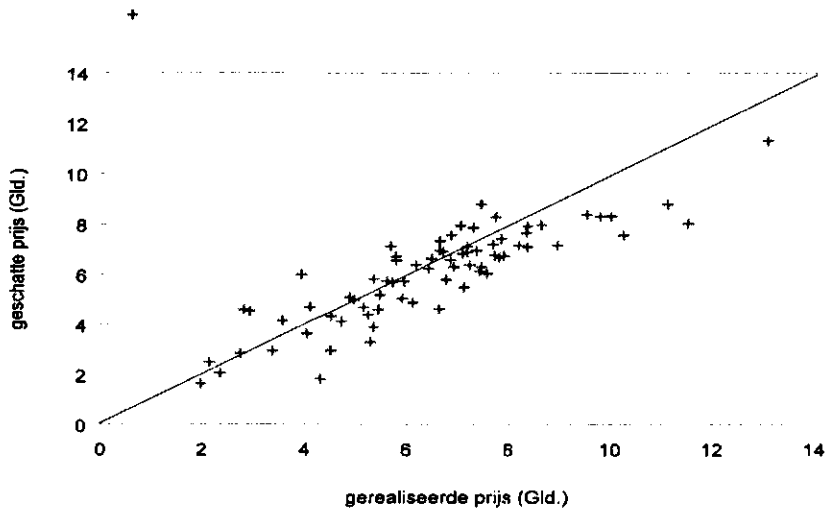
$$t_{\text{waarde}} = \begin{matrix} 0,41 \cdot x_{\text{type steunmateriaal}} & - & 1,09 \cdot x_{\text{rijheidsstadium}} & + & 4,47 \cdot x_{\text{som schemdiameters/kroondiameter}} \\ & 2,2 & & -4,0 & & 6,3 \end{matrix}$$

$$R^2_{adj} = 74\% \quad C_p = 4,1$$

Met behulp van de regressievergelijking kan voor een bepaalde plant een prijs worden geschat. Het blijkt dat als de geschatte prijzen worden vergeleken met de werkelijk gerealiseerde prijzen, dat de afwijkingen tussen deze twee prijzen vrij groot kan zijn (figuur γ). De reden hiervan is dat de schatting altijd een benadering is. Uit de figuur blijkt dat de grootste afwijkingen optreden bij de duurste planten.

In grote lijnen komen de resultaten van de multiple regressie overeen met die van de factoranalyse. Het aantal keurcodes en de verhouding kroondiameter/potdiameter komen alleen in de regressievergelijking als belangrijk naar voren.

Figuur 7- De geschatte en de gerealiseerde prijs tegen elkaar uitgezet



Wat betreft de prijs per kop is ook een zo betrouwbaar mogelijke regressievergelijking vast gesteld. Deze ziet er als volgt uit:

$$Y_{\text{prijs per kop}} = 2,20 - 0,13 * x_{\text{aantal keurcodes}} - 0,07 * x_{\text{gevuldheid}} - 0,0242 * x_{\text{kroondiameter/potdiameter}} + t_{\text{waarde}}$$

$$t_{\text{waarde}} = \begin{matrix} & & -3,2 & & -2,4 & & -4,3 \\ & & & & & & \end{matrix}$$

$$t_{\text{waarde}} = \begin{matrix} 0,00009 * x_{\text{kroonoppervlakte/fusteenheid}} & + & 0,001 * x_{\text{kroondiameter}} & - & 0,1 * x_{\text{aantal koppen}} & - \\ & & 2,1 & & 4,6 & & -5,2 \end{matrix}$$

$$t_{\text{waarde}} = \begin{matrix} 0,05 * x_{\text{internodienlengte}} & + & 0,07 * x_{\text{afwijking sortering}} \\ & & -1,9 & & 3,4 \end{matrix}$$

$$R^2_{\text{adj.}} = 53\% \quad C_p = 4,5$$

Het blijkt dat voor de verklaring van de verschillen in prijs per kop andere variabelen een rol spelen dan bij de verklaring van de verschillen in prijs. De betrouwbaarheid van de regressievergelijking die de verschillen in prijs per kop verklaart is daarbij niet hoog. Aan de hand van de coëfficiënten en de uiterste waarden per variabele kan men het effect per variabele op de prijs en prijs per kop zichtbaar maken. Dit is gebeurd in tabel 10.

Tabel 10- Effect per variabele als de uiterste waarden worden ingevuld

Variabele	uiterste waarden prijs			
	min.	max.	prijsverschil	verschil prijs per kop
Aantal keurcodes	0	2	f 1,08	f 0,26
Kroondiameter/ potdiameter	30	106	f 8,36	f 1,52
Kroonoppervlakte	416	1710	f 12,94	f 1,29
Type steunmat.	1	3	f 0,82	
Rijpheidsstadium	1,63	3,72	f 2,28	
Som scherm- diameters/kroon- diameter	0,4	1,4	f 4,47	
Mate van bladge- vuldheid	1	4		f 0,21
Kroonoppervlakte per fusteenheid	1016	4710		f 0,33
Aantal koppen ¹⁾	1,8	11,4	f 6,62	f 0,96
Internodiënlengte	2,3	6,8		f 0,23
Afwijking sortering	-5,6	5		f 0,74

¹⁾ dit zijn de waarden die het resultaat zijn van invullen in de vergelijking met alleen het aantal koppen als de verklarende variabele.

Deze tabel geeft aan welke verschillen teweeg gebracht kunnen worden door de individuele variabelen te variëren, ofwel hoeveel het prijsverschil maximaal kan zijn.

3.3.3 Prijs en kostprijs

Van 47 hortensia-partijen van veertien telers zijn de kostprijzen vergeleken (Klapwijk 1996). Hiervan zijn er 26 zelf opgekweekt van stek tot halfwas plant en 21 als halfwas aangekocht. Het geheel is uitgesplitst naar kostensoorten. Voorbeelden van kostensoorten zijn de posten arbeid en kosten uitgangsmateriaal. Deze procentuele verdeling in kostensoorten wordt vaak onterecht aangegrepen om aan te geven bij welke kostenposten de meeste kostenbesparing valt te halen. Hierbij kunnen namelijk twee kanttekeningen worden geplaatst. Ten eerste mag men de gevolgen van kostenbesparingen nooit los zien van de gevolgen voor de opbrengsten. Ten tweede zegt een procentuele verdeling op zich niets over besparingsmogelijkheden. Voor dit doel kan men veel beter een kostenvergelijking maken tussen kosten van partijen van verschillende bedrijven (kanttekening 1 geldt ook hier). In de figuren 8 en 8 is voor de opkweekfase en de afkweekfase van hortensia weergegeven hoe procentueel de verschillen in kosten van halfwas en eindproduct tussen de onderzochte partijen tot stand komen. Daarbij speelt op de achtergrond de gedachte dat waar verschillen zijn, besparingen te vallen halen.

Zo worden in de opkweekfase 15% van de verschillen in kosten van halfwas planten veroorzaakt door de verschillen in arbeidskosten tussen de partijen. 51% van de verschillen in arbeidskosten worden op hun beurt weer veroorzaakt door verschillen in het aantal koppen. De verschillen in kosten van halfwas worden voornamelijk bepaald door de toegerekende kosten (59%) en in mindere mate door verschillen in kosten van uitgangsmateriaal (20%) en arbeid (15%).

In de afkweekfase bepalen de verschillen in kosten van halfwas voor 43% de verschillen in totale kosten. Minder belangrijk voor de verklaring van verschillen in totale kosten zijn de toegerekende kosten (24%), overige kosten (12%) en arbeid (10%).

De relatie tussen de totale kosten en het aantal koppen is onderdeel van figuur 10. Tussen het aantal koppen en de kostprijs is een betrouwbare rechtlijnige relatie aangetoond ($R^2 = 58\%$). Deze kostprijs is de som van alle kosten, waarbij de kosten van duurzame productiemiddelen (kassen, gebouwen en computer etc.) zijn toegerekend via het aantal weekm². Ook de arbeid van de ondernemer is in deze kostprijs verwerkt. De grafiek van de kostprijs is de rechte lijn in figuur 10. Uit de grafiek is af te lezen, dat een partij met gemiddeld zes koppen een gemiddelde kostprijs van f 7,- per plant heeft. Tevens geeft de figuur aan dat de verschillen in kostprijs per kop tussen de bedrijven aanzienlijk zijn.

Voor 1995 is aangetoond dat de relatie tussen het aantal koppen en de middenprijs per week (gecorrigeerd voor marktinvloeden) het nauwkeurigst wordt benaderd door een kromme lijn. Dit betekent dat de prijs per kop afneemt bij een toenemend aantal koppen. Deze kromme lijn staat weergegeven in figuur 10. Gezien de sterke relatie tussen het aantal koppen en de prijs zou een sterkere relatie tussen het aantal koppen en de kosten van halfwas verwacht mogen worden (volgens figuur 8) dan in werkelijkheid het geval is.

Het verschil tussen opbrengsten en kosten per plant is volgens figuur 10 maximaal tussen de zes en zeven koppen. Dit geldt in 1995 gemiddeld voor alle bedrijven. Per individueel bedrijf kan dit gemakkelijk afwijken, maar het is wel waarschijnlijk dat er ook per bedrijf een relatie bestaat tussen het aantal koppen en de kostprijs. Als het saldo per plant hoog is, betekent dit nog niet dat het partijresultaat ook hoog is. In het extreme geval van één plant per m² zullen er immers veel weekm² en dus hoge kosten nodig zijn geweest. Daarom moet het saldo gerelateerd worden aan het aantal weekm² of aan de totale kosten (saldo per f 100,- kosten = rendement). Voor de onderzochte partijen bleek geen sprake van een verband tussen saldo per f 100,- kosten en het aantal koppen. Wel bleek dat de helft van de partijen een negatief rendement had.

Als wordt uitgegaan van de gemiddelde eindafstand waarop de planten hebben gestaan, afhankelijk van het aantal koppen, dan ligt het optimum aantal koppen bij 6 (tabel 12) (hoogste saldo per weekm²). Worden de planten na vier weken wijdergezet van 24 potten per m² naar het aantal op eindafstand, dat gemiddeld hoort bij het aantal koppen, dan ligt het optimum bij een teeltduur van negen weken bij acht koppen. Hieruit kan men concluderen dat de gevoeligheid van het optimaal aantal koppen voor randvoorwaarden groot is. Uit de hogere saldi bij één keer wijderzetten ten opzicht van het direct op eindafstand zetten zou men kunnen concluderen dat 1x wijderzetten over het algemeen zinvol is. De factor arbeid is echter op veel bedrijven tijdens de hortensiatrekperiode een knelpunt, waardoor wijderzetten vaak vermeden wordt.

Tabel 11- Gemiddelde saldo's (gld./weekm²) afhankelijk van het aantal koppen

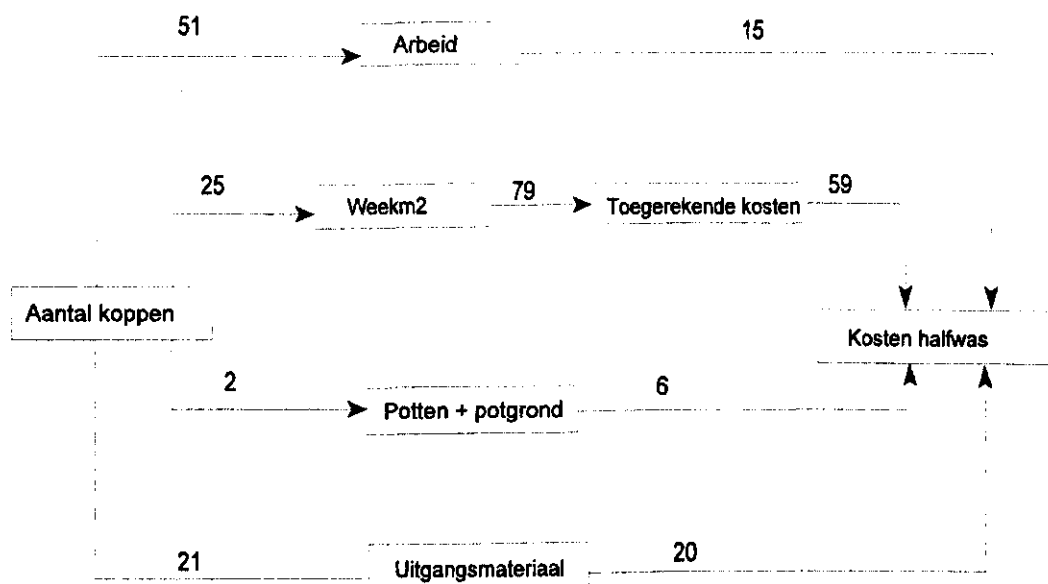
	aantal koppen					
	4	5	6	7	8	9
saldo per plant	0,43	0,62	0,71	0,71	0,64	0,49
saldo per weekm ² ; planten direct op eindafstand*	0,39	0,51	0,53	0,47	0,38	0,25
saldo per weekm ² ; planten na 4 weken wijdergezet	0,75	0,94	1,03	1,06	1,09	0,87

*) Uitgangspunten: - trekduur 9 weken

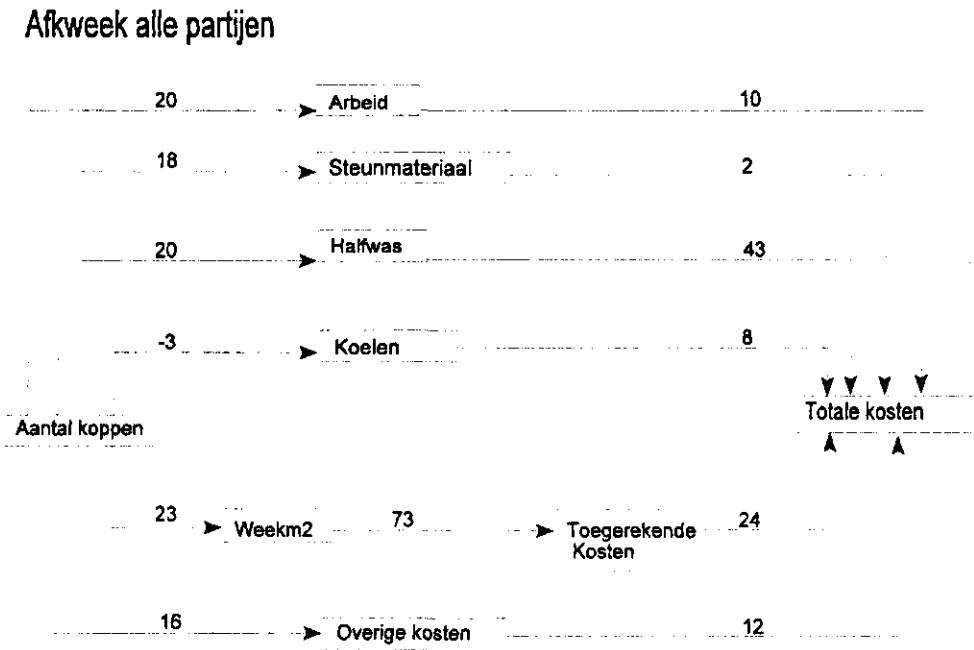
Formule: - eindafstand = 10,90 - 0,69 * aantal koppen

Figuur 8- Oorzaken van verschillen in de opkweekfase (%)

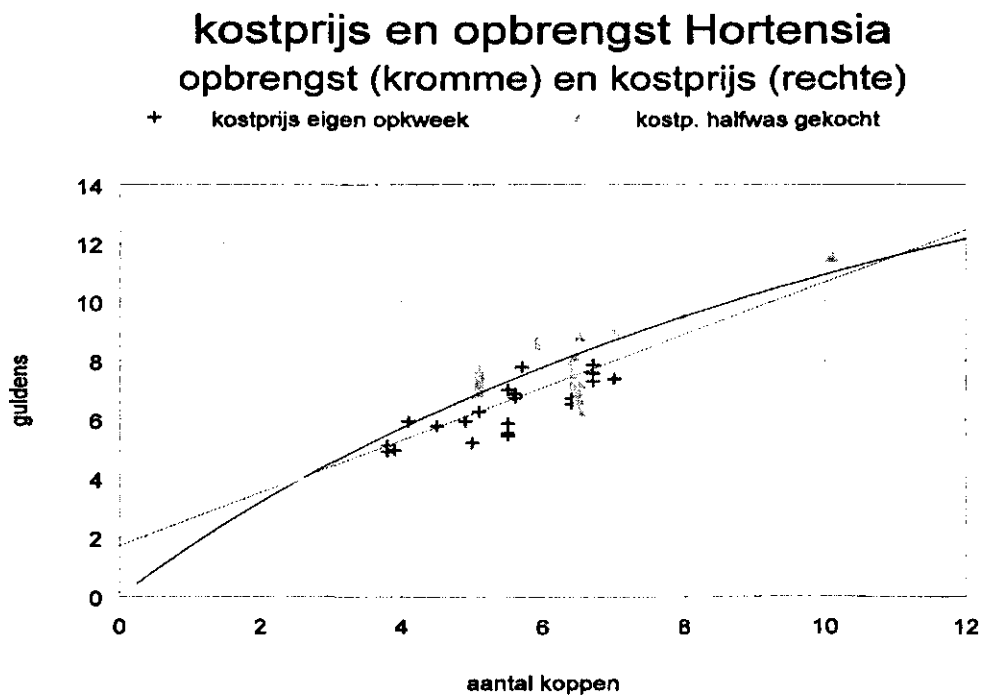
Opkweekfase



Figuur 9- Oorzaken van verschillen in totale kosten



Figuur 10- Opbrengsten en kosten per plant uitgezet tegen het aantal koppen (1995)



4. CONCLUSIE

Consumenten hebben heel verschillende voorkeuren als het gaat om hortensia's. Dit laten de beide triplots (figuur 3 en 4) zien. De resultaten van de twee series van vier winkels zijn op het eerste gezicht verschillend. Dit is terug te voeren op de keuze van de planten. In de eerste serie van vier winkels waren de plantkenmerken rijpheid en aantal koppen gekoppeld, dat wil zeggen de planten met veel koppen waren minder rijp. In de tweede serie was er ook sprake van een sterke koppeling, maar waren de planten met de meeste koppen juist de rijpste. Daardoor was het toch mogelijk om de kenmerken gemiddelde rijpheid en aantal koppen gescheiden te analyseren. Het blijkt dat de voorkeur uitgaat naar de minder rijpe plant met veel koppen (serie 1). Tevens blijkt als de resultaten van serie 1 worden vergeleken met die van serie 2, dat de meeste consumenten toch eerst kiezen voor het aantal koppen en dan pas naar de rijpheid kijken. De bladgevuldheid speelt in beide series een grote rol. Het spreekt voor zich dat deze conclusies gelden binnen de grenzen van de kenmerken van de beoordeelde planten.

De meningen over ongelijkheid in rijpheid op één plant zijn verdeeld. Een aantal consumenten denkt dat bloemschermen in stadium 1 niet meer in bloei zullen komen. Anderen denken dat planten met één of meer schermen in stadium 1, langer zullen staan. Verschil van mening bestaat er ook wat betreft de internodiënlengte. Voor een vrij grote categorie consumenten spelen deze eigenschappen in het geheel of nauwelijks een rol bij hun plantkeuze.

Van de vijftien inkopers die planten hebben beoordeeld zijn er drie die zich onderscheiden van de rest. Dit onderscheid is voornamelijk terug te voeren op de mate van ongelijkheid in rijpheidsstadia op één plant. Eén inkoper ziet liever een zo gelijkmatig mogelijke rijpheid op één plant, twee zien juist liever veel ongelijkheid in rijpheid. De overige 12 hebben ongeveer dezelfde toetsingscriteria en letten niet zozeer op de mate van ongelijkheid maar juist op de gemiddelde rijpheid. Een hortensia mag zeker niet te rijp zijn (lieftst kleiner dan stadium 2). Verder letten handelaren sterk op het aantal koppen en in mindere mate op bladgevuldheid, bladafwijkingen en internodiënlengte. De overige kenmerken spelen geen rol van betekenis. Deze resultaten komen redelijk overeen met datgene wat de inkopers voordat de beoordeling plaatsgevonden heeft, als belangrijk hebben aangemerkt. De vijftien inkopers hebben een vrij grote voorkeur voor namen van telers, hierin zit echter een vrij grote variatie. Eén teler springt er wat dit betreft echt uit.

Als de gemiddelde prijs per week per sorteringsklasse (aantal koppen) in een grafiek wordt afgezet tegen het aantal koppen, is het resultaat een lijn die iets kromming vertoont en die een zeer hoge mate van betrouwbaarheid heeft. Als hetzelfde per afzonderlijke partij wordt gedaan, is de samenhang tussen het aantal koppen en de prijs veel minder sterk. Dit betekent dat ook andere plantkenmerken een rol moeten spelen. In totaal is 90% van de variantie in prijs verklaard. Zeer belangrijk voor de verklaring van de verschillen in prijs zijn de kroonoppervlakte, de gemiddelde rijpheid en het totaal van de schermdiameters gedeeld door de kroondiameter. Al deze variabelen, maar vooral laatstgenoemde hebben een behoorlijke tot grote samenhang met het aantal koppen, wat dus ook een belangrijk productkenmerk is gebleken. Van minder belang zijn: het soort steunmateriaal, de potkleur en de dikte van de stengels. De rest van de productkenmerken, zoals de naam van de teler en de bladgevuldheid speelt geen rol bij de verklaring van de verschillen in prijs.

Men kan niet om het feit heen dat een groot aantal kenmerken waarvan men van te voren zeker zou verwachten dat ze een rol zouden spelen, dit absoluut niet doen. Met name de bladgevuldheid verdient het om meer in de prijs tot uitdrukking te komen, dan thans het geval is, gezien het belang dat hier door consumenten en inkopers bij een directe plantbeoordeling aan wordt gehecht.

Tabel 13- De mate van belang dat wordt gehecht aan de verschillende productkenmerken door de onderzochte marktonderdelen.

Produktkenmerk	Consument	Handel	Veilingprijs
Aantal koppen	zeer belangrijk	zeer belangrijk	zeer belangrijk
Gemiddelde rijpheid	zeer belangrijk	zeer belangrijk	zeer belangrijk
Bladgevuldheid	zeer belangrijk	belangrijk	niet van belang
Ongelijkheid in rijpheid	wisselend	wisselend meest niet belangrijk	niet van belang
Internodiënlenkte	wisselend	belangrijk	niet van belang
bladafwijkingen	niet van belang	belangrijk	niet van belang
Kroonoppervlakte	niet van belang	niet van belang	zeer belangrijk
Totale scherm diameter/ plant diameter	niet van belang	niet van belang	zeer belangrijk
Soort steunmateriaal	niet van belang	niet van belang	belangrijk
Potkleur	niet van belang	niet van belang	belangrijk
Dikte stengels	niet van belang	niet van belang	belangrijk

Uit deze overzichtstabel blijkt dat er behoorlijke overeenkomst is tussen voorkeur van de consumenten en die van de inkopers op de veiling. Uitzondering hierop zijn bladafwijkingen, die door de inkopers belangrijk worden gevonden en door de consumenten niet. De plantkenmerken die bepalend zijn voor de prijsverschillen tussen partijen komen slechts in geringe mate overeen met de kenmerken die inkopers en consumenten belangrijk en zeer belangrijk vinden bij een directe beoordeling van planten. Dit geeft te denken. Misschien speelt hier op de achtergrond mee, dat de verwachting die inkopers hebben van bepaalde namen van telers bepalend zijn voor hun gedrag voor de klok. Dit in combinatie met de grote spreiding in naamsvoorkeur zou een oorzaak kunnen zijn van de afwijkingen van de prijsbepalende kenmerken ten opzichte van de belangrijkste plantbeoordelingskenmerken. Een andere oorzaak zou kunnen zijn, dat het beeld dat inkopers van bepaalde telers hebben niet overeenkomt met de werkelijkheid van de aanvoer op een bepaald moment.

LITERATUUR

- Benninga, J., Plantkenmerken, plantwaardering en prijsvorming bij azalea, Rapport 209, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland, Aalsmeer 1995.
- Benninga, J., C.G.T. Uitermark, A. Brandts, Partijvergelijkend onderzoek bij azalea, Rapport 154, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland, Aalsmeer 1992.
- Bolle, E.A.W., J.N.M. Lenoir, Wiskundige statistiek, Deventer 1994.
- Braak, C.F.J. ter, Unimodal models to relate species to environment, LUW-vakgroep landbouwwiskunde, Wageningen 1987.
- Braak, C.F.J. ter, Canonical community ordination; Part 1: Basic theory and linear methods, *ecoscience* 1(2):127 - 140 (1994).
- Bruns, A., Ganz ohne Wachstumsregulatoren geht es bei Hortensien noch nicht, *Taspo Gartenbaumagazine*, 3. März 1995.
- Klapwijk, A.P., Bedrijfseconomische kostenanalyse van de teelt van *Hydrangea macrophylla*, LUW-vakgroep agrarische bedrijfseconomie en Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente, (stageverslag), Wageningen 1996.
- Kortekaas, B.M.M., Prijs- en kwaliteitsonderzoek bij trosanjers 2; aspecten m.b.t. de prijsvorming, onderzoeksverslag 14, LEI, Den Haag 1984.
- Landwirtschaftskammer Westfalen - Lippe, Hortensien - Kultur, Seminar 26.Oktober 1994, Münster 1994.
- Oude Voshaar, J.H.; Statistiek voor onderzoekers, Wageningen 1994.
- Oprel, L., Prijs- en kwaliteitsrelaties bij snijbloemen, Intern verslag nr. 62, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland, Aalsmeer 1987.
- Oprel, L., Naam teler, steellengte en bloemknop maken de prijs, *Vakblad voor de Bloemisterij* 19 (1982).
- Oprel, L., Kenmerken zichtbaar voor consument, niet voor teler, Prijsbepalende kenmerken voor rozen (slot), *Vakblad voor de Bloemisterij* 21 (1982).
- P.V.S., Bloemisten Monitor Hortensia, Rapportnr. P.V.S. 93-16, Den Haag 1993.
- Röber, R., B. Böhmer, A. Febler, U. Gradner, I. Hass, J. Leinfelder, Topfplantenkulturen, Hortensie, Stuttgart 1994.
- Taspo, Aktuelle Gartenbau-Themen, Hortensien, 1987.
- VBA, Samenvatting van de onderzoeken naar Hortensia onder groothandel, detaillist en consument, Aalsmeer 1995.
- VBN, Aanvoerschrift *Hydrangea macrophylla*, Leiden 1994.
- Weel, P.A. van, L. Oprel, D. Straat, C. Boer, De ontwikkeling van de visuele kwaliteit van *Begonia*, Proefstation voor de Bloemisterij, IMAG en LUW, Aalsmeer 1990.

BIJLAGE 1: Lijst met deelnemende winkels en tuincentra

Serie 1: van 23-4-'96 tot en met 26-4-'96

1. Bloemenhuis Rosa, Hoogstraat 145, Schiedam
2. Bloemenhuis Jasmijn, Hoofdstraat 71a, Velp
3. Bloemenhuis van Assen, Hoogenkampseweg 39a, Zwolle
4. Tuincentrum Teeuwissen, Rembrandlaan 4, Huizen

Serie 2: van 21-5-'96 tot en met 24-5-'96

5. Bloemenhuis Stenfer, Flora 105-107, Deventer
6. Bloem en plant, Leeuwerikplein 59, Purmerend
7. Tuincentrum Intratuin, Koningin Julianaweg 1, Heerenveen
8. Bloemenhuis Anemoon, Voorstraat 5, Vught

BIJLAGE 2: Frequentieverdeling van de consumentenwaarderingen voor acht beoordeelde planten (rangnummers) voor serie 1 en serie 2

plant-nummer	Rangnummer serie 1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1		5	2	3	15	17	7	8	5,7
2	6	11	6	16	6	6	4	2	3,9
3	1	1	1	1	2	3	9	39	7,3
4	10	5	8	6	13	7	5	3	4,0
5	7	13	16	10	8	2	1		3,1
6	21	6	11	8	3	4	3	1	3,0
7	10	10	13	10	5	4	3		3,2
8	2	7	1	2	4	14	25	2	5,8

plant-nummer	Rangnummer serie 2								
	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	4	3	7	9	17	10	13	1	5,0
2	6	5	7	7	8	10	11	10	4,9
3	4	6	6	8	4	3	6	27	5,7
4	15	10	10	5	9	13	7	1	3,3
5	5	9	7	5	5	14	10	9	4,9
6	2	4	8	13	11	10	10	12	5,3
7	5	11	16	10	8	5	4	5	4,0
8	23	16	5	10	2	5	3		2,8

BIJLAGE 3: Frequentieverdeling van de waarderingen door inkopers voor tien beoordeelde planten (cijfers)

nummer	beoordelingscijfer door inkopers										
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	gem
1	8	2	2		3						
2		1		1		3	1	7	2		
3		3	2	3	2	2	3				
4					1	2	2	1	5	4	
5	2	1	2	1	4	3	1		1		
6	1	3	5	2		1	1				
7		1		2	1	2	5	2	2		
8						3		2	3	7	
9	2	3	1	4	1	2		2			
10	1	2	3	1	3	2		1	1	1	

BIJLAGE 4: De gemiddelde rangnummers per plant per winkel

plant	winkel serie 1				
	1	2	3	4	gem.
1	6,5	4,9	5,5	5,7	5,7
2	3,8	3,6	4,3	3,9	3,9
3	7,0	7,5	7,4	7,1	7,3
4	4,0	3,5	3,9	4,7	4,0
5	2,8	3,0	3,2	3,4	3,1
6	2,9	3,3	2,8	2,9	3,0
7	3,0	2,9	3,5	3,4	3,2
8	6,1	6,8	5,3	5,0	5,8

plant	winkel serie 2				
	5	6	7	8	gem.
1	5,4	5,0	4,6	3,8	5,0
2	4,9	4,8	5,0	5,8	5,1
3	5,7	5,3	6,2	5,3	5,6
4	3,1	3,4	3,5	5,2	3,8
5	4,3	5,6	4,9	4,8	4,9
6	4,8	5,5	5,6	5,3	5,3
7	4,7	3,9	3,5	3,8	4,0
8	3,1	2,8	2,5	2,0	2,6

BIJLAGE 5: Deel van de correlatie matrices van de gemiddelde plantwaardering en de planteigenschappen van de twee series

variabele serie 1	1	2	3	4	5	6
1. gem. waardering	1,0					
2. gem. rijpheidsstadium	0,87	1,0				
3. aantal koppen	-0,97	-0,86	1,0			
4. gem. diameter koppen	0,42	-0,28	0,58	1,0		
5. internodiënlengthe	0,46	-0,33	0,19	0,15	1,0	
6. verschil in rijpheidsstadia koppen	-0,15	-0,4	0,1	-0,3	0	1,0
7. kleur	-0,4	0,1	0,12	0,28	-0,34	-0,70
variabele serie 2	1	2	3	4	5	6
1. gem. waardering	1,0					
2. gem. rijpheidsstadium	0,27	1,0				
3. aantal koppen	0,23	0,17	1,0			
4. gem. diameter koppen	0,12	0,64	-0,17	1,0		
5. internodiënlengthe	-0,34	-0,31	0,15	-0,1	1,0	
6. verschil in rijpheidsstadia koppen	0,52	0,37	0,37	0,32	0,27	1,0
7. kleur	-0,45	0	-0,17	-0,1	-0,1	-0,1

BIJLAGE 6: Indices per sortering

week	sortering					
	1	2	3	4	5	6
8		103	96	78	95	97
9	143	115	100	93	91	93
10	158	123	109	98	95	95
11	116	121	89	101	100	106
12	139	121	105	103	95	98
13	132	128	104	105	103	102
14	115	103	93	93	96	99
15	105	108	95	100	102	99
16	100	85	95	91	93	88
17	83	72	78	84	91	87
18	81	76	98	104	98	96
19	90	96	108	109	121	125
20	87	97	100	115	113	112
21	95	102	97	103	113	116

Vervolg bijlage 6: Indices per sortering (aantal koppen)

week	sortering					
	7	8	9	10,11,12		
8	91	105	88	89		
9	91	98	124	98		
10	92	95	54	87		
11	98	99	103	120		
12	95	94	91	104		
13	102	102	94	112		
14	99	105	94	82		
15	105	101	101	107		
16	92	85	93	89		
17	91	86	96	100		
18	97	95	104	106		
19	123	127	122	128		
20	120	115	111	92		
21	112	121	114	107		

BIJLAGE 7: Karakteristiek van de planten die in serie 1 van het consumentenonderzoek zijn beoordeeld.

Eigenschap	plant 1	plant 2	plant 3	plant 4	plant 5	plant 6	plant 7	plant 8
Kroonoppervlakte	759	1148	620	1032	1100	1537	924	1013
Aantal koppen	6	7	4	7	8	9	8	5
Lengte hout	3,3	9,8	7,5	8,3	14	10,3	6,2	6,8
Totaal scherm- diameter/ kroondiameter	0,92	0,59	0,86	0,68	0,55	0,86	0,68	0,7
Gemiddelde rijpheid	2,7	2,8	3,8	2,6	2,1	2,6	2,4	3,2
Vershil in rijpheid	0,76	0,46	0,5	1,27	1,25	0,52	0,46	0,84
Gemiddelde diameter schermen	12,2	11,1	13	11,3	9,8	14,5	10	13,4
Bladgevuldheid	1	4	2	1	1	2	1	2
Aantal steun- stokken	6	3	4	6	6	10	1	5
Bladaf-wijking	1	0	0	0	0	0	0	0
Stengeldikte	5,4	5,6	5,6	6,8	6	6,5	6,2	6,6
Planthoogte	31	26	31	34	34	40	31	33
Max. verschil in hoogte bloemschermen	7	9	9	11	5	18	4	8
Internodiën- lengte	6,1	2,1	5,3	4,4	3,9	4,1	5,1	4,3

BIJLAGE 7: Karakteristiek van de planten die in serie 2 van het consumentenonderzoek zijn beoordeeld.

Eigenschap	plant 1	plant 2	plant 3	plant 4	plant 5	plant 6	plant 7	plant 8
Kroonoppervlakte	1378	1200	1827	1299	1127	817	735	946
Aantal koppen	9	10	11	9	7	4	5	7
Lengte hout	6,4	9,2	8,8	7,8	8,4	4,5	10,8	4,8
Totaal scherm-diameter/ kroondiameter	0,7	0,47	0,8	0,81	1,1	0,55	0,72	0,74
Gemiddelde rijpheid	3,3	1,1	3,6	1,8	2,9	1,8	2,8	1,9
Verskil in rijpheid	1,32	0,31	0,97	0,67	0,69	1,5	0,45	0,38
Gemiddelde diameter schermen	11,7	8,5	13	12,2	15	12	11,6	11,3
Bladgevuldheid	3	2	3	2	2	1	1	1
Aantal steun-stokken	8	6	10	8	7	4	5	7
Bladaf-wijking	0	0	0	0	0	1	1	0
Stengeldikte	5	4,6	5,7	7	7,8	6,3	5,6	5,3
Planthoogte	30	31	46	38	37	34	25	32
Max. verschil in hoogte bloemschermen	6	19	32	15	15	10	3	10
Internodiën-lengte	5,5	4,2	3,9	6,4	3,8	4,9	3,4	5,1

BIJLAGE 8: Karakteristiek van de planten die door de inkopers op de veiling zijn beoordeeld

Eigenschap	pl.1	pl.2	pl.3	pl.4	pl.5	pl.6	pl.7	pl.8	pl.9	pl.10
Kroonoppervlakte	1352	1418	902	1011	760	1246	819	780	1323	1056
Aantal koppen	10	6	6	5	7	8	5	8	8	7
Lengte hout	12,6	10,6	8,8	14	5,6	12	6,8	6,4	8,2	10
Gemiddelde rijpheid	2,2	3,5	2,3	3,4	2,6	1,8	2,2	2,8	3,2	3,6
Vershil in rijpheid	0,54	0,5	0,47	0,49	0,73	1,1	0,4	1,09	0,92	0,92
Gemiddelde diameter schermen	10,6	13,3	10,8	13,6	11,7	8,5	12	10,3	11,5	11,7
Bladgevuldheid	2	2	3	1	3	3	3	3	3	4
Aantal steun-stokken	11	7	1	6	7	11	1	1	7	1
Bladafwijking	2	1	0	1	1	1	0	0	1	1
Stengeldikte	5,26	4,84	5,4	5,15	4,88	4,9	5,1	3,24	5,06	4,28
Planthoogte	35	35	25	36	29	34	24	27	32	29
Max. verschil in hoogte bloemschermen	10	15	8	25	9	10	7	7	21	12
Internodiën-lengte	5,1	4,92	3,27	3,67	3,25	5,08	3,5	2,82	3,07	3,5
gr.diameter/planthoogte	1,51	1,80	1,76	1,31	1,38	1,56	1,75	2,0	1,25	1,66