

INSTITUUT VOOR TUINBOUWTECHNIEK
WAGENINGEN

HET SORTEREN VAN ROZEN

Verslag van een onderzoek naar de kwaliteitskenmerken
van snijrozen

door

Ir. N.J. v.d. Broek en A. de Ridder (L.H.)

november 1970

Intern Verslag 17

Overname van de inhoud is verboden



I N H O U D.

Hoofdstuk

1.	Inleiding	3
2.	Doel en probleemstelling	4
3.1.	Het sorteerproces	5
3.2.	Het sorteren in volledig handwerk	6
3.3.	Sorteren m.b.v. een lengte-sorteermachine	7
3.4.	Sorteren m.b.v. een sorteermachine met codeersysteem	8
3.5.	Toekomstige ontwikkelingen	9
4.	De kwaliteitskenmerken	10
5.	De stengellengte	12
6.	De stevigheid van de stengel	14
7.	De rijpheid	17
8.	De rechtheid van de stengel	24
9.	Conclusies	26
10.	Literatuur	28
	Bijlagen	

Hoofdstuk 1.

Inleiding.

De teelt van snijrozen onder glas heeft zich na de Tweede Wereldoorlog sterk uitgebreid.

De belangrijkste produktiegebieden zijn Aalsmeer, met het daaromheen liggende gebied, en het Westland.

Op beide Aalsmeerse veilingen werden in 1968 ongeveer 400 miljoen stuks rozen aangevoerd met een veilingomzet van 73 miljoen gulden. Ruim 90% van de totale Nederlandse produktie wordt op deze twee veilingen verwerkt.

Voor nader informatie omtrent het belang van de kasrozenteelt in Nederland wordt verwezen naar publikatie nr. 4.25 van het Landbouw Economisch Instituut (7).

In het hoofdstuk "Kostenaspecten van de teelt van kasrozen" van deze publikatie worden een aantal voorbeelden van berekening van de arbeidskosten per 100 m² kasoppervlakte vermeld. Deze arbeidskosten, die van bedrijf tot bedrijf kunnen verschillen als gevolg van de gevolgde teeltwijzen, de arbeidsbezetting en de samenstelling van het geteelde sortiment, variëren -afhankelijk van de oppervlakte glas en het ras- van f 1000,-- tot f 1340,-- per 100 m².

Een groot deel van de arbeid op rozenbedrijven, wordt besteed aan de bewerkingen snijden, sorteren en opbossen. Oogstwerkzaamheden met een sterk tijd gebonden karakter.

Deze bewerkingen omvatten 50 tot 75% van de totale arbeidsbehoefte. Vermindering van de arbeidsbehoefte zal daarom in eerste instantie door werkmethodeverbetering en mechanisatie van de oogstwerkzaamheden moeten worden nagestreefd.

Volgens een schatting van het L.E.I. kan bij het schuurwerk door invoering van een lengte-sortermachine een arbeidsbesparing van 15-20% worden verkregen (7).

Daarnaast zal mechanisatie van de kwaliteitssortering tot een aanzienlijke tijdsbesparing kunnen leiden.

Hoofdstuk 2.

Doel en probleemstelling.

Doel van het onderzoek is een verkenning van de arbeidskundige aspecten van de machinale kwaliteitssortering van snijrozen. Het onderzoek is geïnspireerd door de toekomstige ontwikkeling van een nieuw principe van kwaliteitssorteren (3). Volgens dit principe zal de indeling in kwaliteitsklassen worden gerealiseerd door een combinatie van visuele beoordeling van een aantal kwaliteitskenmerken en met behulp van technische middelen opmeten van die kwaliteitskenmerken, die kwantitatief meetbaar zijn (i.c. de lengte).

Bij de mechanisatie van het sorteerproces is de mens, die de visuele beoordeling moet uitvoeren, de beperkende factor. Met name dient onderzoek te worden verricht naar de snelheid waarmee een voortbewegend object (de te beoordelen roos) op een aantal kenmerken kan worden beoordeeld en op welke wijze dit object aan het menselijk oog moet worden gepresenteerd. Voordat een dergelijk onderzoek kan worden uitgevoerd, zal een duidelijk inzicht in het sorteerproces moeten bestaan. De subjectieve ervaringsmaatstaven, waarop de huidige indeling in kwaliteitsklassen berust zullen vervangen moeten worden door nauwkeurig gedefinieerde kwaliteitseisen.

Een ideale situatie zou ontstaan indien ieder kenmerk kan worden beschreven door een eenvoudig meetbare parameter, waarvoor normen met betrekking tot de kwaliteit zijn opgesteld. In die gevallen waarin dit niet mogelijk blijkt, dienen de eisen voor deze kenmerken, noodzakelijk voor de kwaliteitsbeoordeling, zo nauwkeurig mogelijk omschreven te zijn, zodat het sorteerproces leidt tot een objectieve indeling in kwaliteitsklassen. Tijdens het hier gerapporteerde vooronderzoek is aandacht besteed aan het vaststellen en analyseren van de kwaliteitskenmerken.

Daarbij is het onderzoek beperkt gebleven tot het ras Baccara. Dit ras is gekozen omdat het -wat betreft veilingaanvoer en -omzet- tot de belangrijkste rassen behoort. Bovendien bestond de verwachting dat een aantal kwaliteitskenmerken bij deze roos tamelijk eenvoudig meetbaar zijn.

Hoofdstuk 3.

3.1. Het sorteerproces.

Het sorteren is het verdelen van een partij rozen in klassen met een uniforme kwaliteit.

In Nederland is de indeling in kwaliteitsklassen min of meer gebonden aan de stengellengte van de roos.

Kwalitatief goede rozen met de grootste stengellengte behoren tot de eerste kwaliteit. Goede rozen met een kortere stengel komen in een lagere kwaliteitsklasse.

Rozen, die eenzelfde lengte hebben als de rozen die tot de beste kwaliteit worden gerekend, doch die in kwalitatief opzicht minder zijn komen eveneens in een lagere kwaliteitsklasse en zullen op een bij die kwaliteit behorende lengte worden afgeknipt.

In andere landen treft men wel aan dat per lengteklasse een onderscheid wordt gemaakt in twee kwaliteiten.

Ter verduidelijking moge onderstaand voorbeeld dienen (tabel 1) Er wordt in aangegeven op welke wijze op een bedrijf een partij rozen van het ras Baccara wordt ingedeeld in kwaliteitsklassen.

Wat door de betreffende ondernemer onder "goede kwaliteit" e.d. wordt verstaan wordt niet vermeld.

Kwaliteits-aanduiding	Omschrijving van de tot die kwaliteit behorende rozen.
I	Rozen van uitstekende kwaliteit met een lengte van 1 meter of meer.
II	Rozen van uitstekende kwaliteit met een lengte van 80 - 100 cm.
III	Rozen van goede kwaliteit met een lengte van 60 - 70 cm;
IV	Rozen van goede kwaliteit met een lengte van 60 - 70 cm; Rozen van zeer goede kwaliteit met een lengte van 43 - 60 cm.
V	Te rijpe rozen met een lengte van 70 - 100 cm.

Kwaliteits- aanduiding	Omschrijving van de tot die kwaliteit behorende rozen.
VI	Rozen van mindere kwaliteit met een oorspronke- lijke lengte van 70 - 100 cm.
VII	Rozen van mindere kwaliteit met een oorspronke- lijke lengte van 60 - 70 cm.
VIII	Rozen van slechte kwaliteit.

Tabel 1. Indeling in kwaliteitsklassen.

Is de hoeveelheid bloemen in klasse I te gering, dan worden de rozen met een lengte van meer dan 100 cm bij die met een lengte van 80 - 100 cm gevoegd, waarna deze sortering als kwaliteitsklasse I wordt geveild.

Dit houdt verband met het afzetsysteem. Op de veilingen kent men drie categoriën "karren", waarop de bloemen voor de klok worden gereden. Op de "eerste soort karren" mogen slechts de twee beste kwaliteiten of "kopen" van iedere ondernemer worden aangevoerd.

Op de zgn. "tussenkarren" liggen dan de drie volgende kwaliteiten. Op de "rommelkar" tenslotte liggen de overige kwaliteiten van de betreffende ondernemer.

3.2. Het sorteren in volledig handwerk.

Bij dit systeem worden zowel de lengtesortering als de kwaliteitssortering in handwerk uitgevoerd. Eén man sorteert de rozen op lengte volgens eigen normen of volgens de maatlat, die door de veiling is vastgesteld. Indien nodig, wordt het z.g. oude hout afgeknipt. Bovendien worden de extreem rijpe rozen en de rozen met een zeer slappe stengel uitgesorteerd. Een tweede man sorteert de rozen naar kwaliteit en bundelt ze tot eenheden van meestal 20 stuks.

Dit sorteren en opbossen is een gecombineerde handeling.

Onderstaande tabel geeft een opsomming van de arbeidsbehoefte van het in volledig handwerk sorteren. (6).

Handeling	Teelt	Tijd per 100 bloemen inclusief toeslagen in minuten
Ondereinden afknippen	Carol	5,0
Handsorteren en onder- einden afknippen	Bridal Pink	5,5
	Carol	
	Zorina	
Handsorteren	Bridal Pink	4,0
	Carol	
	Zorina	
Opbossen met elastiek	Bridal Pink	9,0
" " "	Carol	8,0
" " "	Zorina	8,5
" " "	Baccara	10,0

Tabel 2. Normtijden voor het in handwerk sorteren en opbossen van rozen.

In deze normtijden zijn aanvoer en afvoer van de bloemen respectievelijk de bos begrepen.

3.3. Sorteren met behulp van een lengte-sorteermachine.

Bij dit systeem is de lengte-sortering gemechaniseerd. De rozen worden één voor één in de omkeerbare gootjes van de sorteermachine gelegd. Met behulp van foto-elektrische cellen of mechanische tasters worden de rozen op lengte afgetast en gedeponereerd in de corresponderende opvangbakken.

De kwaliteitssortering en het opbossen worden normaal in handwerk uitgevoerd.

Het is mogelijk de sorteermachine uit te rusten met een voorsnijapparaat waarmee het oude hout kan worden afgesneden.

De hiernavolgende normtijden gelden voor Carol en Baccara.

Handeling	1	2	3
Machinaal sorteren, voorsnij- apparaat ingeschakeld	3,5	3750	2210
Machinaal sorteren, voorsnijapparaat niet ingeschakeld.	3,0	3750	2890
Machinaal sorteren, voorsnijapparaat ingeschakeld en af en toe gebruikt.	3,5	3750	2140

Tabel 3. Normtijden voor het machinaal sorteren van rozen.

- 1 = Tijd per 100 bloemen inclusief toeslagen.
 2 = Theoretische machine capaciteit in stuks/uur.
 3 = Werkelijke machine capaciteit in stuks/uur.

3.4. Sorteren met behulp van een sorteermachine met codeer- systeem.

Een verdere stap in de richting van het volledig mechaniseren van het sorteerproces is de ontwikkeling van een sorteermachine met een codeersysteem, zoals door de firma Dokex, Enkhuizen in de handel wordt gebracht. Het principe van deze machine, dat ook door de afdeling Werktuigen van het I.T.T. wordt beschreven (3), is als volgt:

Door een aantal inleggers worden de rozen in de gootjes van de machine gelegd. Tegenover deze inleggers staat de sorteerder, die de rozen visueel moet beoordelen en deze beoordeling moet concretiseren door het indrukken van een simultaan met de gootjes meelopend stel toetsen. De gootjes krijgen a.h.w. een bepaalde code mee, afhankelijk van de kwaliteit. Verderop in de machine worden de rozen gedeponereerd in het vak dat met de betreffende code correspondeert. Daarnaast is het mogelijk de rozen, die op deze wijze in een aantal kwaliteiten worden verdeeld, per kwaliteit naar lengte te sorteren.

Het is juist het punt van de visuele beoordeling, dat de beperkende factor van deze machine lijkt te zijn.

Een uitgebreid arbeidskundig, met name een ergonomisch, onderzoek zal hierover nadere informatie kunnen geven.

3.5. Toekomstige ontwikkelingen.

De bovenomschreven -gedeeltelijk gemechaniseerde- methoden zijn een poging de menselijke handelingen partieel door een machine te laten uitvoeren. Het sorteerdoel en het produkt, dat beoordeeld moet worden, blijven hetzelfde.

Een mogelijke toekomstige ontwikkeling, waarbij door aanpassing van het produkt een betere machinale verwerking mogelijk wordt, is de ontwikkeling van het zgn. knopchrysal, een onderzoek dat bij anjers al in een vergevorderd stadium verkeert.

Volgens Stoffert (8), die melding maakt van deze ontwikkeling, zal dit de sorteerhandeling aanzienlijk vereenvoudigen.

Ook voor rozen dient onderzocht te worden of deze methode van oogsten en verwerken gerealiseerd kan worden.

Het principe is als volgt.

De rozen worden in het knopstadium gesneden. De knop is nog gesloten. De randen van de bloembladeren beginnen te kleuren. Ook tijdens de verwerking en het transport blijft dit knopstadium gehandhaafd.

Bij de kleinhandel worden de rozen in een bepaalde vloeistof, -het zg. knopchrysal-, dat o.a. suikers, voedingsstoffen en ontsmettingsmiddelen bevat, gezet, die de ontwikkeling van knop tot bloem mogelijk moet maken.

Volgens Stoffert zijn de enige criteria waarop de gesneden knoppen nog moeten worden gesorteerd de stengellengte, de stengeldoorbuiging als maat voor de verhouding knop-stengeldikte, en het gewicht als indirecte maat voor de kwaliteit. Deze drie kwaliteitskenmerken zijn alle kwantitatief meetbaar. Op deze wijze is dus een verder gaande mechanisering of automatisering mogelijk.

Het is overigens niet te verwachten, dat deze methode van oogsten en verwerken binnen een tiental jaren praktisch toepasbaar zal zijn.

Hoofdstuk 4.

De kwaliteitskenmerken.

In de publikatie "Market Grades and Standards for Carnations, Chrysanthemums and Roses" (4) worden de volgende kenmerken genoemd, die belangrijk zijn bij de kwaliteitssortering.

- 1) Versheid
- 2) Kleur van knop, blad en stengel.
- 3) Rijpheid
- 4) Knopgrootte
- 5) Knopsymmetrie en -vorm
- 6) Stengellengte
- 7) Stengelstevigheid en stengelrechtheid
- 8) Beschadiging van knop, blad en stengel.

Op grond van deze kenmerken zijn standaardkwaliteitseisen opgesteld, waarbij de kenmerken, die niet kwantitatief meetbaar zijn, zo goed mogelijk worden gedefinieerd.

Deze eisen staan vermeld in bijlage I.

In de E.E.G. kwaliteitsnormen voor snijbloemen wordt onderscheid gemaakt tussen twee kwaliteitsklassen. De bij de kwaliteitsklassen behorende eisen t.a.v. een aantal kwaliteitskenmerken staan vermeld in bijlage II.

Door de Werkgroep Efficiency Bloemenveilingen (5) zijn voor het ras Red Garnette standaardkwaliteitseisen geformuleerd. Nadat de rozen op een aantal kenmerken zijn gesorteerd, vindt weging van de opgeboste rozen (20 stuks) plaats.

Op grond hiervan wordt bepaald tot welke kwaliteit de betreffende bos moet worden gerekend.

Deze eisen staan vermeld in bijlage III.

Voor Nederlandse omstandigheden zijn de belangrijkste kenmerken:

- 1) De stengellengte
- 2) De stevigheid van de stengel
- 3) De rijpheid
- 4) De rechtheid van de stengel

5) Vorm en volmaaktheid van de bloemknop.

Van belang zijn:

Knopsymmetrie en -vorm.

Aanwezigheid van parasitaire aantastingen.

Fysiologische afwijken, zoals platknoppen en gebreksverschijnselen.

Aanwezigheid van resten van bestrijdingsmiddelen.

6) Hoedanigheid van het blad (gezondheid, kleur, beschadiging).

Indien de produktie van de verschillende bedrijven centraal wordt gesorteerd, zullen wellicht kenmerken als knopgrootte, knopkleur, lengte van het gedeelte van de stengel tussen knop en eerste blad een rol spelen.

In de volgende hoofdstukken zal aan de kenmerken 1) t/m 4) nadere aandacht worden geschonken.

Hoofdstuk 5.De stengellengte.

De stengellengte behoort tot de eenvoudig kwantificeerbare kwaliteitskenmerken. Het belang is duidelijk: in een presentatie eenheid (de bos) zullen de rozen een uniforme lengte moeten hebben.

Daarnaast speelt bij de lengte-sortering een rol, de tendens dat bloemen met een langere stengel vaak van een betere kwaliteit zijn, zoals in hoofdstuk 3 is uiteengezet.

In de praktijk stuit men nog veel op eigen normen, die worden gehanteerd bij de lengte-sortering. Daarnaast maakt men gebruik van de lengte-indeling volgens de maatlat, die door de veiling is ingesteld, doch -helaas- nooit bindend is voorgeschreven. De indeling van de maatlat is als volgt.

Lengte-aanduiding	Lengte (cm)	Toelaatbare afwijking per presentatie eenheid (cm)
0	< 22	3,5
1	22 - 29	3,5
2	29 - 36	3,5
3	36 - 43	3,5
4	43 - 51	4,0
5	51 - 60	4,5
6	60 - 70	5,0
7	70 - 80	5,0
8	80 - 90	5,0
9	90 - 100	5,0
10	> 100	5,0

Tabel 4. Lengte-indeling volgens maatlat.

De rozen worden op lengte gesorteerd en gebost. Daarna wordt elke bos bijgeknipt op de gemiddelde lengte van de betreffende klasse. De maximale variatie van de lengte per presentatie-eenheid is dus gelijk aan de halve klassebreedte.

De E.E.G. kwaliteitsnormen voor snijbloemen bevatten de volgende normen voor de sortering naar lengte:

Lengte-aanduiding	Lengte (cm)	Toelaatbare afwijking per presentatie-eenheid (cm)
0	< 5 cm	2,5
	of zonder steel	2,5
5	5 - 10	2,5
10	10 - 15	2,5
15	15 - 20	2,5
20	20 - 30	5,0
30	30 - 40	5,0
40	40 - 50	5,0
50	50 - 60	5,0
60	60 - 80	10,0
80	80 - 100	10,0
100	100 - 120	10,0
120	> 120	10,0

Tabel 5. Lengte-indeling volgens E.E.G. kwaliteitsnormen.

Om te komen tot een uniforme kwaliteitsaanduiding is het noodzakelijk, dat op korte termijn een van beide systemen bindend wordt voorgeschreven.

Hoofdstuk 6.

De stevigheid van de stengel.

Dit is een belangrijk kwaliteitskenmerk. Dankzij een grote stevigheid is de stengel in staat om de stand waarin de basis gefixeerd wordt over zijn gehele lengte te handhaven. Bij afnemende stevigheid zal de stengel als gevolg van de werking van de zwaartekracht in toenemende mate doorbuigen.

De stevigheid van de stengel heeft een mechanische en een biologische component; de eerste berust op de hoeveelheid en de verdeling van struktuurelementen als houtweefsel en sklerenchymweefsel, de tweede op de turgor van het levende parenchymweefsel. De stevigheid kan omschreven worden als de weerstand, die de stengel biedt tegen doorbuiging als gevolg van de zwaartekracht op stengel, bladeren en bloemknop.

De parameters, die zich het beste lenen voor meting van de stevigheid, zijn:

- 1e. de dikte van de stengel
- 2e. de doorbuiging van de stengel

De dikte van de stengel.

Een onderzoek van Gaylord en Hoxsie (2) heeft uitgewezen, dat bij anjers en chrysanten de diameter van de stengel, gemeten halverwege de stengel, een goede maat is voor de stevigheid. Coorts en Culbert (1) hebben bij een groot aantal rozen van het ras Better Times de diameter van de stengel aan de top, het midden en de basis gemeten, doch zij vermelden geen verband tussen de diameter en de stevigheid.

Ten aanzien van het gebruik van de dikte als parameter voor de stevigheid kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt:

- Grote verschillen in de gewichten van knop en blad van rozen, die onder dezelfde omstandigheden zijn gegroeid, beperken de mogelijkheden van deze parameter.
- Het knopgewicht wordt bepaald door de knopgrootte en het aantal bloemblaadjes.

- Men mag aannemen, dat van rozen van een bepaald ras, de grootte van de knop min of meer constant is bij dezelfde rijpheid en dezelfde stengellengte.
- Het aantal bloemblaadjes wordt bepaald door de snelheid van bloemaanleg, welke afhangt van de temperatuur. Uit de praktijk is bekend, dat binnen een kas temperatuurverschillen van 4 à 5 graden kunnen voorkomen. Dit heeft dan ongetwijfeld een grote variatie in het aantal bloemblaadjes tot gevolg. Over het verband tussen het aantal bloemblaadjes en het gewicht van de knop is weinig bekend.

Het voordeel van de dikte van de stengel als parameter is, dat hij onafhankelijk is van factoren als de hoeveelheid door de stengel opgenomen water en het tijdstip van snijden, factoren die de stevigheid zelf wel beïnvloeden.

Op grond hiervan kan men stellen, dat het aanbeveling verdient een onderzoek te doen naar de factoren die het knopgewicht bepalen.

Uit het resultaat van dit onderzoek kan men concluderen of de diameter van de stengel inderdaad een geschikte parameter is voor de stevigheid.

De doorbuiging van de stengel.

Op het Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk is een "zwiempeter" ontwikkeld, waarmee op eenvoudige wijze de doorbuiging van de stengel van horizontaal geplaatste snijbloemen kan worden opgemeten. Hiermede zijn een groot aantal anjers onderzocht.

Dit onderzoek heeft aangetoond, dat het niet mogelijk is om een -aan een kwaliteitsklasse gebonden- norm voor de doorbuiging vast te stellen.

Aan de Universiteit van Illinois is een andere methode ontwikkeld met behulp waarvan men de stengelstevigheid kan karakteriseren. De stengel wordt vertikaal voor een wijzerplaat gehouden met de basis van de stengel bij het cijfer 6.

De positie van de knoppen wordt vervolgens afgelezen. De knoppen met de stevigste stengels bevinden zich nu tussen de cijfers 11 en 1, die met minder stevige stengels tussen 10 en 11 of 1 en 2 en knoppen met slappe stengeld zullen zich bevinden tussen 9 en 10 of 2 en 3.

De doorbuiging, of die nu wordt gemeten bij rozen in verticale stand of in horizontale stand is afhankelijk van het tijdstip van snijden en van de culturomstandigheden, waaronder de rozen zijn gegroeid. In het bijzonder is van belang de vochtspanning van de grond die direct de stevigheid beïnvloedt.

Een roos, die onder ongunstige omstandigheden wordt gesneden, kan evenwel, na op water te hebben gestaan, volledig tot herstel komen.

Door de afhankelijkheid van deze parameter van de omstandigheden tijdens de oogst, is deze parameter niet geschikt om als norm voor de stevigheid te dienen.

Hoofdstuk 7.

De rijpheid.

De rijpheid is een van de belangrijkste kwaliteitskenmerken. Een roos, die in een te onrijp stadium wordt gesneden zal matig tot slecht tot onwikkeling komen.

Wordt een roos te rijp gesneden, zodat bij aflevering aan de consument de roos al volop in bloei staat, dan is de houdbaarheid te gering.

Het stadium van rijpheid, waarbij gesneden wordt, moet dus eigenlijk zo gekozen worden -voor zover men van een keuze kan spreken- dat de knop goed tot bloei komt en toch een vrij lange levensduur heeft.

In het algemeen kan men stellen, dat naarmate een knop rijper is, hij verder open zal zijn.

De topdiameter van de knop is dan groter.

Er is daarom getracht vast te stellen of er een verband bestaat tussen de grootte van de topdiameter en de rijpheid. Hiertoe werden een groot aantal rozen van boven af gefotografeerd, zodat later d.m.v. een projectie op ware grootte op eenvoudige wijze de topdiameter, d.i. de grootste afstand tussen de buitenste bloemblaadjes gemeten door het hart van de knop, kan worden gemeten.

Hiertoe zijn op twee bedrijven waarnemingen verricht.

Op het eerste bedrijf zijn 100 rozen die de kwalificatie "goed van rijpte" hadden gekregen, en 53 rozen die te rijp waren bevonden, onderzocht. Van de verkregen uitkomsten kan een kansverdeling worden opgesteld.

Het resultaat is in onderstaande tabel weergegeven.

Kwalificatie	n	\bar{x}	s	l_1	l_2
Goed van rijpte	100	3,5	0,7	2,1	5,0
Te rijp	53	5,0	0,6	3,8	6,3

Tabel 6. Kansverdeling van de gemeten topdiameter van snijrozen.

- n = aantal waarnemingen (topdiameters)
 \bar{x} = gemiddelde van de waarnemingen (cm)
 s = standaardafwijking van de waarnemingen (cm)
 l_1 = ondergrens van het 95% betrouwbaarheidsinterval van de waarnemingen (cm)
 l_2 = bovengrens van het 95% betrouwbaarheidsinterval van de waarnemingen (cm)

Op het tweede bedrijf werden de volgende resultaten gevonden.

Kwalificatie	Stengel Lengte- aanduiding	n	\bar{x}	s	l_1	l_2
Goed van rijpte	8 + 9	115	3,0	0,7	1,6	4,4
Te rijp	7, 8 en 9	24	5,3	0,8	3,8	6,9
Te rauw	7, 8 en 9	42	1,8	0,5	0,9	2,8

Tabel 7. Kansverdeling van de gemeten topdiameter van snijrozen.

Het blijkt, dat er een duidelijk verschil bestaat tussen de gemiddelde waarde van de waarnemingen in de verschillende klassen.

Door de grote standaardafwijking overlappen de 95% betrouwbaarheidsintervallen elkaar.

Op grond van deze -beperkte- steekproef is het niet mogelijk te concluderen, dat de rijpheid uitsluitend kan worden gekarakteriseerd door de waarde van de topdiameter.

Om een beter inzicht te krijgen in het beoordelen van de rijpheid door vakbekwame sorteerdere, is daarna een aantal dia's van rozen opnieuw aan deskundigen ter beoordeling voorgelegd. Deze deskundigen, (A, B, C, D en E) moesten 5 rozen, afbeelding 1 t/m 5, op hun rijpheid beoordelen. Tevens moest worden aangegeven op grond van welke kenmerken, diameter, kleur, vorm enz., zij tot die conclusie waren gekomen. Het resultaat van deze test wordt hieronder weergegeven.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15

<u>Nummer- afbeelding</u>	<u>Sorteerder</u>	<u>Beschrijving + motivatie.</u>
1	A	Prima voor direct gebruik, voor verzending te ver open, knop en vorm prima.
	B	Voor de handel te rijp i.v.m. het vervoer. Voor direct gebruik prima.
	C	Te rijp voor export.
	D	Voor export te rijp. Voor binnenlandse handel redelijk. Goed voor direct op water.
	E	Iets te rijp. Te veel bloembladen gesprongen. Wel goed van vorm voor deze rijpte.
2	A	Veel te rijp. Voor de veiling t.o.v. export niet meer te gebruiken.
	B	Kleur slecht, rest vuilnisbak.
	C	Uitgesloten voor export. Te rijp.
	D	Veel te rijp, is al verkleurd. Niet te verpakken.
	E	Veel te rijp. Niet geschikt voor de handel.
3	A	Zeer goed voor export. Net goed genoeg open. Vorm van knop goed.
	B	Komt voor handel in aanmerking, Kleur goed.
	C	Goed voor export, tenzij de temperatuur hoger dan 12 à 15°C.
	D	Voor export iets te rijp. Uitstekend voor binnenlandse handel.
	E	Goed van rijpte. Knopvorm niet ideaal. Geschikt voor binnenlandse handel.
4V	A	Net iets te rauw. Komt voor export in aanmerking. Voor binnenland beter no. 3.
	B	Iets te rauw. Komt op water moeilijk tot zijn recht.
	C	Altijd goed voor export.
	D	Te rauw gesneden. De bloem komt niet uit of niet helemaal tot zijn recht.
	E	Te rauw. Niet geschikt voor het binnenland. Misschien voor het buitenland.

<u>Nummer- afbeelding</u>	<u>Sorteerder</u>	<u>Beschrijving en motivatie.</u>
	A	Goed van knop en vorm. In ieder geval goed voor binnenland.
	B	Voor de handel de meest ideale roos. Goed van rijpte en kleur.
5	C	Iets te rijp voor de zomer. Kan zo gesneden worden bij temp. 15 - 18°C.
	D	De ideale rijpte. Juist gesprongen, zodat de bloemblaadjes elkaar loslaten en goed langs elkaar kunnen schuiven. Voor export-aanvaardbaar. Goed te verpakken.
	E	Geschikt voor de export. Goed van rijpte.

Uit deze test kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het blijkt moeilijk te zijn exact aan te geven waarom een roos een goede rijpheid heeft, of hiervan afwijkt.
De diameter wordt niet genoemd.
Kleur en vorm komen naar voren als belangrijke kenmerken.
De mate van open zijn, het gesprongen zijn, is eveneens zeer belangrijk.
- De rijpheid is, naast het belang voor het goed tot zijn recht komen van de bloem en de houdbaarheid, ook van invloed op de transportmogelijkheden van de rozen.

Het tweede experiment bestond uit de beoordeling van de rijpheid van 10 rozen, afb. 6 t/m 15, die in een met overleg gekozen volgorde, in drievoud, zijn aangeboden.

De aanbieding in drievoud geschiedde om een indruk te krijgen van de constantheid van de beoordeling.

De rozen konden in drie klassen worden gekwalificeerd, rauw, goed en rijp, terwijl de mogelijkheid bestond per klasse gradaties aan te brengen volgens tabel 8.

	Rauw			Goed			Rijp		
Score	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Punten waardering	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punten totaal bij 100% score door 5 personen	15	30	45	60	75	90	105	120	135

Tabel 8. Scoremogelijkheden en puntenwaardering bij het beoordelen van rozen op rijpheid.

De kritieke waarde tussen rauw en goed ligt bij een puntentotaal van 52,5.

De kritieke waarde tussen goed en rijp ligt bij een puntentotaal van 97,5.

De rozen zijn in de tabel gerangschikt naar opklimmende topdiameter. Per roos en per sorteerder staan 3 getallen vermeld. Het eerste getal is het resultaat van de beoordeling van de roos in de eerste serie, het tweede getal het resultaat van de beoordeling in de tweede serie, en het derde getal het resultaat, als de betreffende roos voor de derde keer wordt aangeboden.

De volgorde van aanbieden is als volgt:

- 1^e beoordeling: No 5 - 3 - 4 - 8 - 7 - 6 - 9 - 10 - 2 - 1
 2^e beoordeling: No 4 - 6 - 7 - 8 - 10 - 2 - 9 - 3 - 5 - 1
 3^e beoordeling: No 6 - 3 - 4 - 8 - 10 - 2 - 5 - 1 - 9 - 7

Deskundigen

Afbeelding	Roosnummer	Top ϕ	Kwaliteit	Deskundigen															To- taal	r a n g r	g e m.	Kwalificatie op grond van test					
				A			B			C			D			E							A	B	C	D	E
				1e	2e	3e	1e	2e	3e	1e	2e	3e	1e	2e	3e	1e	2e	3e									
6	1	1,5	rauw	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	2	1	1	2	6	6	5	6	4	27	1	1,8	rauw
7	2	2,0	goed	2	5	5	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	5	12	6	9	12	11	50	3	3,3	rauw
8	3	2,2	rauw	2	5	2	2	2	2	5	4	5	2	2	2	2	1	2	9	6	14	6	5	40	2	2,7	rauw
9	4	2,3	goed	2	5	2	2	2	2	5	3	4	3	4	4	3	5	5	9	6	12	11	13	51	4	3,4	rauw
10	5	3,0	goed	5	8	5	8	$3\frac{1}{2}$	5	8	5	6	6	6	6	5	5	6	18	$16\frac{1}{2}$	19	18	16	87,5	6	5,8	goed
11	6	3,4	goed	5	5	5	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	5	6	5	4	4	4	4	5	5	5	15	12	15	12	15	69	5	4,6	goed
12	7	4,0	goed	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	24	24	25	24	24	121	9	8,1	rijp
13	8	4,2	rijp	8	8	8	8	8	8	8	5	7	8	8	6	8	6	6	24	24	20	22	20	110	7	7,3	rijp
14	9	4,3	goed	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	24	24	25	24	24	121	9	8,1	rijp
15	10	5,1	rijp	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	24	24	25	24	24	121	9	8,1	rijp
Totaal				50	62	53	$51\frac{1}{2}$	47	50	62	50	57	53	54	52	51	50	55	165	148,5	169	159	156	797,5			

Tabel 9. Puntenwaardering voor de beoordeling van 10 rozen.

Conclusies.

1. Indien men de rozen rangschikt naar toenemende rijpheid, zoals deze door de 5 deskundigen is vastgesteld, komt men tot een andere volgorde dan bij rangschikking volgens toenemende topdiameter. De topdiameter alleen is dus geen juiste parameter voor de rijpheid.
Bij de beoordeling spelen ook andere factoren een rol, waarbij gedacht kan worden aan de kleur van de knop en de mate van open zijn van het "binnenste" van de knop.
- 2) Bij de beoordeling worden fouten gemaakt. Twee van de 5 deskundigen kwalificeren de aangeboden rozen in alle gevallen correct en uit hun totaalscore blijkt ook, dat ze constanter zijn dan de anderen.
- 3) Er is bij de beoordeling van een roos geen invloed merkbaar van de voorafgaande roos. Slechts 1 sorteerder is geneigd een rauwe roos, na een goede of rijpe roos, een te hoge score te geven, doch de rol van het toeval kan hierbij belangrijk zijn.

De tendens, dat rijpere rozen een grotere topdiameter hebben kon niet exact worden aangetoond.

Op grond van beperkt onderzoek moet worden geconcludeerd, dat een aantal factoren een rol spelen bij de beoordeling van de rijpheid.

Het lijkt evenwel interessant genoeg het onderzoek uit te breiden, waardoor in de eerste plaats meer gegevens worden verzameld, en in de tweede plaats de invloed van het jaargetijde kan worden onderzocht.

Aangezien het onderzoek beperkt is gebleven tot het ras Baccara, verdient het zeker aanbeveling ook andere rassen in het onderzoek te betrekken.

Hoofdstuk 8.

De rechtheid van de stengel.

Bij rozen van goede kwaliteit zal de knop zich min of meer recht boven het ondereinde van de stengel moeten bevinden, terwijl de stengel een regelmatig verloop moet hebben.

Rozen met stengels, die een plotselinge knik vertonen of sterk gekromd zijn, zullen worden afgekeurd.

Als parameter voor deze kwaliteitseigenschap komt in aanmerking het verloop van de tangens van de hoek, die wordt gevormd door een gedeelte van de stengel en de x-as, afb. 16.

De stengel wordt in een zodanige positie geplaatst, dat de knop en het ondereinde van de stengel op de x-as liggen.

De stengel wordt onderverdeeld in stukjes, waarvan de projectie op de x-as een lengte heeft van 1 cm. De lijnstukjes kunnen als een rechte worden beschouwd.

De tangens van de hoek x is nu $\frac{a}{1} = a$.

Voor vier voorbeelden is het verloop van de tangens in grafiek 1 weergegeven.

In totaal zijn op deze wijze 11 als recht en 19 als krom gekwalificeerde rozen opgemeten.

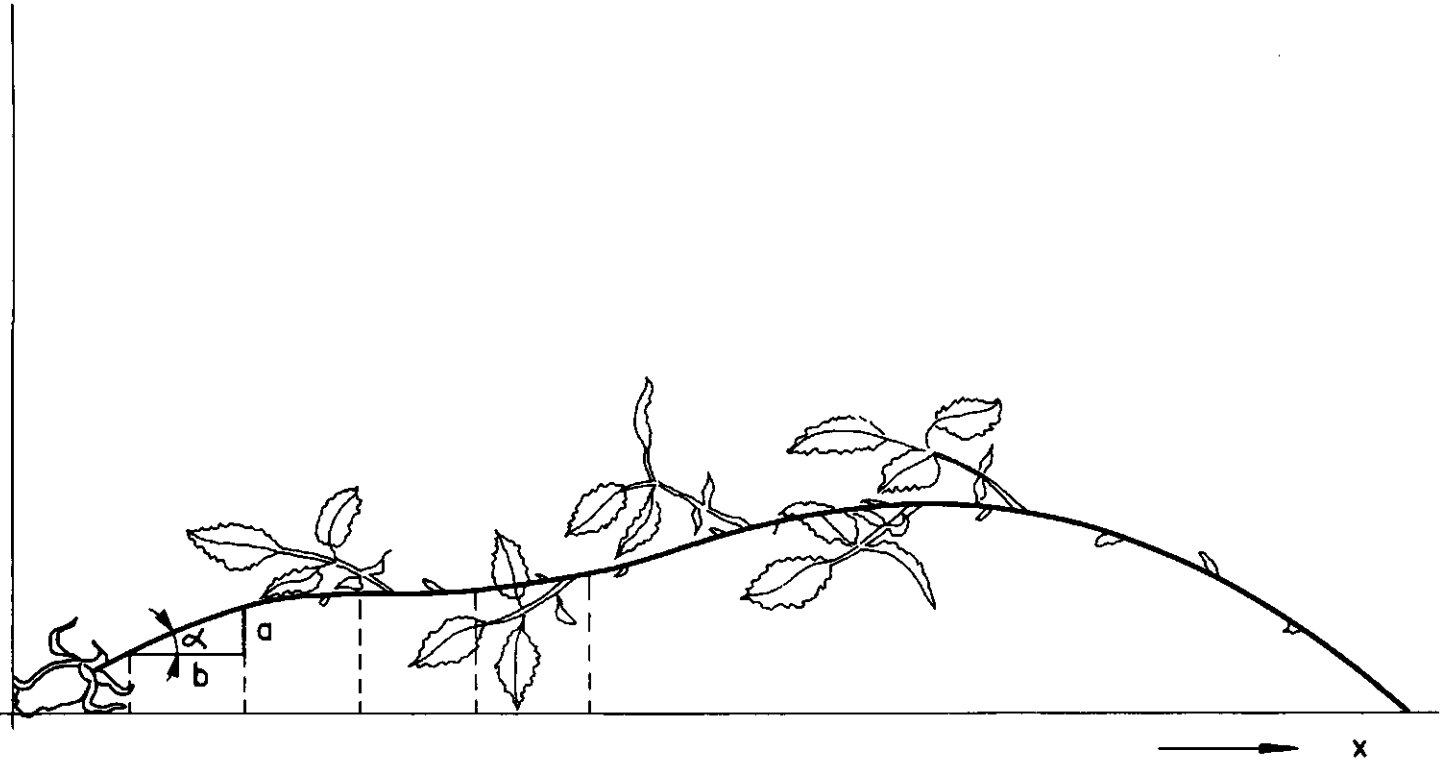
Hieruit kan het volgende worden geconcludeerd.

Bij de als recht gekwalificeerde rozen overschrijft de tangens over de eerste 30 cm vanaf de knop, nimmer de waarde 0,3.

Bij kromme rozen komen veel grotere waarden voor, over dit gedeelte van de stengel.

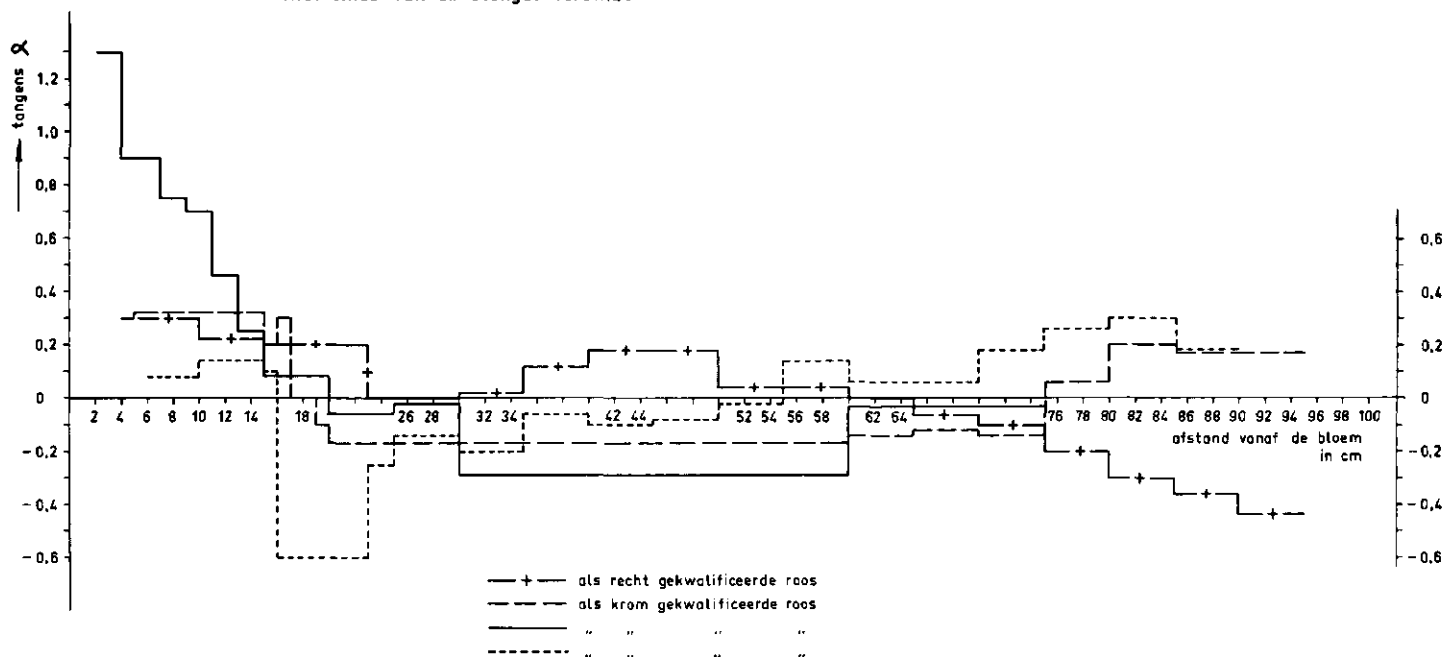
Op grotere afstand van de knop kunnen hogere waarden voorkomen, alhoewel bij rechte rozen waarden $> 0,5$ tot de uitzonderingen behoren.

Komt bij het ondereinde van de stengel een sterke kromming voor, dan wordt wel een gedeelte van de stengel afgeknipt, de roos komt dan in een lagere lengteklasse. Bij rozen die sterk geknikt zijn verloopt de waarde van de tangens van positief naar negatief over een betrekkelijk kort gedeelte van de stengel.



Afb. 16 Tangens hoek $\alpha = \frac{a}{b}$

Grafiek 1 Het verloop van de tangens van de hoek gevormd door de stengel van de roos en de lijn die bloem en ondereinde van de stengel verbindt.



Een voorbeeld hiervan is in de grafiek opgenomen (nr. 2). In een dergelijk geval wordt tot afkeuring besloten.

Hoewel de methode zeker niet eenvoudig genoemd kan worden, kan toch worden aangegeven waarom bepaalde rozen op rechttheid worden afgekeurd.

Het verdient aanbeveling een groter aantal gegevens te verzamelen, om de normen voor deze parameter nauwkeuriger te kunnen vaststellen. Tevens dient het onderzoek te worden uitgebreid naar andere rassen.

Hoofdstuk 9.

Conclusies.

Uit de voorgaande hoofdstukken is duidelijk naar voren gekomen, dat de analyse van de kwaliteitskenmerken lang geen eenvoudige zaak is.

Met name is het vaststellen van een parameter, met zijn variatiemogelijkheden en toegestane afwijkingen (gespecificeerd naar kwaliteit en seizoen) een groot probleem.

Het is evenwel voor een arbeidskundig onderzoek van belang, dat men zo exact mogelijk de kwaliteit van een bepaalde roos kan bepalen. Het onderzoek naar de kwaliteitskenmerken dient daarom te worden voortgezet. Voor de behandelde kenmerken is reeds vermeld in welke richting dit onderzoek zou moeten gaan. Verder dient nagegaan te worden in hoeverre de kwaliteitskenmerken elkaar onderling kunnen beïnvloeden. Dit onderzoek zal gedurende enkele jaren moeten worden uitgevoerd, zodat seizoeninvloeden kunnen worden onderkend. Bovendien zullen meerdere rassen onderzocht moeten worden.

Over de mogelijkheden van de mechanisatie van het sorteerproces in de naaste toekomst kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt.

Indien het produkt niet aan de mechanisatie wordt aangepast en de roos op een groot aantal -genoemde- kenmerken moet worden beoordeeld -ten einde een kwalitatief hoogstaand produkt te kunnen afleveren- dan zullen de mogelijkheden van mechanisering en automatisering beperkt zijn.

Het systeem van sorteren zal dan berusten op een combinatie van visuele beoordeling - een aantal kenmerken kunnen door vakbekwame sorteerdere redelijk exact en snel visueel worden beoordeeld - en objectieve meting - een aantal kenmerken zijn kwantitatief meetbaar.

De sorteermachine met codeersysteem berust op dit systeem en is in ontwikkeling het verst gevorderd.

Het is evenwel de vraag of een dergelijke machine economisch verantwoord op de individuele bedrijven kan worden aangeschaft.

De prijs van de sorteermachine met codeersysteem zal, afhankelijk van de technische uitvoering, een aantal keren de prijs bedragen van de traditionele lengte-sorteermachine.

Berekeningen van het Landbouw-Economisch Instituut hebben aangetoond dat deze laatste machine economisch verantwoord is - bij een geschatte arbeidsbesparing van 15%- op bedrijven met een kasoppervlakte van minimaal 3000 m².

Werktuigen volgens het beschreven principe zullen dan ook pas op hun plaats zijn op bedrijven die aanmerkelijk groter zijn dan 3000 m².

Aanpassing van het te sorteren produkt aan machinale verwerking kan tot een sterke vereenvoudiging van het sorteerproces leiden. Ontwikkelingen, zoals die van knopchrysal dienen daarom met grote aandacht te worden gevolgd.

Het verdient aanbeveling het onderzoek naar de mogelijkheden van deze methode van oogsten en verwerken voor rozen te stimuleren.

10. Literatuur.

- 1) Coorts, G.D. en J.R. Culbert
Illinois Agricultural Experiment Station. Measurement of quality factors of Better Times roses (1964). Niet gepubliceerd.
Summary in (4).
- 2) Gaylord, F.C. en C.E. Hoxsie
Market grades for ornamentals: Chrysanthemums and carnations (1958) Purdue. Univ. Res. Mimeo. HO - 79 - 1. Summary in (4).
- 3) Kuiken, J.C.J.
Instituut voor Tuinbouwtechniek. Publikatie nr. 35. Machines en Werktuigen.
- 4) N.N.
Market grades and standards for carnations, chrysanthemums and roses. University of Illinois, College of Agriculture. Agricultural Experiment Station Bulletin 727. Januari 1968.
- 5) N.N.
Verslag van onderzoek door Werkgroep Efficiency Bloemenveilingen. Januari 1968.
- 6) N.N.
Arbeidsnormen. Bloemisterij. Instituut voor Tuinbouwtechniek.
- 7) Stein, A.
Economische aspecten van de teelt van kasrozen. Landbouw Economisch Instituut. Publikatie nr. 4.25, januari 1970.

- 8) Stoffert, Prof.Dr. G. Harvesting and grading of cutflowers, methods and arrangements.
Gestendcild verslag van een lezing
gehouden op het Seminar of the Commit-
tee Work Study and Management in
Horticulture.

Biilage I.

NCR TENTATIVE MARKET GRADES AND STANDARDS FOR CUT TEA ROSES^{1x}

Blue Grade shall consist of a flower that is fresh (a), fairly tight (b), and of typical form and size (c) for the cultivar. The stem shall be fairly straight (d), free from buds, suckers, and "hooks" (e), and rigid enough to hold the flower in a fairly upright position. When bunched or boxed, the length (f) of each stem shall be approximately the same and shall be not less than the minimum length indicated on the bunch or box. The number of grams of weight (g) of each stem per bunch or box shall be equal to or greater than the minimum number of inches of stem length indicated on the bunch or box. Flower, stem, and foliage shall be free from damage (h).

Red Grade shall consist of a flower with its stem and foliage that meets all the specifications for Blue Grade except that for weight.

All other marketable flowers not qualifying for Blue or Red Grade shall be designated as "seconds" and identified by a white wrapper. Flowers shall be fresh, fairly tight, and on fairly straight stems. When bunched or boxed, the length of each stem shall be not less than the minimum length indicated on box or bunch. The flower, stem, and foliage shall be free from serious damage.

Tolerance (for all grades): Not more than 5 percent, by count, of any lot shall fail to meet the specifications for the grade.

When bunched or boxed, all flowers per bunch or box shall be of the same cultivar, of uniform, bright color, and of the same or similar stage of maturity.

¹ Apply only to hybrid tea rose cultivars "Better Times", "Pink Sensation", and "Yuletide" grown with one flower per stem, sports of these cultivars, and other cultivars similar in flower and growth characteristics.

^x Bron: Literatuur 4).

Definitions.

- a. Fresh means that the flower is bright in color, turgid, and in prime condition.
- b. Fairly tight means that several outer petals are no more than slightly separated from the remainder of the bud, which remains tight and pointed.
- c. Typical form and size means that the flower is of normal petalage and is similar to the accepted form and size for the cultivar and is not "bullheaded", "bullnosed", or otherwise misshapen.
- d. Fairly straight means that the stem is of normal growth, and not more than slightly curved or crooked.
- e. Hook means the section of "old wood" attached to the base of the stem and positioned to make a noticeable angle with the stem.
- f. Length means the distance between the bottom end of the stem and the top of the flower.
- g. Weight means the total weight of flower, stem, and foliage.
- h. Damage means any discoloration or defect caused by dirt or other foreign material, by moisture, disease, or insect, or by nutritional, chemical, or mechanical means which affects the appearance or shipping quality.

Bijlage II.

E.E.G. - kwaliteitsnormen voor snijbloemen.

E.E.G. - verordening 316/68.

Onderscheid in klasse I en klasse II.

Klasse I.

Alle delen moeten zijn:

- intact;
- vers;
- vrij van dierlijke of plantaardige parasieten, alsmede van de door deze parasieten veroorzaakte beschadigingen;
- vrij van resten van plantenziektenbestrijdende middelen;
- vrij van kneuzingen;
- vrij van groeigebreken.

Gescheurde kelk bij anjers geen groeigebrek. Moeten worden geplakt of geringd.

Stengels moeten recht zijn en voldoende sterk om de bloem te dragen.

In klasse II komen de snijbloemen die niet voldoen aan alle eisen van klasse I.

Klasse II.

Alle delen van de snijbloemen moeten zijn:

- intact;
- vers;
- vrij van dierlijke parasieten.

Snijbloemen mogen de volgende gebreken vertonen:

- lichte misvormingen;
- lichte kneuzingen;
- lichte beschadigingen als gevolg van ziekten of dierlijke parasieten;

- kleine vlekken ten gevolge van een behandeling met bestrijdingsmiddelen;
- minder rechte en minder sterke stengels.

Voor beide klassen zijn voor iedere presentatie-eenheid kwaliteitstoleranties toegelaten.

In klasse I mag in een presentatie-eenheid 5% van de snijbloemen zeer lichte gebreken vertonen.

In klasse II behoeft in een presentatie-eenheid 10% van de snijbloemen niet te voldoen aan de kenmerken van deze klasse. Voor de helft van dit percentage mogen de snijbloemen zijn aangetast door dierlijke of plantaardige parasieten.

Indien geen enkele kwaliteitstolerantie geldt mogen snijbloemen die tot klasse I behoren de benaming Extra voeren.

Bijlage III.

Standaardkwaliteitseisen voor Red Garnette^x.

Algemene eisen:

De rozen moeten zijn:

- gezond, behoudens de bijzondere bepalingen voor iedere klasse;
- vrij van abnormale uitwendige vochtigheid;
- schoon, in het bijzonder vrij van resten van bestrijdingsmiddelen;
- vrij van plantaardige en dierlijke parasieten, zoals wit, luis, spint e.d.;
- vrij van physiologische afwijkingen, b.v. bladverbranding, vorstschade, gebreksverschijnselen, platknoppen e.d.;
- de rijpheid moet zodanig zijn, dat de rozen in goede staat zijn en blijven (onder normale omstandigheden) tot op de plaats van bestemming;
- de aangevoerde partijen moeten uniform van rijpte, lengte en kwaliteit zijn;
- vrij van alle overige afwijkingen welke het produkt een lagere handelswaarde zouden kunnen geven;
- goed afgeknipt, rozen met z.g. oud hout mogen niet aangevoerd worden.

Kwaliteitsindeling:

Kwaliteit E (extra).

De in deze klasse ingedeelde rozen moeten van voortreffelijke kwaliteit zijn, afwijkingen zijn niet toegestaan.

^x Bron: Literatuur 5).

Kwaliteit A.

De in deze klasse ingedeelde rozen moeten van goede kwaliteit zijn. Ze moeten vrij zijn van ernstige gebreken en alle kenmerkende eigenschappen van de roos Red Garnette bezitten. Kleine afwijkingen (tot 5%) in knop, steel en blad zijn toegestaan.

Kwaliteit B.

De in deze klasse ingedeelde rozen moeten van goede kwaliteit zijn. Ze moeten vrij zijn van ernstige gebreken en alle kenmerkende eigenschappen van het ras Red Garnette hebben. Kleine afwijkingen (tot 10%) in steel, knop of blad zijn toegestaan.

Kwaliteit C.

In deze klasse vallen alle kwaliteiten die niet in de bovengenoemde klassen kunnen worden ondergebracht, b.v. platknoppen, te rijpe bloemen, sterke kleurafwijkingen, te laag minimum gewicht e.d.

Minimum gewicht per klasse:

Naast de boven-omschreven eisen geldt nog het criterium van het minimumgewicht per bos voor een bepaalde kwaliteitsklasse.

Zie onderstaande tabel.

Tabel van de minimum gewichten per bos voor de afzonderlijke kwaliteitsklassen.

Klasse	A.E.	A	B
Lengte:			
1	140	90	70
2	210	160	140
3	280	230	210
4	350	300	280
5	420	370	350

