

Ir. E. van Rijssel

No. 4.84

OPBRENGSTBEPALLENDE FACTOREN
BIJ DE TEELT VAN KASROZEN
IN HET WINTERHALFJAAR

Maart 1979



SIGN: L26-4.84
EX. NO: B
MLV:

Landbouw-Economisch Instituut

Afdeling Tuinbouw

149857

Inhoud

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
SUMMARY	10
1. INLEIDING	12
2. MODELMATIGE BENADERING VAN HET PRODUKTIEPROCES OP ROZENBEDRIJVEN	14
2.1 Procesanalyse van de produktie bij rozen	14
2.2 Begripsomschrijving van de bedrijfsvariabelen	15
2.2.1 Algemeen	15
2.2.2 Kasklimaat	15
2.2.3 Lichthoeveelheid op plantniveau	17
2.2.4 Struikontwikkeling	18
2.2.5 Kwaliteits- en groeikenmerken	20
2.2.6 Bodemtype	22
2.2.7 Bodemgeschiktheid	22
3. WEERSINVLOEDEN IN HET TEELTJAAR 1975/76	24
4. BEDRIJFSOMVANG, REPRESENTATIVITEIT EN METHODE VAN ONDERZOEK	26
4.1 De voor deelneming gestelde voorwaarden	26
4.2 Aantal deelnemende bedrijven en hun geografische spreiding	26
4.3 Bedrijfskenmerken	27
4.4 Representativiteit	27
4.5 De methode van onderzoek	28
5. RESULTATEN: BESPREKING VAN DE ASPECTEN	30
5.1 Groei en opbrengst in relatie tot de gemiddelde minimumtemperatuur	30
5.2 Groei en opbrengst in relatie tot de gemiddelde maximumtemperatuur	30
5.3 De bodemtemperatuur	35
5.4 De opbrengst in relatie tot verschillen in lichtdoorlating van kassen	35
5.5 Invloeden van de struikopbouw	37
5.5.1 Invloed van verschil in aantal grond- scheuten per m ² kas	37
5.5.2 Invloed van de dikte van grondscheuten	38

INHOUD (vervolg)

	Blz.
5.6	41
5.6.1	41
5.6.2	41
5.6.3	43
5.7	43
5.8	45
5.9	45
5.10	46
5.11	46
6.	48
6.1	48
6.2	48
6.3	49
6.4	52
6.4.1	52
6.4.2	53
6.5	53
6.6	54
CONCLUSIES EN SLOTOPMERKINGEN	55
LITERATUUROVERZICHT	57
BIJLAGEN	59

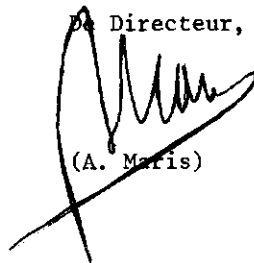
Woord vooraf

Het bedrijfsvergelijkend onderzoek wordt op het LEI herhaaldelijk toegepast om de belangrijkste knelpunten in de bedrijfsvoering te kunnen vaststellen. Het gebruikte basismateriaal, de bedrijfseconomische boekhoudingen, bleken echter in vele gevallen onvoldoende om tot belangrijke uitspraken te komen.

Het voorliggende rapport, handelende over de opbrengstbepalende factoren bij de teelt van kasrozen in het winterhalfjaar, is gebaseerd op een gedetailleerde documentatie, die is opgezet met behulp van de Voorlichtingsdienst en het Proefstation voor de Bloemisterij. Een woord van dank aan deze instellingen en met name aan de heren J.C.A. Miltenburg, Th.M. van de Krogt en W. van Marsbergen, is hier zeker op zijn plaats. In dit onderzoek is getracht tot direct in de praktijk toe te passen aanbevelingen te komen. Tevens zijn de terreinen aangegeven, waarop aanvullend onderzoek wenselijk is.

Het onderzoek is uitgevoerd door de bij het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer gedetacheerde onderzoeker van de afdeling Tuinbouw (sectie Sierteelt) ir. E. van Rijssel. Het vormt een voortzetting van een eerder uitgevoerd onderzoek op rozenbedrijven op basis van boekhoudgegevens, en het zal worden gevolgd door een analyse van de jaarronde teelt van een kleinbloemige cultivar.

De Directeur,



(A. Maris)

Den Haag, maart 1979.

Samenvatting

Om ten aanzien van de rozenteelt een beter inzicht te verkrijgen in de knelpunten, die een opbrengstverhoging verhinderen, is een bedrijfsvergelijkend onderzoek verricht met behulp van "factoranalyse" bij 39 rozenbedrijven met de cultivar "Sonia". De bedrijven waren gelegen in Aalsmeer en omgeving en in het Zuidhollands Glasdistrict. De gewassen waren grotendeels 1 of 2 jaar oud.

Op de onderzochte bedrijven werd gemiddeld 3416 m² "Sonia" geteeld en deze bedrijven namen ongeveer 17% van het landelijk areaal voor hun rekening. De gemiddelde stuksproductie per m² en de gemiddelde prijs op deze bedrijven kwam vrij goed overeen met de landelijke gemiddelden.

De opbrengstverschillen waren zeer groot; over de periode van 1-9-1975 tot 11-4-1976 varieerden deze van f 15,- tot f 55,- per m² bruto kas. Deze verschillen werden grotendeels veroorzaakt door verschillen in aantal gesneden stuks per m². Laatstgenoemde verschillen hingen samen met verschillen in het produktieniveau waarop men in de periode 1/10 - 20/10 begon, en met verschillen in de mate waarop de produktie - o.a. door hergroei problemen - in de loop van de winter terugliep. De hergroei werd in zeer belangrijke mate beïnvloed door een combinatie van maximumtemperatuur, CO₂-dosering en lichtondervanging in de kas. Ook de struikopbouw en met name de dikte van de grondscheuten had invloed op het aantal rozen per m². De grondsoort had in de winterperioden in het geheel geen invloed op het aantal geoogste rozen, mogelijk wel in het najaar en voorjaar.

De verschillen in stuksprijs (kwaliteit) werden vrijwel geheel bepaald door verschillen in grondsoort en in lichtondervanging in de kas. Het gehalte organische stof had een negatief effect op de prijs, slib en ook meer licht een positief effect. De invloed op van de prijsverschillen op de geldopbrengst is in de wintermaanden niet groot.

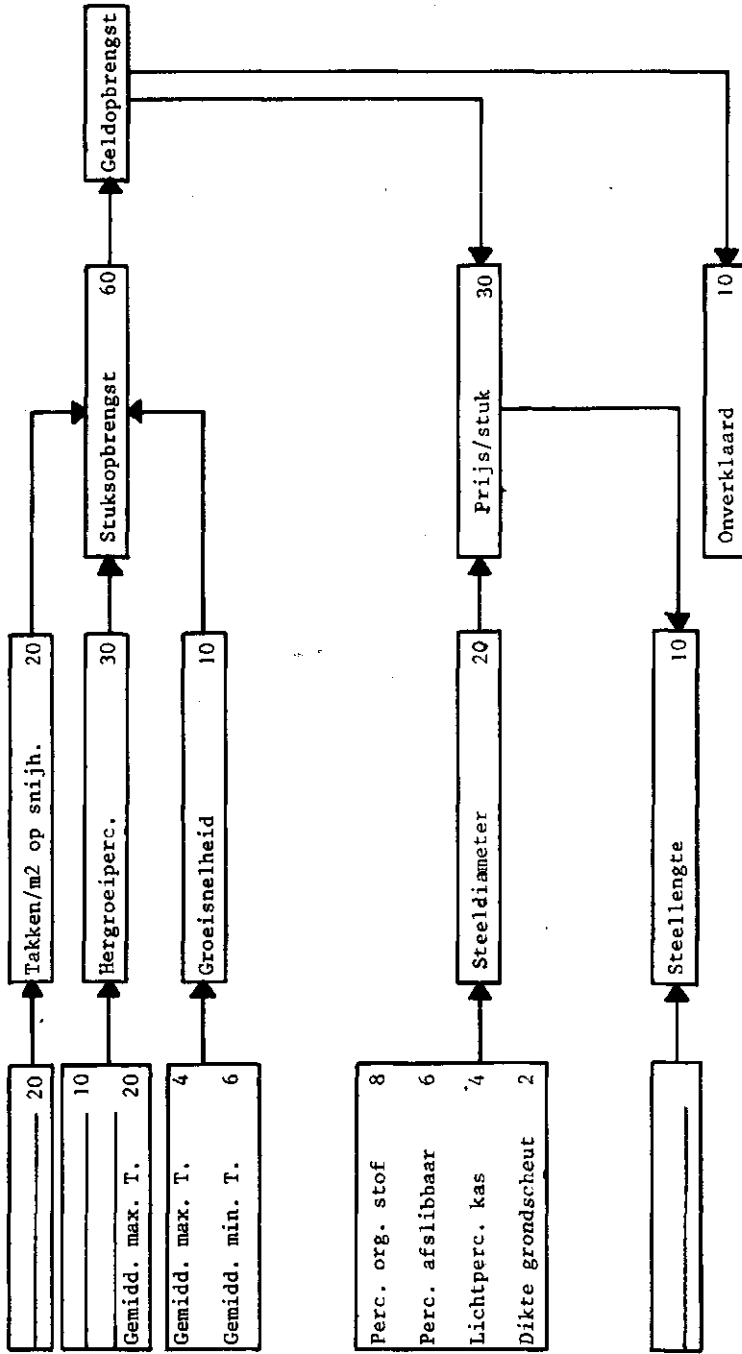
De groeisnelheid wordt vrijwel geheel beheerst door de kas-temperatuur. In de wintermaanden heeft de klimaatsinstelling hierop grote invloed. Ook de hergroei wordt sterk beïnvloed door de temperatuur, maar hiervoor is slechts gedurende een gedeelte van het etmaal een relatief hoge temperatuur nodig. Temperaturen beneden de 23°C verminderen de mate van hergroei.

De lichtdoorlating van de kas is voor een belangrijk deel afhankelijk van de oppervlakte van het constructiemateriaal boven het gewas. De glasroeden hebben naarmate het aantal en de breedte groter is, een negatief effect en ook de verwarmingspijpen boven het gewas geven schaduwwerking. Hieruit kan een belangrijk deel van de verschillen in lichtdoorlating worden verklaard.

Wat de invloed van de grondsoort betreft kon worden vastgesteld dat gronden met een hoog gehalte organische stof, en daarmee

de vaak een hoge grondwaterstand het doorspoelen bemoeilijken. Hierdoor treden vaak hoge zoutconcentraties op. Slibhoudende gronden zijn vaak kluitiger en daardoor slecht doorworteld in de bovenste 25 cm, maar hebben mogelijk een betere doorluchting van de ondergrond; de kwaliteit van het produkt is hier dan ook het beste, terwijl ook de geldopbrengsten op deze gronden niet achterblijven.

Globaal gekwantificeerd diagram ter verklaring van de opbrengstverschillen bij de winterteelt van Sonia



Summary

In the Netherlands cut roses are grown under glass.

The outcome of the rose nurseries mainly depends on financial results of each acre of roses grown.

To obtain a better overall picture of the keypoints which impede a higher production, a nursery-comparing study has been carried out. This is done by factor-analysis on 39 nurseries where the variety "Sonia" is grown. These nurseries are situated in the surroundings of Aalsmeer and the South-Holland-glass district. The roses were mostly in their first or second year of production.

The holdings averagely grow 3415 m² of the variety "Sonia", and together they reach about 17 percent of the dutch production. The production of roses and their average price on these holdings were representative for the moderate dutch grower.

The financial yield per square meter showed a big difference between the nurseries; in the time between 1 September 1975 and 11 April 1976 the best grower had Dfl. 55,- per m², the poorest results were Dfl. 15,- per m².

These differences were mainly caused by differences in number of roses being cut. As from the beginning in September there were differences in the level of production. Later on big differences were shown in the renewed growth of roses being cut. Growers could influence this renewed growth by combining the maximum temperatures, CO₂-supply and the amount of light entering the glasshouse.

On the other hand an influence of the building of the plants was found, mainly the thickness of the groundshoots was important.

Good quality of the roses was mainly obtained by the quantity of organic material and clay in the soil and the amount of light coming through the glasshouse. The organic material in large amounts gives a poor quality, clay and light help to make a good product. The price of roses in wintertime however is not very important for the financial results.

The temperature in the glasshouse controls the speed of growth of the roses. In wintertime heating is important for the temperature which is being realised. Also the renewed growth of cut shoots is greatly influenced by the temperature, but for the renewed growth a relatively high temperature is needed during a part of the day only. Temperatures below 23° C gave a lower percentage of renewed growth. The amount of light coming through the glasshouse mainly depends on the surface of construction materials above the plants. Glassholders gave shadow and more or wider holders gave more shadow. Also the heating pipes above the plants have an influence on the amount of light. Most of the difference in amount of light were caused by these two matters.

From the type of soil it is found that highly organic soils with mostly a high ground water level have problems to lose their over-

complete water. Because of this these soils have a high salt concentration. Soils with a higher lutum level are mostly lumpy and because of that roses root badly. It is possible that this is being compensated by a better oxygen content in the deeper layers, because the quality of the roses is the best on these soils and the financial results are the same as on "better" soils.

1. Inleiding

Voor het inkomen van de ondernemer is de rentabiliteit van het bedrijf belangrijk. De betekenis hiervan wordt groter naarmate de inbreng van de ondernemer aan arbeid en financiële middelen in verhouding tot vreemde arbeid en vreemd vermogen achteruit gaat. De continuïteit van vooral jonge en/of kapitaalsintensieve bedrijven is daardoor sterk afhankelijk van het bedrijfsresultaat.

De rentabiliteit van het rozenbedrijf wordt in sterke mate bepaald door de behaalde geldopbrengsten per m². Dit is in vele bedrijfstakken, waaronder akkerbouw, veehouderij en tuinbouw, geconstateerd. De rozenteelt vormt hierop geen uitzondering.

De tuinbouw onder glas onderscheidt zich met name van de akkerbouw door de mate waarin de groeiomstandigheden kunnen worden beïnvloed. Deze teeltbeheersing heeft echter niet tot sterke nivellering van de opbrengstverschillen geleid. De opbrengstverschillen tussen bedrijven met sierteeltgewassen zijn aanzienlijk, ook tussen gespecialiseerde rozenbedrijven onderling. Zelfs in de opbrengsten bij dezelfde cultivar zijn de verschillen opvallend groot. Om het bedrijfsresultaat te verbeteren is daarom inzicht in de produktieomstandigheden gewenst. Aangezien de opbrengsten gedurende het winterhalfjaar het hoogst zijn, zal deze periode als eerste worden bestudeerd.

De oorzaak voor de geldopbrengstverschillen zal op het bedrijf zelf dienen te worden gezocht, aangezien de gemiddelde rozenprijzen op diverse veilingen niet ver uiteenlopen. Er zijn twee hoofdoorzaken voor opbrengstverschillen op de bedrijven, nl. de sortimentskeuze en de teeltomstandigheden. Aangezien de diverse cultivars zeer verschillende eisen stellen aan o.a. het kasklimaat, en daardoor niet zonder meer onderling kunnen worden vergeleken, is aan deze oorzaak voorbij gegaan. De teeltomstandigheden worden door een groot aantal factoren bepaald, zoals bodemtype, kastype, uitgangsmateriaal, kasklimaat e.a. Deze kunnen door de ondernemer bewust of onbewust worden beïnvloed.

Als uitgangspunt is hier verondersteld, dat de ondernemer zich de knelpunten, die een verhoging van de opbrengst verhinderen, niet bewust is. Tevens dat deze knelpunten op geheel verschillende deelgebieden kunnen liggen. De doelstelling is dan ook, om die deelgebieden aan te geven, die knelpunten voor de teelt opleveren. De gehele werkwijze is hierop gericht, door over alle mogelijke deelgebieden gegevens te verzamelen en deze met behulp van "factoranalyse" op hun onderlinge samenhang te bestuderen.

In een voorstudie is getracht om een schema samen te stellen van alle mogelijke relaties tussen produktiemiddelen en produkt. Hierop is een documentatie gebaseerd zowel over het gebruik van produktiemiddelen als over het produktieproces en het uiteindelijk

resultaat: de geldopbrengst. De omvang van de documentatie werd bepaald door de mogelijkheden van het verwerkingsprogramma, de mankracht en de financiële middelen.

Verwerking van de gegevens met "factoranalyse" lag voor de hand, aangezien dit de meest geëigende methode is om inzicht te krijgen in de samenhang tussen de produktiemiddelen onderling en tussen produktieomstandigheden en opbrengst.

In hoofdstuk 6 worden enkele punten uitgediept en aangevuld met concrete adviezen. Verder wordt hierin aan ander onderzoek gerefereerd.

De eventuele onderzoekresultaten beogen de adviezen van de (Rijks-)voorlichtingsdienst te ondersteunen. De ondernemers krijgen daarmee hopelijk de nodige informatie om tot een optimaal bedrijfsresultaat en een zo sterk mogelijke internationale concurrentiepositie te komen.

2. Modelmatige benadering van het produktieproces op rozenbedrijven

2.1 Procesanalyse van de produktie bij rozen

Ook op het rozenbedrijf probeert de teler, door een optimale inzet van produktiemiddelen, tot een zo hoog mogelijke geldopbrengst te komen. Vele van de noodzakelijke produktiemiddelen heeft de teler geheel onder controle. Waar ze in het produktieproces inwerken is echter veelal niet exact bekend en een produktiemodel kan hiertoe meer duidelijkheid scheppen.

De geldopbrengst per m² in de rozenteelt wordt bepaald door het aantal verkochte rozen per m² en de stuksprijs.

De roos is een meerjarig gewas en de groei van een bloem begint op een tak waarvan tevoren een bloem geoogst is. De groei wordt geïnduceerd door het wegsnijden van de erboven staande tak of bloem. De tijdsduur tussen het snijden van twee opvolgende bloemen van dezelfde tak is afhankelijk van het feit of de hergroei al dan niet stagneert en van de groeisnelheid vanaf het moment dat de groei aanvangt. Hiermee verkrijgt men het volgende model van de stuksproduktie:

stuksproduktie per tijdseenheid	{	aantal takken op snijhoogte percentage takken met stagnerende hergroei groeisnelheid bloemknopabortie
------------------------------------	---	--

De stuksprijs wordt bepaald door de koper op de veiling, o.a. aan de hand van vraag en aanbod op het moment. De gemiddelde prijs voor de roos op de belangrijkste rozenveilingen verschilt nauwelijks. De invloed van de veilingkeuze op de stuksprijs is daarom te verwaarlozen.

De roos kan dagelijks worden aangevoerd en wordt op naam van de aanvoerder verkocht. Aangezien alle rozentelers meerdere malen per week aanvoeren zullen de vraag- en aanbodsomstandigheden op de momenten van verkoop over een wat langere periode van enkele weken tussen de aanvoerders weinig verschillen. Dit geeft grond voor de veronderstelling, dat de gemiddelde prijs die de aanvoerder ontvangt grotendeels wordt bepaald door de kwaliteit. Welke de kwaliteitskenmerken zijn die in de prijs tot uiting komen is onduidelijk en is ook niet onderzocht. Aan de telers is gevraagd naar de belangrijkste kwaliteitskenmerken; hierbij werden de sortering, steellengte en -dikte genoemd.

Het volgende model is aan de hand hiervan opgesteld:

stuksprijs	{	steellengte steeldiameter aantal sorteringen
------------	---	--

Met behulp van informatie van onderzoekers, voorlichters en rozentelers, tevens door literatuuraanwijzingen, is dit produktie-model verder uitgebouwd.

Uiteindelijk zijn verbanden gelegd tussen produktiemiddel en opbrengst via bedrijfs-, gewas-, en groeikenmerken. Een voorbeeld hiervan is het volgende:

gasverbruik verwarming - ruimtetemperatuur - groeisnelheid - stuksproduktie - geldopbrengst.

Omdat de produktiemiddelen vaak op verschillende plaatsen in het produktieproces ingrijpen, wordt een schema waarin alle relatielijnen staan aangegeven, onoverzichtelijk. Doel was om inzicht te krijgen van alle mogelijke belangrijke produktieomstandigheden en inzicht in het produktieproces (zie bijlage 1).

Vanuit dit overzicht is gekozen om geen indirect op de produktie betrekking hebbende bedrijfsgegevens te gaan verzamelen. Hierdoor kon het aantal te verzamelen gegevens worden beperkt zonder verlies aan informatie. Zo zijn bijvoorbeeld gegevens verzameld over de ruimtetemperatuur, doch niet over het gasverbruik.

Aldus is getracht de gehele breedte van het produktieproces in de bedrijfsvergelijking te betrekken zonder te verzanden in een overmatige hoeveelheid gegevens.

2.2 Begripsomschrijving van de bedrijfsvariabelen

2.2.1 Algemeen

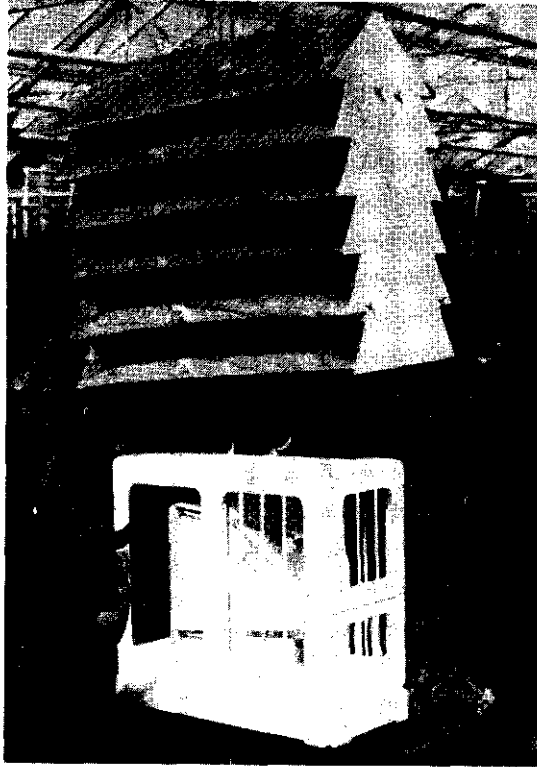
Aan de hand van bovengenoemd produktiemodel is een schema ontworpen van waar te nemen bedrijfsgegevens. Van ieder gegeven is een exacte omschrijving gemaakt (zie bijlage 2). De gegevens zijn, voor zover relevant, omgerekend naar oppervlakte-eenheid, waarbij een onderscheid is gemaakt tussen:

- bruto-kasoppervlakte : kasoppervlakte van glas tot glas, en
- netto-kasoppervlakte 1): bruto-kasoppervlakte, minus oppervlakte van de dwars op de teeltbedden lopende transportpaden.

2.2.2 Kasklimaat

Het kasklimaat werd geregistreerd door een thermohygrograaf, die tussen de groeiende scheuten was opgehangen. De eisen die het gewas aan "temperatuur" en "relatieve vochtigheid" stelt zijn niet exact bekend. Uit de registratiestroken zijn daarom de maximale en minimale dag- en respectievelijk nachttemperatuur gekozen en de uren dat de relatieve vochtigheid boven, respectievelijk beneden een grenswaarde komt (60% - 90% relatieve vochtigheid).

1) Alleen gebruikt voor de berekening van de plantdichtheid en daarmee verbonden variabelen.



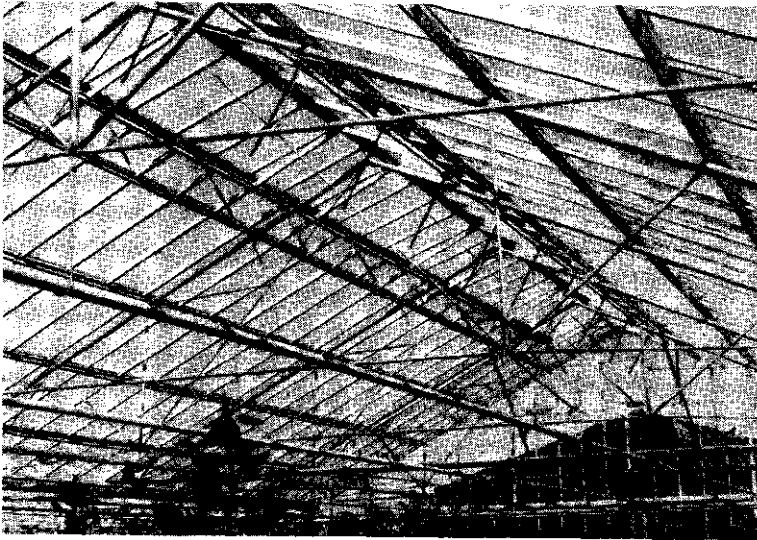
Klimaatregistratie-apparaat, plaatsing tussen de zich ontwikkelende takken. Het kastje boven de thermohygrograaf bevindt zich normaal rondom het apparaat om het directe zonlicht af te schermen.

De grondtemperatuur werd eenmaal per week gemeten op 20 cm diepte, omdat de temperatuurwisseling van de grond per dag en per week zeer gering was (zie bijlage 3).

De CO₂-dosering vormt een belangrijk klimaatkenmerk. Het meten van het CO₂-gehalte op een wijze dat vergelijking tussen de bedrijven mogelijk zou zijn, bleek technisch onuitvoerbaar. De CO₂-dosering gebeurt namelijk op diverse manieren, soms met speciale apparatuur die of wel door petroleum of door gas wordt gevoed, maar meestal door de verbrandingsgassen van de centrale ketel in de kas te leiden. Om deze waarneming toch in het onderzoek te betrekken is opgenomen hoeveel uur per etmaal de apparatuur werd gebruikt.

2.2.3 Lichthoeveelheid op plantniveau

De lichtdoorlating werd als belangrijkste eigenschap van de kas aangemerkt. Meten van deze lichtdoorlating geeft problemen omdat deze van veel factoren afhankelijk is, zoals van de glasmaat, de glassoort, de glasvervuiling en van de mate waarin de onderliggende constructiedelen schaduw geven. Uit de gegevens die verzameld werden met een solarimeter, opgesteld op een vaste plaats, bleek dat op zonnige dagen de lichthoeveelheid sterk wisselde en afhankelijk was van de mate van beschaduwing van het opname-element door de constructiedelen van de kas. Op zonloze dagen was het verloop erg gelijkmatig. Daarom is alleen bij bewolkte hemel de lichthoeveelheid op gewashoogte gemeten. Dat gebeurde met luxmeters en



Schaduwgevende delen in de kas, glasroeden, constructiemateriaal en verwarmingsbuizen.

wel in de kap boven ieder bed. In totaal werden deze metingen in een aantal kappen verricht, zodat minimaal 20 gegevens beschikbaar waren. Tegelijkertijd met de meting binnen, werd ook de lichthoeveelheid in het open veld opgenomen. Om de gemiddelde lichtdoorlating van de kas vast te stellen werden alle metingen binnen, resp. buiten de kas gesommeerd en op elkaar gedeeld. De lichtmetingen zijn in de herfstmaanden uitgevoerd en in de voorjaarsmaanden herhaald. Het verschil per kas was slechts maximaal 3% van het buitenlicht.

2.2.4 Struikontwikkeling

Het aantal alsmede de dikte van de takken op de hoogte waarop wordt gesneden, kunnen een grote invloed hebben op de direct daarop volgende produktie. Om hierover meer informatie te kunnen geven zijn het aantal en de dikte van de grondscheuten gemeten van 12 planten op 5, resp. 3 plaatsen in de kas. Uit vooronderzoek was gebleken dat dit aantal minimaal noodzakelijk was om tot een betrouwbaar gemiddelde te komen.



Rozengewas, 2e teeltjaar.

Struikopbouw, de eerst gevormde (dunne) takken en de later ontwikkelde (dikke) grondscheuten.



Gewasopbouw.

2.2.5 Kwaliteits- en groeikenmerken

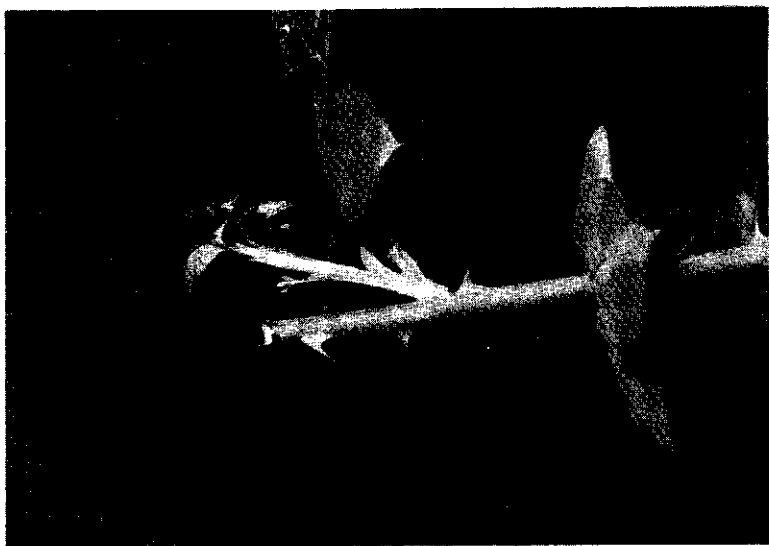
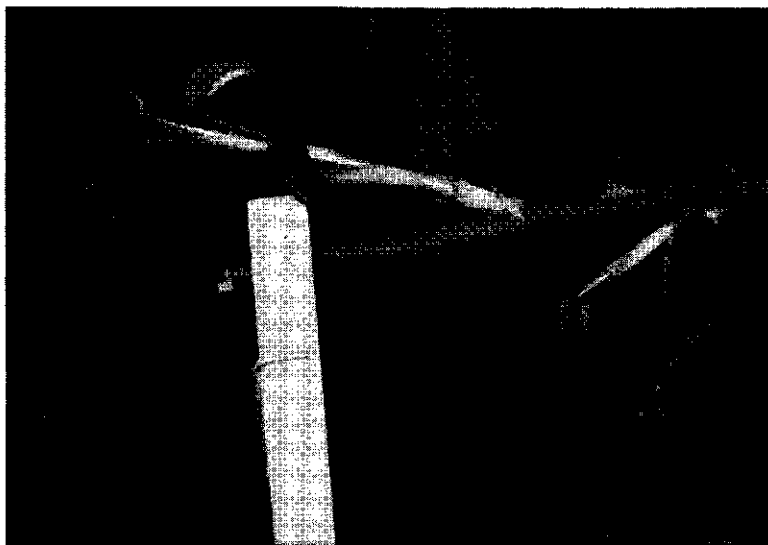
Ook groei- en kwaliteitskenmerken zijn gedocumenteerd waaronder de mate van hergroei, groeisnelheid, steellengte en -dikte. Deze gegevens zijn steeds op drie plaatsen in de kas verzameld.



Restant van een gesneden tak, waarop een volgende roos zich ontwikkelt.

Per plaats werden tien tot twintig (gemerkte) scheuten onderzocht, afhankelijk van de veronderstelde spreiding (zo b.v. 20 van de steeldikte). Daar de steellengte van de bloem op de bedrijven mede bepaald wordt door de plaats van snijden, werden deze bij opgeboste bloemen gemeten.

Ontwikkeling van 2 scheuten, vooral op venige gronden.



*De hergroei is een feit.
(Toch te hoog gesneden, zie voorgaande foto)*

2.2.6 Bodemtype

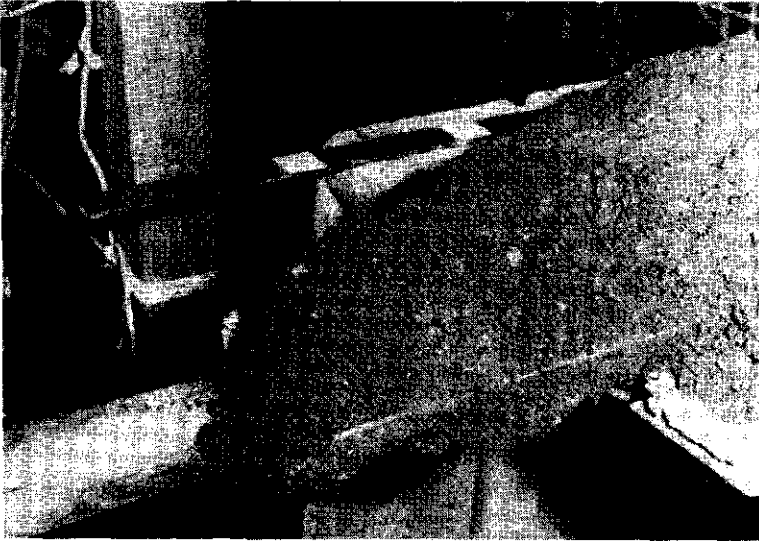
Ter karakterisering van de grondsoort zijn in het grondlaboratorium te Naaldwijk de gewichtsfracties van slib en organische stof bepaald. Uit deze gegevens bleek dat de hoogste gewichtsfracties aan slib voorkwamen op veengronden, als gevolg van het lage volumegewicht bij deze bodemtypen. Om na te kunnen gaan hoe de samenhang is tussen grondsoort, groei en produktie, zijn tevens de gewichtshoeveelheden slib en organische stof per volume-eenheid berekend. Het benodigde volumegewicht is geschat op grond van de organische stoffractie (zie handboek: kwantitatieve informatie voor de akkerbouw). Deze laatste variabelen bleken beter met produktievariabelen te correleren dan de gewichtsfracties.

2.2.7 Bodemgeschiktheid

Om de bodemgeschiktheid te beoordelen is door het Consulentenschap voor Bodemaangelegenheden in de Tuinbouw een bewortelingsopname gemaakt. Op een op het oog representatieve plaats, is het aantal wortels per bodemlaag van 10 cm bepaald. Aan de hand van diverse bodemeigenschappen is tevens de bewortelbaarheid per horizont vastgesteld.



Voor insicht in de bodemstructuur en de beworteling van het gewas, wordt vlak naast de struiken een gat gegraven.



Met de draineerschaar wordt een grondkolom van 10 bij 10 cm uitgestoken.



De grondkolom wordt ontleed om de structuur en het aantal wortels vast te stellen.

3. De weersinvloeden in het teeltjaar 1975/76

De weerssituatie in de onderzoeksperiode en de zomer die daaraan vooraf ging, was in menig opzicht sterk afwijkend van de normale situatie. De gehele zomer was zeer zonnig. In de maanden mei t/m augustus kwam slechts één zonloze dag voor. De maanden juli en augustus waren extreem warm en droog (zie tabel 3.1).

Hoewel hierover geen gegevens beschikbaar zijn mag men aannemen dat hierdoor het aantal arbeidsuren in de kas geminimaliseerd werden. Men kon minder aandacht besteden aan de manier van snijden en aan de ziektenbestrijding.

Door de geringe neerslag en de hoge temperatuur in de zomermaanden, liep het zoutgehalte van het oppervlaktewater sterk op. Met het oog hierop werd op sommige bedrijven de watergift geminimaliseerd met de bedoeling zo weinig mogelijk zout aan de grond toe te voegen; op andere bedrijven gaf men juist extra veel water om de zoutconcentratie in het bodemvocht terug te dringen. Vanaf half oktober zijn de zoutgehalten in de bodem op de deelnemende bedrijven bepaald. Deze cijfers vertoonden geen extreme waarden. (Hoe groot de invloed van het zoutgehalte op de gewasgroei in de zomermaanden is geweest, is echter niet bekend.)

Op deze warme zomer volgde een relatief donkere herfst. Het aantal zonloze dagen, vooral na half oktober, was groot. De instraling liep in de periode van september tot december heel sterk terug. Als gevolg hiervan werd de roos in deze periode snel dunner van steel. Doordat deze kwaliteitsachteruitgang sneller dan normaal optrad, kunnen de telers sterker dan normaal hebben gereageerd met een verlaging van de kastemperatuur.

Tot slot hebben enkele stormen in de maanden december en januari tot relatief grote glasschade geleid. De schade op de deelnemende bedrijven was evenwel gering zodat de invloed hiervan op de opbrengsten buiten beschouwing kon blijven.

De invloed van de weersgesteldheid op de prijs van de roos mag niet worden verwaarloosd. Tijdens de warme zomer heeft menig rozenteler de rozen in de kas laten uitbloeien omdat de prijs de oogstkosten niet dekte. Hierdoor kan de bladmassa in de kas snel toenemen, hetgeen later in het jaar tot een hogere produktie kan leiden. Van de deelnemende bedrijven heeft slechts één de rozen laten uitbloeien, zodat het opbrengstverhogende effect niet kon worden vastgesteld.

Het temperatuur- en neerslagverloop in de herfst en winter heeft de prijs niet sterk beïnvloed. De gemiddelde gerealiseerde prijs van een bedrijf kan hierdoor als een goede indicatie van de kwaliteit worden aangemerkt.

Tabel 3.1 Enkele klimaatgegevens over het tijdvak mei 1975 tot april 1976

Datum	Etmaal temp.		Instraling		Aantal zomervse dagen	Aantal zonloze dagen	Dagen met neerslag	Totaal neerslag mm	Gemidd. prijs/ stuk VBA
	1975/76	1941/70	Naaldwijk 1975/76	Naaldwijk J/cm2 1971/75					
1975 mei	11,1	12,0	56195	55166	0	1	15	33	31
juni	14,9	14,9	64013	59741	3	0	13	68	15
juli	17,7	16,7	58014	55888	6	0	11	25	11
augustus	19,7	16,7	56698	49904	12	0	-	52	11
september	15,7	14,9	31766	32118	0	3	15	88	15
oktober	9,7	11,2	18906	20631	0	7	13	20	26
november	6,4	6,6	8373	8262	3	10	24	108	42
december	3,8	3,8	5559	5428	4	12	20	41	53
1976 januari	5,0	2,3	8114	6966 1)	7	7	25	84	57
februari	3,3	2,5	12353	13098 1)	9	13	6	16	60
maart	3,8	5,0	29471	27398 1)	11	6	14	38	37
april	7,7	8,5	50123	41830 1)	1	1	9	6	30

1) 1971/76.

Bron: Proefstation voor de Groententeelt onder glas, Naaldwijk; VBA, jaarstatistiek.

4. Omvang, representativiteit en methode van onderzoek

4.1 De voor deelneming gestelde voorwaarden

Om een gedetailleerde documentatie te verkrijgen zijn aan de te werven bedrijven de volgende voorwaarden gesteld:

- a. per bedrijf gelijke leeftijd. Slechts één planting ("Sonia"), waardoor verzamelen van gegevens over gewasontwikkeling mogelijk wordt;
 - b. per bedrijf slechts één teeltruimte met "Sonia" om klimaatgegevens te kunnen verzamelen;
 - c. plantjaar 1974/75 of 1973/74, om gewasverschillen, ontstaan door leeftijd, zoveel mogelijk te elimineren;
 - d. teeltplan gericht op doorstoken, daar het onderzoek betrekking heeft op de winterperiode;
 - e. bedrijfsligging in Aalsmeer e.o., het Zuidhollandse Glasdistrict en Vleuten, vanwege de bereikbaarheid van de bedrijven.
- Zinvol bedrijfsvergelijkend onderzoek kan alleen plaatsvinden als een bepaalde cultivar relatief veel voor komt. De cultivar moet bovendien geschikt zijn om door te stoken. Er kwamen daardoor slechts enkele cultivars in aanmerking; "Sonia" leek de meest geschikte.

4.2 Aantal deelnemende bedrijven en hun geografische spreiding

Met inachtneming van bovenstaande voorwaarden is naar geschikte bedrijven gezocht. Hiertoe zijn de bedrijven benaderd die in 1974 of 1975 voor het eerst licentierechten voor "Sonia" hadden betaald; dit waren er 42 in totaal. Uiteindelijk wilden 40 hiervan aan het onderzoek meewerken. Van deze bedrijven voldeden 11 echter niet geheel aan alle gestelde voorwaarden: op 4 bedrijven had men in twee (vergelijkbare) teeltruimten geplant, op zes bedrijven was reeds in 1972/73 geplant, en op één bedrijf stookte men 's winters niet door. Met uitzondering van het laatstgenoemde bedrijf, zijn alle bedrijven in het onderzoek betrokken.

De 39 bedrijven waren als volgt gesitueerd:

- | | |
|---|----|
| - regio Aalsmeer (inclusief Amsterdam en de Haarlemmermeer) | 15 |
| - regio Roelofarendsveen, Ter Aar en Nieuwkoop | 8 |
| - Berkel en omstreken | 9 |
| - Het Westland | 5 |
| - overige | 2 |

(In de omgeving van Vleuten konden geen geschikte bedrijven worden gevonden.)

4.3 Bedrijfskenmerken

De beplante oppervlakte per bedrijf liep sterk uiteen, namelijk van bijna 900 tot 10000 m² bruto-kas, met een gemiddelde van 3416 m². Het onderzoek had derhalve betrekking op ruim 13 ha beeelde oppervlakte, terwijl in Nederland de totale aanplant van "Sonia" ongeveer 75 ha bedroeg (1975). (Bron: PVS.)

De "Sonia's" werden in het algemeen in moderne kassen geteeld; slechts op acht bedrijven waren de kassen ouder dan 10 jaar. Op het overgrote deel van de bedrijven werden op het betreffende perceel voor het eerst rozen geteeld, op zes ervan was voor de tweede maal geplant, en op twee bedrijven werden al een groot aantal jaren rozen geteeld. Er werden op deze twee bedrijven geen afwijkingen geconstateerd op grond waarvan ze van het onderzoek zouden moeten worden uitgesloten.

In het algemeen werd op zwak tot sterk humeuze zavel- of kleigrond geteeld. Slechts op tien bedrijven was het humusgehalte van de bovengrond hoger dan 20% (gewichtsperscentage).

Een totaal overzicht van alle verzamelde bedrijfsgegevens met hun gemiddelden en standaardafwijkingen wordt in bijlage 4 gegeven.

4.4 Representativiteit

Bij de keuze van de deelnemende bedrijven kan, door de gestelde eisen t.a.v. vergelijkbaarheid, een duidelijke selectie hebben plaatsgevonden. Het traditionele teeltcentrum van Aalsmeer b.v. was duidelijk ondervertegenwoordigd.

Om een idee te geven van de representativiteit voor het gemiddelde Nederlandse rozenbedrijf met "Sonia", zijn in tabel 4.1 de aanvoerspreiding en de prijs op de VBA en van de deelnemende bedrijven vermeld. Aangezien voor dit onderzoek de opbrengsten alleen tijdens de winterperiode zijn vastgesteld, is ook de aanvoer slechts voor de maanden september t/m maart vermeld.

Tabel 4.1 Aanvoerspreiding en prijs van cultivar "Sonia" op de VBA en van de aan het onderzoek deelnemende bedrijven

Datum	Aanvoer in procenten van de aanvoerperiode		Stuksprijs	
	VBA	Sonia-onderzoek	VBA	Sonia-onderzoek
1975 september	23,4	24,2	15	15
oktober	19,2	20,7	26	26
november	12,8	12,2	42	43
december	11,9	11,0	53	54
1976 januari	8,1	7,3	57	56
februari	8,1	8,5	60	61
maart	16,5	15,9	37	39
Totaal	100	100		

Bron: VBA-jaarstatistiek.

De verdeling van de aanvoer van de deelnemers over de verschillende maanden is in overeenstemming met die op de VBA. Tussen 1 september en 31 maart werden er 82 bloemen per m² kas geveild. Dit is in vergelijking met andere documentatiegegevens van het LEI vrij veel, doch dit onderzoek heeft slechts betrekking op 1- en 2-jarige gewassen, zodat dit geen verwondering behoeft te wekken.

De gemiddelde prijs per bloem van de deelnemende bedrijven was vrijwel geheel gelijk aan die op de VBA.

Wat de produktie en prijs betreft vormt de groep van deelnemende bedrijven dus een goede afspiegeling van het gemiddelde Nederlandse rozenbedrijf met de cultivar "Sonia".

4.5 De methode van onderzoek

De gegevens die met betrekking tot de opbrengst zijn verzameld, bestrijken een groot aantal aspecten zoals bodemtype, gewasopbouw, kasklimaat enz. (zie bijlage 2). De gegevens zijn per periode van 4 à 5 weken weergegeven. Aldus stond er een uitgebreide documentatie ter beschikking, die niet eenvoudig kon worden overzien.

De opbrengst werd uitgesplitst naar 4 groeiperioden, waarvan de eerste grotendeels viel in een tijd waarover geen bedrijfsgegevens werden verzameld. De laatste 3 groeiperioden zijn afzonderlijk geanalyseerd, waarbij alleen die bedrijfsgegevens zijn betrokken die relevant waren voor de betreffende periode. De drie uitgevoerde analyses hadden ieder betrekking op 99 variabelen, een beperking die door het computerprogramma werd gesteld.

De "factoranalyse" gaat uit van de correlatiematrix, waarmee het verband tussen de te bestuderen variabelen wordt gemeten. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de onderlinge verbanden rechtlijnig zijn. Enkele zeer extreme waarnemingen zijn tot een meer realistische (zij het nog wel uiterste) waarde teruggebracht. Hiermee werd bereikt dat het veronderstelde verband door het geheel van waarnemingen wordt bepaald en nooit sterk wordt beïnvloed door een enkele extreme waarde.

Voorts is voor diverse waarnemingen gezien of er kromlijnige verbanden tussen oorzakelijke en resultaatvariabelen bestonden. Kromlijnige verbanden komen immers in een correlatie minder goed of geheel niet tot uiting. Veronderstelde kromlijnigheid is echter op de onderzochte trajecten nooit duidelijk gesignaleerd.

Na voornoemde correcties is het materiaal met factoranalyse op zijn structuur onderzocht. Een uitgebreide assenrotatie is uitgevoerd, ten einde enige optredende complexe invloeden zo goed mogelijk te ontrafelen. Het bleek mogelijk om de drie analyses grotendeels vergelijkbaar te maken, zodat ze gezamenlijk konden worden besproken (zie de aspectentabellen, bijlagen 5-7).

In een aspectentabel staat aangegeven aan welke aspecten een variabele verbonden is. Een variabele (b.v. nachtminimum temperatuur) wordt gekenmerkt door de spreiding die daarin voorkomt. De

totale spreiding wordt in een aspectentabel weergegeven als 100 procent. Een deel van deze spreiding wordt veroorzaakt door het toeval (meetfouten) en vertoont geen verband met andere variabelen. Het resterende deel wordt vermeld in een totaalkolom (H^2). Het verklaarde deel van de spreiding van iedere variabele is aan één of meer aspecten gebonden. Onder ieder aspect staat, van elke variabele, welk gedeelte van de totale spreiding door dit aspect wordt verklaard. In het geval dat vrijwel het totaal van de verklaarde spreiding onder één aspect wordt gevonden, kan het aspect naar deze variabele worden genoemd (zie de aangegeven variabelen in de aspectentabellen, bijlage 5-7).

Het + of - teken voor het getal geeft de richting van de spreiding aan. Gelijkteken geeft aan dat hoge c.q. lage waarden van de betreffende variabelen op hetzelfde bedrijf voorkomen. Verschillend teken geeft aan dat een hoge waarde van de ene variabele op het bedrijf veelal samenvalt met een lage waarde van de andere variabele.

Van alle belangrijke aspecten is een illustratie in tabelvorm toegevoegd. Hierin staat voor elk aspect aangegeven in hoeverre de variabelen tussen groepen bedrijven verschillen. Mede aan de hand van deze illustraties worden de onderzoekresultaten verder besproken.

5. Resultaten en bespreking van de aspecten

5.1 Groei en opbrengst in relatie tot de gemiddelde minimumtemperatuur

In de minimumtemperatuur in de nacht zijn er tussen de bedrijven verschillen van 3-4° Celcius, terwijl de gemiddelde minimumtemperatuur op de bedrijven 15,5-16° Celcius bedraagt. De minimumtemperatuur blijkt een zeer duidelijke samenhang te vertonen met de grondtemperatuur. De bodemtemperatuur op 20 cm diepte is ongeveer 2° C hoger dan de gemiddelde minimumtemperatuur, maar volgt deze wel. Dit wekt geen verwondering aangezien er op geen der bedrijven aparte bodemverwarming voorkwam.

De invloed van de combinatie van minimum- en bodemtemperatuur op de opbrengst is niet groot. Bij een verdeling van de bedrijven in 4 groepen op basis van het aspect minimumtemperatuur, is er geen systematische samenhang tussen temperatuur en opbrengst, ondanks verschillen in minimumtemperatuur tussen de groepen van 1,5 tot 2,5° C (zie bijlage 8).

De prijs per stuk verschilt wel van groep tot groep, maar dit verschil is niet aan de temperatuurverschillen gekoppeld. Veeleer moet de oorzaak voor deze verschillen in de lichtdoorlating van de kas en in de grondsoort worden gezocht (zie 5.4 en 5.6).

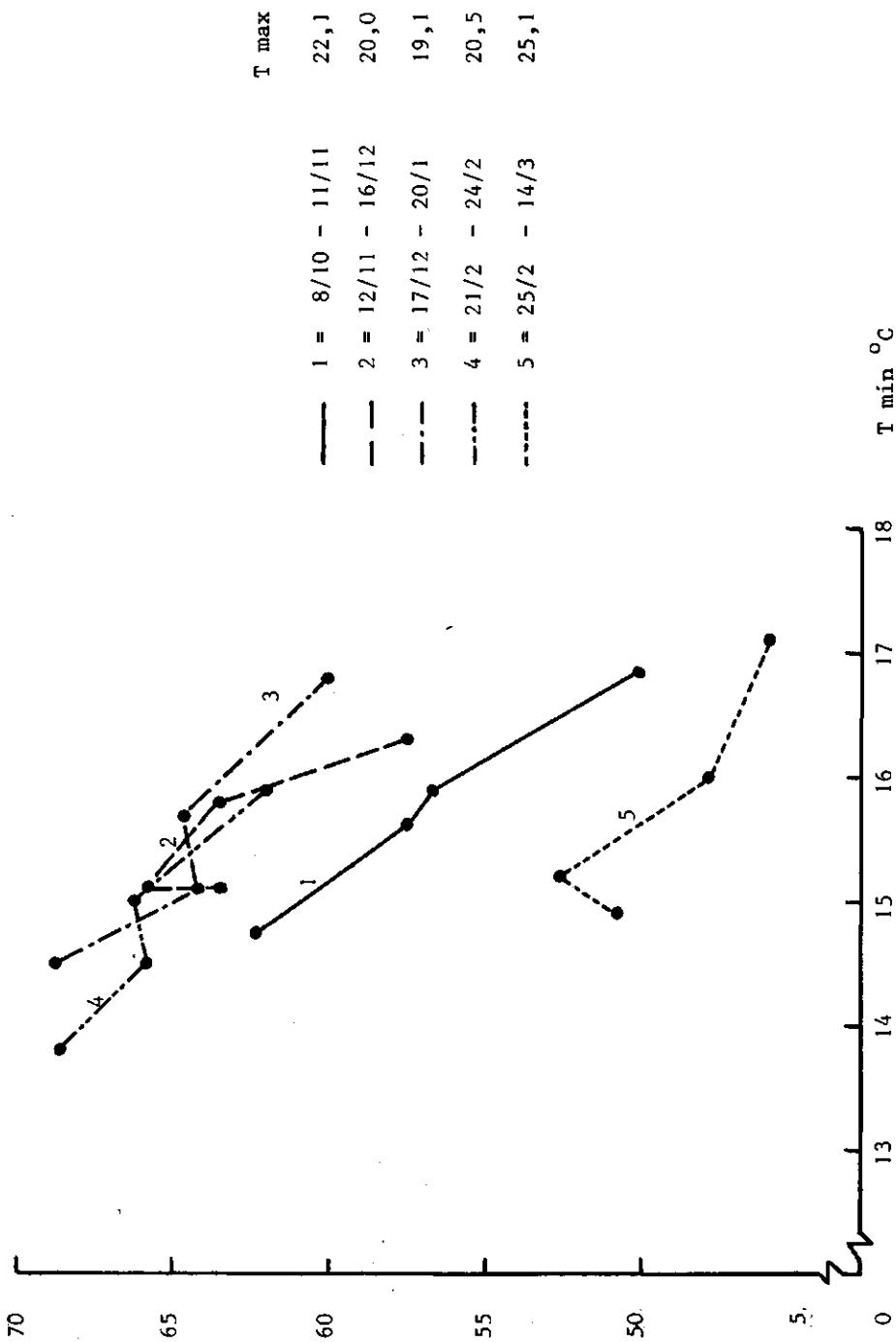
De fysieke produktieverschillen geven wel enige samenhang te zien met de minimumtemperatuur. Ook hier treden enkele afwijkingen op, doordat de produktie in de voorgaande periode in een enkel geval reeds sterk afwijkend was.

Er is een duidelijk verband tussen de gemiddelde minimumtemperatuur en de groeisnelheid (zie fig. 1). Tengevolge van temperatuurverschillen van 1,5 tot 2,5° C tussen de groep bedrijven met de hoogste minimumtemperatuur en die met de laagste, zijn er groeiduurverschillen van 5 tot 10 dagen. Dit komt neer op een gemiddelde groeiduurverkorting van ongeveer 3 dagen per graad temperatuurverhoging. Bij overig gelijk blijvende omstandigheden op het bedrijf, betekent dit dat - bij een gemiddelde groeiduur in de winter van 60 dagen - men in een zelfde periode 5 procent meer bloemen zou mogen verwachten bij een 1° C hogere temperatuur in de nacht.

5.2 Groei en opbrengst in relatie tot de gemiddelde maximumtemperatuur

In de maximumtemperatuur op de dag zijn er tussen de bedrijven verschillen van 4 tot 5 graden Celcius, bij een gemiddelde dagtemperatuur van 20° C. De bodemtemperatuur blijkt duidelijk samen te hangen met de maximumtemperatuur (zie ook par. 5.1).

Groei-duur (dagen) Invloed van de gemiddelde minimum temperatuur op de groeisnelheid 1)



1) Hieronder wordt verstaan de periode tussen het snijden van 2 opvolgende bloemen van dezelfde tak, bij een ongestoorde ontwikkeling.

Daar in het winterhalfjaar de zon meestal te weinig warmte uitstraalt om de temperatuur in de kas boven de stookdrempel te doen stijgen, blijkt de maximumtemperatuur in de periode tussen 27 oktober en 15 februari sterk afhankelijk te zijn van de stooktemperatuur.

Bij CO₂-dosering wordt de stooktemperatuur bijna altijd verhoogd; hierdoor bestaat er een vrij sterke samenhang tussen de duur van CO₂-dosering en de gerealiseerde maximumtemperatuur.

Voorts blijkt dat de hoogste maximumtemperaturen worden gerealiseerd in kassen waarin het meeste buitenlicht doordringt. De ondernemers bleken niet op de hoogte te zijn van de schaduwwerking in hun kas en hebben hierop dan ook niet bewust gereageerd. Men heeft zeer waarschijnlijk wel gereageerd op de stand van het gewas (= kwaliteit van de geoogste bloemen, zie invloed van licht; par. 5.4).

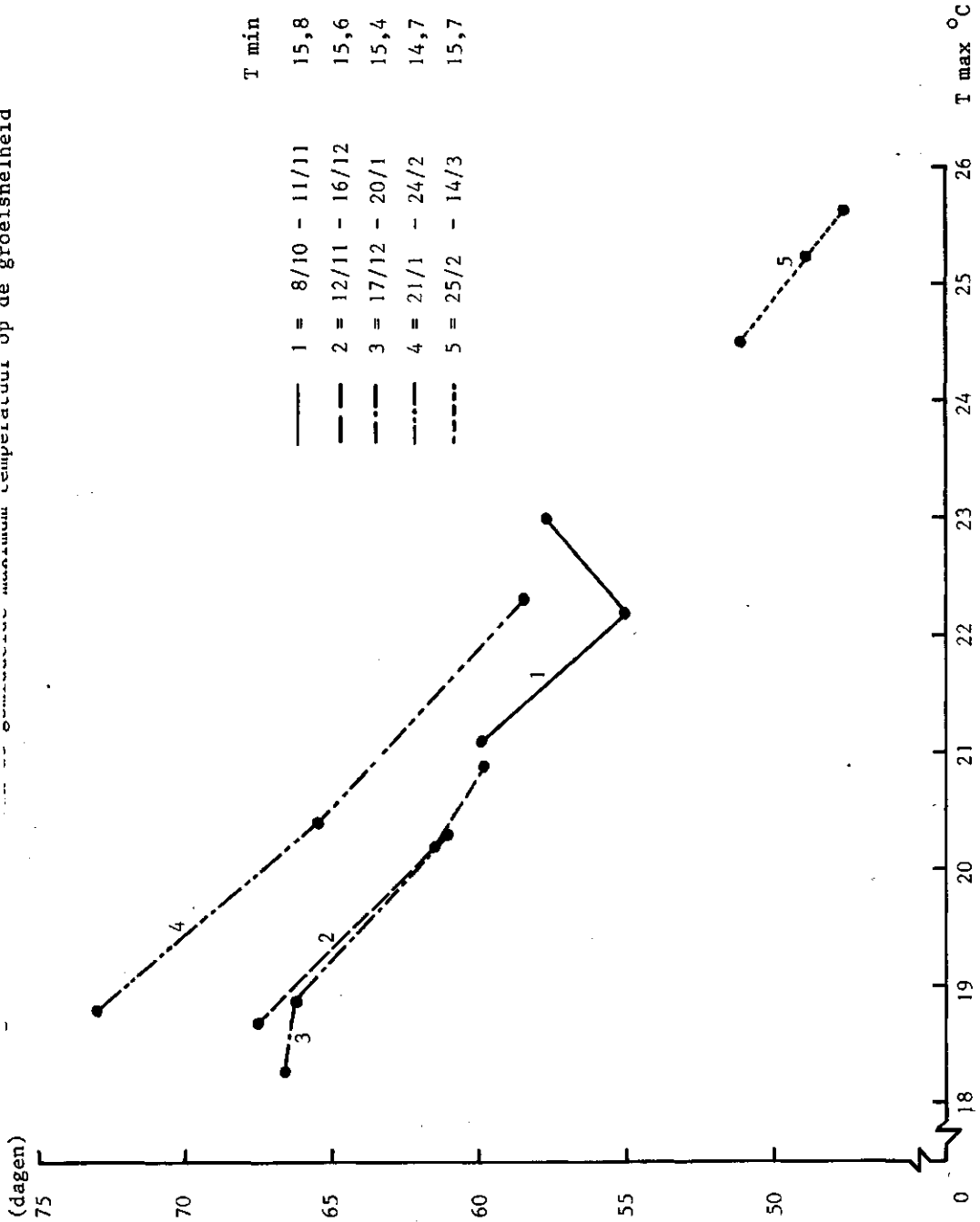
Het aspect "maximumtemperatuur" is dus een complexe factor die mede wordt beïnvloed door CO₂-dosering en licht.

Deze combinatie van factoren heeft een duidelijke invloed op de groeiduur (zie figuur 2). Wanneer de maximumtemperatuur 1° C hoger is, blijkt de groei met ongeveer drie dagen te worden verkort. Bij een indeling van de bedrijven in drie groepen op grond van de maximumtemperatuur, blijkt het temperatuurverschil tussen bedrijven met een hoge maximumtemperatuur en die met een relatief lage temperatuur 2 à 3° C te zijn (zie bijlage 9). Op grond hiervan kunnen de stuksopbrengsten 10 tot 15 procent uiteenlopen.

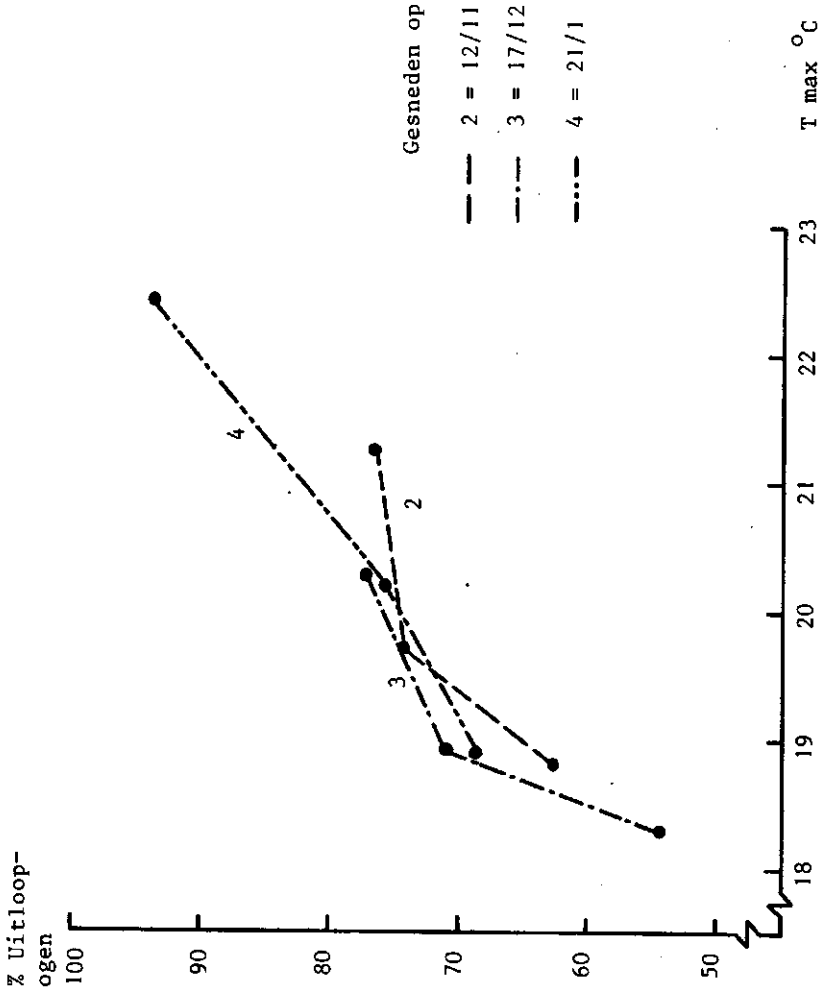
Voorts is geconstateerd dat de temperatuur en de CO₂-toediening invloed kunnen hebben op de hergroei van de juist gesneden takken. In de herfst- en wintermaanden stagneert de hergroei van gemiddeld + 30% van de gesneden takken, waardoor in deze periode het aantal produktieve takken sterk terugloopt. Wanneer geen CO₂ wordt gedoseerd en de maximumtemperatuur gemiddeld de 19° C niet haalt, blijken deze hergroei problemen veel groter te zijn dan bij langdurige CO₂-dosering (+ 8 uur per dag) en een hoge maximumtemperatuur van + 22° C. Dit wordt geïllustreerd in figuur 3, waaruit blijkt dat men (in januari) bij een maximumtemperatuur van gemiddeld 23° C met CO₂-dosering, bij "Sonia" voor 100% een vlotte hergroei mag verwachten. Per °C dat de temperatuur hieronder daalt, verminderd het aantal produktieve takken met ongeveer 9% per snede door hergroei problemen. Vanaf half februari begint op de meeste bedrijven spontaan hergroei op een aantal onproduktieve takken, als gevolg van de stijgende kastemperatuur door grotere instraling. Hierdoor wordt in het voorjaar de invloed van de temperatuurinstelling op de stuksproduktie weer kleiner.

De kwaliteit zal waarschijnlijk grotendeels door de CO₂-gift en het licht worden beïnvloed; een hogere temperatuur tijdens het doseren van CO₂ en/of in een lichtere kas zal dus niet tot kwaliteitsvermindering leiden. Uit bijlage 9 blijkt namelijk dat op bedrijven met een hogere maximumtemperatuur en meer CO₂ en licht, de prijs per stuk niet lager maar eerder iets hoger is.

De temperatuurinstelling en de CO₂-dosering per bedrijf zijn



Figuur 3. Invloed van de gemiddelde maximum temperatuur op de hergroei



vrij stabiel. Hierdoor resulteert de combinatie van een snellere groei, een betere hergroei en een minstens gelijk blijvende prijs, in een veel hogere geldopbrengst. Ongeveer 30% van de opbrengstverschillen per periode worden hierdoor verklaard, waartoe de mate van hergroei van de gesneden takken het meeste bijdraagt.

5.3 De bodemtemperatuur

De temperatuur van de bodem wordt in de hedendaagse rozen-teelt niet bewust beïnvloed maar grotendeels bepaald door de gerealiseerde ruimtetemperatuur. Door verschillen in ligging van de verwarmingsbuizen en van de vochthuishouding in de bodem kunnen echter toch verschillen in bodemtemperatuur optreden bij een gelijke ruimtetemperatuur. Het blijkt nu dat op bedrijven met relatief lage grondtemperaturen, de meeste problemen met de hergroei (uitlopen) voorkomen (zie bijlage 10).

Aangezien de invloed van de bodemtemperatuur blijkbaar niet autonoom is kan er geen minimumwaarde worden aangegeven. Bovendien bestaat er enige samenhang tussen de bodemtemperatuur, de bewortelbaarheid van de ondergrond en de relatieve vochtigheid. Bij een hoge temperatuur in de herfstperiode komt slechts zelden een lage relatieve vochtigheid voor, in het voorjaar zelden een hoge relatieve vochtigheid. Oorzaak en gevolg kunnen hier nog niet duidelijk worden onderscheiden.

5.4 De opbrengst in relatie tot verschillen in lichtdoorlating van kassen

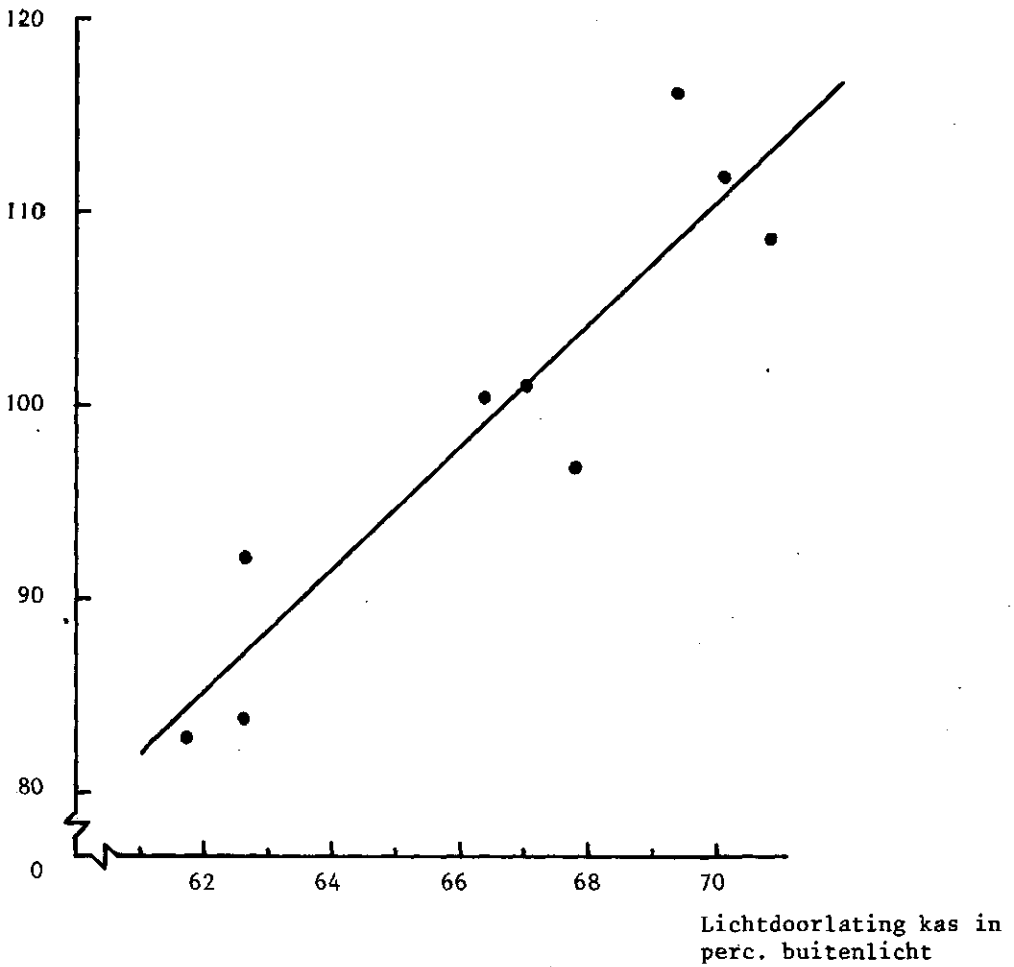
De lichtdoorlating van de kas, zoals die bepaald is op bewolkte dagen, beïnvloedt de gewasontwikkeling. Een deel van de telers met relatief lichte kassen blijkt zonder kwaliteitsverlies hogere temperaturen te kunnen aanhouden (zie par. 5.2). Anderen telen met vergelijkbare klimaatinstelling als in donkerder kassen. Juist dit laatste aspect, lichtverschillen met gelijke klimaatinstelling wordt hier aan de orde gesteld.

Het licht op gewashoogte blijkt in sterke mate samen te hangen met de prijs per roos. Bedrijven met een relatief licht kastype, krijgen voor hun produkt een prijs die + 10% boven het gemiddelde ligt. Van rozen uit relatief donkere kassen is de stuks-prijs daarentegen + 10% lager (zie figuur 4). Dat de behaalde prijs een kwaliteitsbeoordeling is wordt bevestigd door de gemeten steeldiameter (zie bijlage 11).

De relatie tussen licht en stuksproduktie is niet altijd even sterk. In de herfst is het produktieniveau op de bedrijven met de lichtste kassen ongeveer gelijk, maar in het voorjaar duidelijk hoger dan op de bedrijven met donkerder kassen. Dit verschil is te verklaren uit de hergroei die minder snel problemen oplevert. Lichtverschillen tussen de kassen hebben daardoor in de herfst

Figuur 4. Invloed van licht op de prijs van SONIA

Prijs/stuk
gemidd. = 100



geringe invloed op de opbrengstverschillen, maar in winter en voorjaar een relatief grote invloed (resp. 4, 13 en 29 procent).

Dat het gevonden effect geheel aan de lichtdoorlating van het kastype mag worden toegeschreven is echter de vraag. Op de deelnemende bedrijven teelt men vrijwel steeds een eerste of tweede gewas rozen. Vooral op bedrijven met relatief donkere kassen blijkt men vrij vaak een tweede gewas rozen te telen, waarbij men volgens de telers van Aalsmeer de kwaliteit van een eerste rozengewas nooit kan evenaren.

Tevens blijkt dat men op bedrijven met relatief veel licht in de kas, minder blad "spaart" dan op die met donkerder kassen. Dit duidt op verschillen van inzicht over de teeltwijze van de roos.

De prijs- en de opbrengstverschillen tussen de bedrijven kunnen wellicht direct verklaard worden uit lichtverschillen. Deze samenhang kan echter zijn versterkt door het feit dat op bedrijven met veel licht ook veelvuldig op "verse" grond wordt geteeld.

5.5 Invloeden van de struikopbouw

5.5.1 Invloed van verschil in aantal grondscheuten per m² kas

Een rozengewas wordt opgebouwd op, in de kas gevormde, groei-krachtige takken, die vrijwel alle vanuit het oculatiepunt uitgroeien. Deze takken worden grondscheuten genoemd en bij het begin van de teelt streeft de teler naar zoveel mogelijk grondscheuten. Hiertoe zijn in de loop der jaren diverse teeltmethoden ontwikkeld, zoals b.v. het platleggen of knikken van het eerst gevormde dunne hout.

Het aantal in produktie zijnde grondscheuten bedraagt gemiddeld 14 à 18 per m² kas. De verschillen in aantal bleken niet gereleerd aan andere belangrijke produktieomstandigheden.

Verskil in aantal grondscheuten bleek geen consequenties te hebben voor de winterproduktie. Wanneer de bedrijven in groepen worden verdeeld naar aantal grondscheuten, zijn zowel het gemiddeld aantal rozen als de prijs per stuk in iedere groep nagenoeg gelijk. Dit ondanks relatief grote verschillen in het aantal grondscheuten (zie bijlage 12). Afwijkende opbrengsten in een enkele groep kunnen waarschijnlijk worden toegeschreven aan een afwijkende dagtemperatuur in deze groep.

Vooral op bedrijven met minder grondscheuten bleken al eerder rozen te zijn geteeld. Tevens bleek dat op deze bedrijven op een grotere hoogte wordt geoogst en dat dit reeds bij het snijden c.q. toppen van de grondscheuten is begonnen.

De oorzaak van verschillen in aantal grondscheuten ligt mogelijk in verschillen in het gebruikte plantmateriaal en in de opkweekmethode. Halfjaarsstruiken gaven in het algemeen wat minder grondscheuten dan zetlingen, bij vergelijkbare planttijd. Voorts kwamen de meeste grondscheuten voor op bedrijven waar ze dieper zijn weggesneden. Er kon niet worden vastgesteld of dit de oorzaak

dan wel het gevolg was van het grotere aantal grondscheuten. Voor de latere opbrengst heeft dit echter geen gevolgen. Arbeidstechnisch gezien heeft het echter voordelen de snijhoogte te beperken (N. Goorts, IMAG).

5.5.2 Invloed van de dikte van grondscheuten

De dikte van grondscheuten heeft naar de mening van de telers invloed zowel op het aantal als op de dikte van de takken dat hierop gaat groeien. Hierdoor zou de dikte van de grondscheuten tevens het aantal en de dikte van de takken op snijhoogte kunnen beïnvloeden. De relatie tussen dikte van de grondscheut en het aantal zijtakken kon worden bevestigd (tabel 5.1). De dikte van deze zijtakken is echter niet gemeten.

Tabel 5.1 De invloed van de diameter op het aantal gevormd zijtakken van grondscheuten

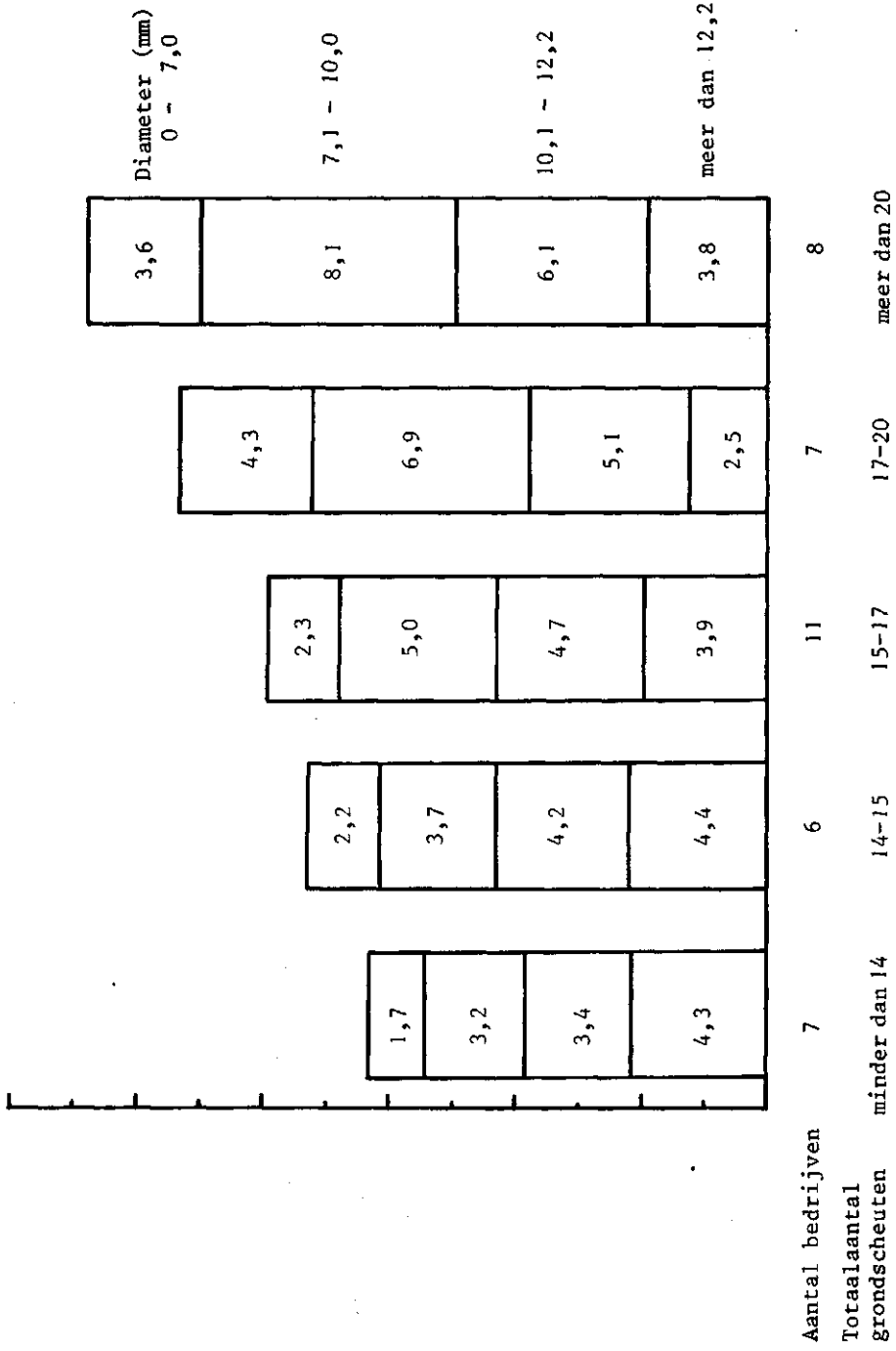
Diameter grondscheut	Aantal zijtakken
0 - 7,0 mm	1,05
7,1 - 10,0 mm	1,58
10,1 - 12,2 mm	2,02
12,3 mm en op	2,64

De mening van de telers dat met het stimuleren van het aantal grondscheuten, tevens het aantal dikke grondscheuten wordt vergroot, is hier niet bevestigd, eerder het tegendeel bleek het geval te zijn. Uit dit onderzoek blijkt dat naarmate het aantal grondscheuten per struik groter is, er meer dunnere voorkomen (7,1 - 10,0 mm; zie fig. 5).

Uit de verdeling van de bedrijven in groepen op basis van dit aspect, blijkt dat verschillen in aantal grondscheuten in de categorie 12,3 mm en op, van invloed is op de opbrengst; in de herfstperiode (21/10 - 21/12) leidt een groot aantal grondscheuten tot een hogere stuksprijs, in de voorjaarsperiode (23/2 - 11/4) tot een hogere stuksproduktie (zie bijlage 13). In alle perioden hebben steeds de bedrijven met de laagste aantal dikke grondscheuten, de laagste opbrengsten. Bij 4 tot 4,5 st./m² blijkt ongeveer het optimum bereikt te worden en stijgt de opbrengst nauwelijks meer bij nog grotere aantallen.

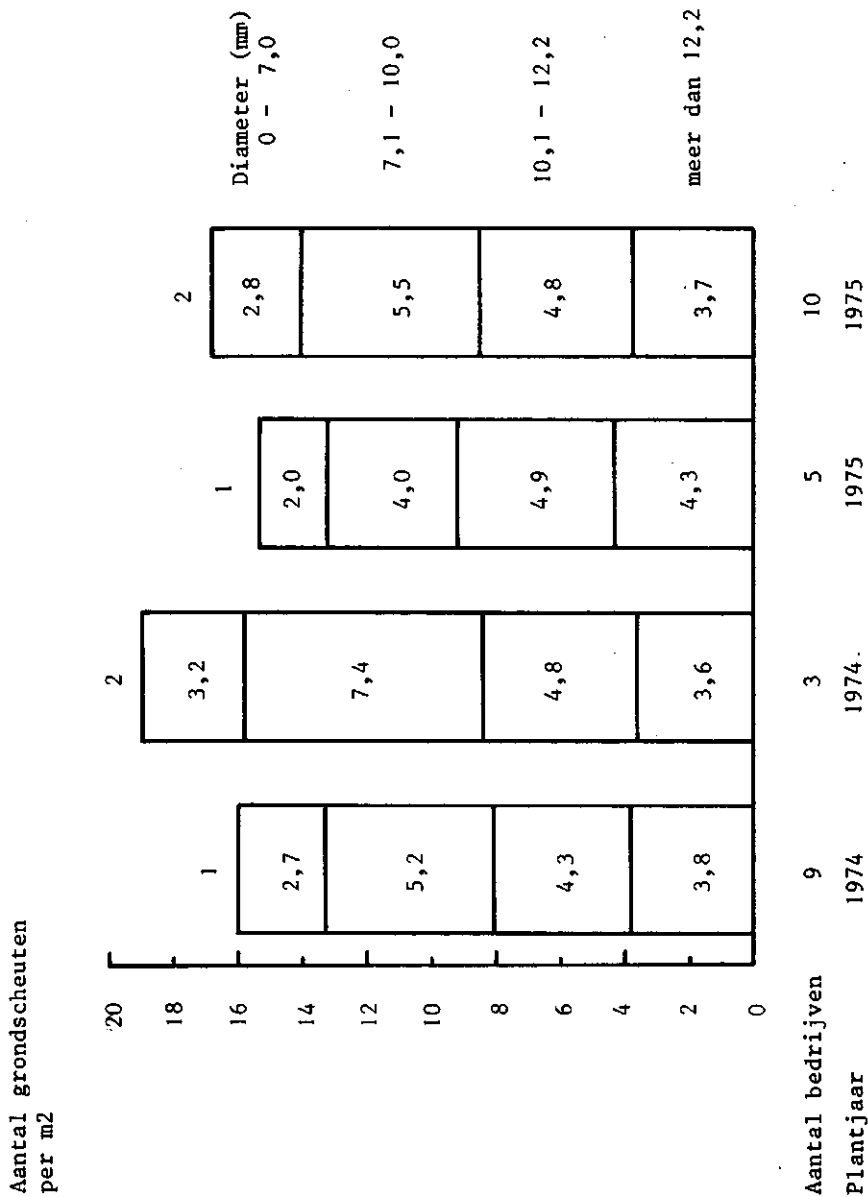
Oorzaak voor verschillen in aantal dikke grondscheuten, zou kunnen liggen in verschillen in plantmateriaal, planttijd en plantjaar. Op bedrijven met voldoende zware struiken zijn voor het merendeel halfjaarsstruiken geplant en wel vóór half januari. Tevens is op het merendeel van deze bedrijven reeds in 1973/74 geplant, dus vóór het warme jaar 1975 (zie fig. 6). Aanwijzingen zijn er dus wel, maar voor gefundeerde uitspraken is nader onderzoek gewenst.

Figuur 5. Invloed van het aantal grondscheuten op de dikte van de grondscheuten



Figuur 6. Invloed van plantmateriaal en plantjaar op de struikontwikkeling

1 = halfjaarsstruik
2 = zetting



Uit het voorgaande blijkt dat verschillen in struikvorm, met name tot uiting komend in het aantal dikke grondscheuten, mede bepalend zijn voor de verklaring van de opbrengstverschillen. Over de gehele periode wordt gemiddeld 8% van de opbrengstverschillen hierdoor verklaard.

5.6 Produktie en kwaliteit in relatie tot het bodemtype

De bodemtypen zijn gekarakteriseerd door het gehalte organische stof en slib in grammen per liter grond (zie 2.2.5). Op de deelnemende bedrijven blijken deze twee kenmerken onderling geen relatie te vertonen. Hierdoor kan de invloed van beide factoren apart worden besproken.

5.6.1 Het gehalte organische stof

De invloed van het gehalte organische stof komt ook tot uitdrukking via diverse andere factoren. In de eerste plaats het zoutgehalte; dit is reeds in oktober op de meer humushoudende hoger dan op minder humeuze gronden en het loopt nadien ook sterker op. Dit hoge zoutgehalte wordt veroorzaakt door hogere gehalten aan chloor en magnesium.

In de tweede plaats is de grondwaterstand, vooral op de bedrijven met venige gronden, aanzienlijk hoger dan elders.

In de derde plaats is de beworteling en de bewortelbaarheid van de bovenste 25 cm op humeuze gronden beter dan op minder humeuze.

Het gehalte organische stof heeft enige invloed op de geldopbrengst. Op 10 van de 39 bedrijven was dit gehalte meer dan 20% van de droge stof. De geldopbrengst lag op deze 10 bedrijven ongeveer vier gulden lager dan op de overige bedrijven. Op de bedrijven met minerale gronden loopt het gehalte organische stof tussen de bedrijven onderling niet sterk uiteen, en hier werden dan ook nauwelijks opbrengstverschillen gevonden (zie bijlage 14).

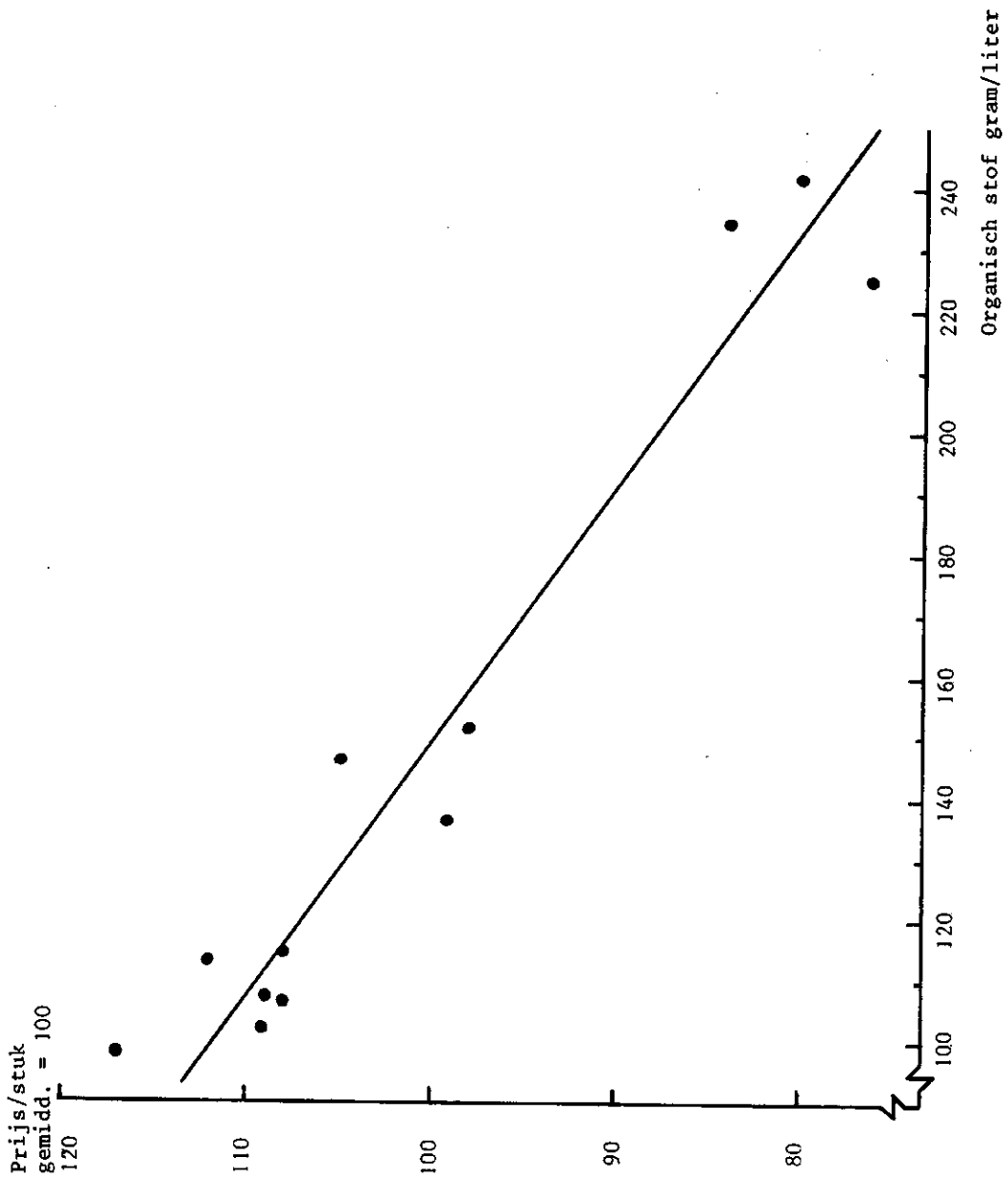
Dit gehalte heeft wel een duidelijke invloed op het prijspeil. Op de bedrijven met min of meer venige bodemtypen was de prijs beïnvloedend lager dan op de overige bedrijven (zie fig. 7) maar ook op de minerale gronden had het gehalte organische stof invloed op de stuksprijs. De lagere prijs houdt verband met de kwaliteit tot uiting komend in de steeldikte.

De aantallen gesneden stuks per m² kas worden in mindere mate door het gehalte organische stof beïnvloed. Er zijn aanwijzingen dat op de venige bedrijven meer gesneden is in de late zomer er tevens na half maart, maar in de winterperiode was dit niet het geval (zie bijlage 14).

5.6.2 Het slibgehalte

Een hoog slibgehalte heeft een duidelijk negatieve invloed op de structuur en de beworteling van de bovengrond. Deze is dan vaak

Figuur 7. Invloed van het organisch stofgehalte op de prijs bij SONIA



kluiterig en weinig doorworteld (bijlage 15). Daarnaast is op slibhoudende gronden de grondwaterstand in de regel vrij diep, waardoor de mindere beworteling in de bovengrond een optimale productie niet in de weg behoeft te staan. Op de meer slibhoudende gronden worden gemiddeld hogere prijzen behaald en daarmee iets hogere opbrengsten dan op de lichtere gronden (bijlage 15). Gedurende de gehele onderzoeksperiode was er een opvallende samenhang tussen slibgehalte en prijs (fig. 8). Op bedrijven met een hoog percentage afslibbaar is vooral de steel gemiddeld dikker dan op bedrijven met weinig slibhoudende grond.

Het aantal gesneden stuks per m² kas werd door het slibgehalte niet of nauwelijks beïnvloed.

De onderzochte bedrijven waren grotendeels gelegen op grond die varieerde van lichte zavel tot kleigrond, iets kalkhoudend en met een ondergrond van zand. Op enkele bedrijven werden reeds zeer lang bloemen of groentegewassen geteeld, waardoor het gehalte organische stof sterk was verhoogd. Bedrijven die aan de polderrand tegen de dijk zijn gelegen (oude veenresten) hadden een humeus dek. Bedrijven op zware kleigronden of op kleigronden met een slechte onderlaag kwamen niet in het onderzoek voor.

5.6.3 De invloed van verschillen in bodemtype op de opbrengstverschillen

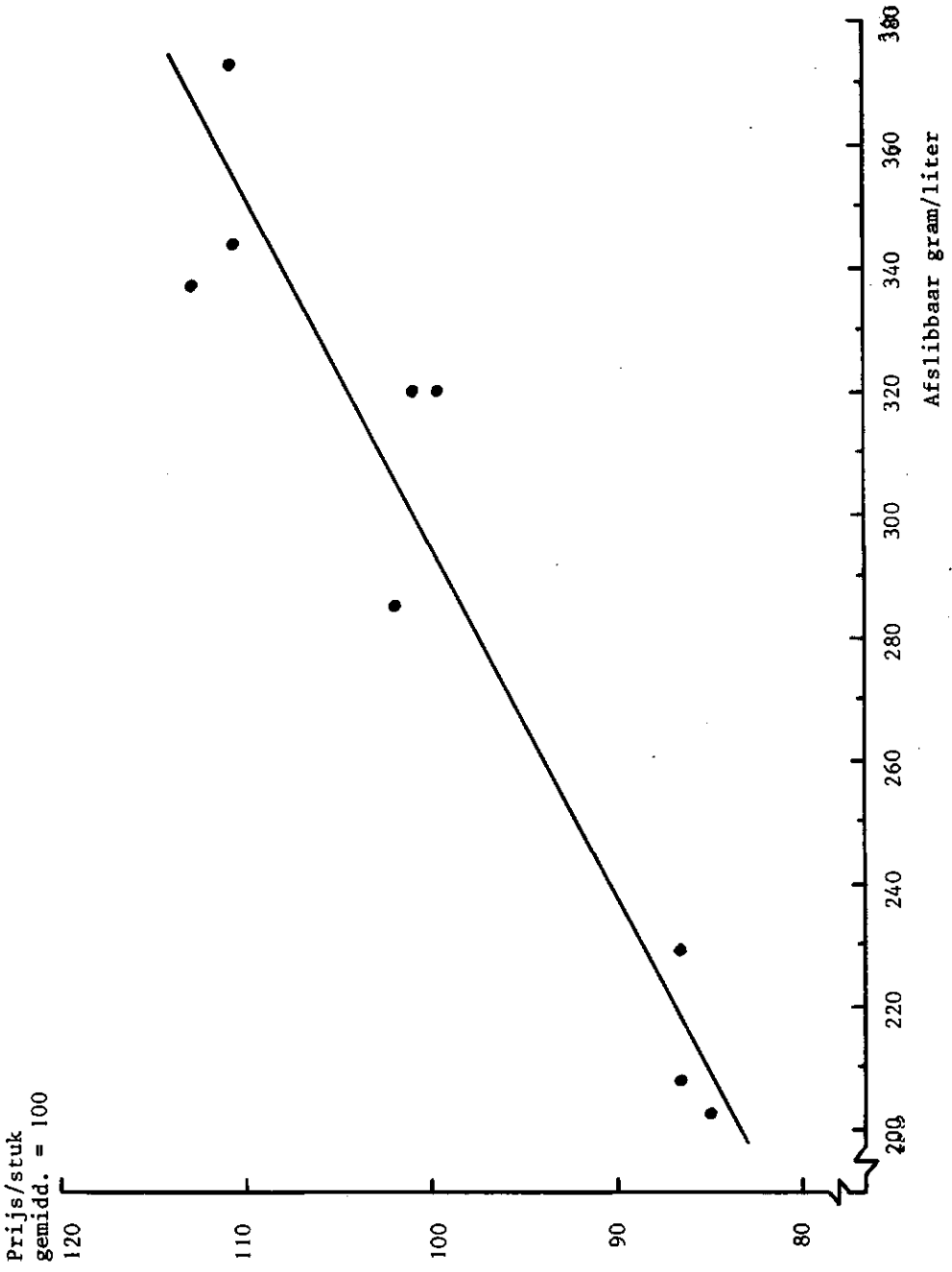
Verschillen in bodemtype voor zover bepaald door organische stof en slibgehalte, hadden via de prijs per roos, verschillen in geldopbrengst ten gevolge. Afhankelijk van de periode kon 6 tot 8 procent van de opbrengstverschillen hieraan worden toegeschreven (bijlage 5-7).

5.7 De invloed van de watergift

De watergift blijkt van bedrijf tot bedrijf vrij sterk te verschillen. In de herfstperiode wordt per week + 5 - 15 L/m² gegeven en + 5 - 10 L in de wintermaanden. Deze verschillen in watergift worden in hoofdzaak veroorzaakt door verschillen in het aantal maal dat wordt gegoten. De capaciteit van de regeninstallatie heeft op de verschillen in watergift geen invloed gehad (zie bijlage 16).

Ondanks de grote verschillen, is de watergift niet van systematische invloed op de productie en de geldopbrengst. Wanneer de watercapaciteit van de grond (die bij een grondwaterstand van 90 cm berekend is op + 300 L/m²) en de toevoer vanuit het grondwater in aanmerking worden genomen, dan is de watergift in deze tijd van het jaar van relatief kleine betekenis voor het vochtgehalte. Direct meten van dit vochtgehalte zou wellicht een zinvoller gegeven hebben opgeleverd.

Figuur 8. Invloed van het gehalte afslibbaar op de prijs bij SONIA



5.8 De invloed van het voedingsniveau

De beschikbaarheid van de hoofdvoedingselementen, N. P. K. en Mg. is op alle bedrijven zowel in de herfst- en winter- als in de voorjaarsperiode bepaald. Uit het onderzoek bleek dat de beschikbaarheid van N. P. K. en Mg. op vrijwel alle bedrijven normaal of meer dan normaal was (zie bijlage 17). Voedingsgebreken konden dus nauwelijks worden verwacht en de invloed van het voedingsniveau kon dan ook niet groot zijn.

De invloed van het niveau aan N. P. en Mg. is voor meer dan één periode onderzocht. Het bleek dat de produktie en opbrengst niet door het voedingsniveau werden beïnvloed (zie bijlage 5-7), ook niet door het fosfaatgehalte dat op verscheidene bedrijven wel vrij laag was. Een hoger dan normaal voedingsniveau geeft dus geen opbrengstverbetering te zien.

Het gehalte aan magnesium vertoont een positieve samenhang met het totale zoutgehalte. De combinatie van beide is hoger naarmate de capaciteit van de regeninstallatie geringer is. Een oorzakelijk verband lijkt hier niet erg reëel, veeleer zal hier een streekgebonden kenmerk in het spel zijn.

Voorts moet worden opgemerkt dat de beschikbaarheid aan voedingsselementen in de bodemanalyse slechts in de bovenste 25 cm wordt bepaald. De roos wortelt echter in de regel tot aan het grondwaterniveau, waardoor de omstandigheden in de bovenste 25 cm niet snel een beperkende factor voor de groei vormen. Op de deelnemende bedrijven lag de grondwaterstand gemiddeld 85 cm beneden het grondoppervlak. De beschikbaarheid van voedingsstoffen in de ondergrond is in de regel minder dan in de bovengrond, maar vertoont hiermee wel een duidelijk verband (R. Arnold Bik; Proefstation voor de Bloemisterij, niet gepubl.).

5.9 De invloed van de sortering

Op de bedrijven sorteert men de rozen op 2 tot 5 lengten en voorts op bloem- en steelafwijkingen in een 1e, 2e of 3e kwaliteit. De bloemen van 1e kwaliteit worden per lengte verkocht, de tweede en derde kwaliteit worden in één of enkele partijen aangeboden. Hierdoor wordt per bedrijf de oogst in uiteindelijk 3 tot 7 verschillende partijen verdeeld.

Verschillen in aantal partijen per bedrijf blijken geen enkele samenhang te vertonen met de gemiddelde prijs of de behaalde geldopbrengst. Aangezien de uniformiteit van de partijen niet in aanmerking is genomen, mag hier niet uit worden afgeleid dat een strenge sortering overbodig is. Wel is duidelijk vastgesteld dat een zeer uitgebreide sortering voor "Sonia" niet automatisch tot een gemiddelde hogere prijs leidt.

5.10 De gevolgen van het produktieniveau uit voorgaande perioden

Uit voorgaande aspecten kon een groot deel van de produktie- en opbrengstverschillen en het overgrote deel van de prijsverschillen worden verklaard. Een belangrijk deel van de produktieverschillen (15-25%, bijlage 5-7, aspect no. 2.12; 3.13; 4.11 en 4.13) blijkt echter alleen samenhang te vertonen met het aantal stuks uit het voorgaande tijdvak. Het is dus van veel belang om in de periode van 1 september tot 20 oktober een groot aantal bloemen te snijden, waardoor men met veel produktieve takken de winter in gaat (60 takken op snijhoogte per strekkende meter bed is haalbaar bij "Sonia"). Hoe dit te bereiken is, kon niet duidelijk worden aangegeven. Mogelijk kan het aantal struiken per m² kas enige invloed hebben, met name in de eerste winter. Er moeten echter meer factoren een rol hebben gespeeld.

Gedurende de herfst- en winterperiode neemt het aantal produktieve takken af doordat niet alle takken opnieuw uitlopen, doch mogelijk ook doordat vertakkingen worden weggesneden. Ook deze vertakking zou een oorzaak voor een verschillend aantal takken per m² kas kunnen zijn.

5.11 Enkele restaspecten; beworteling, snijmethode en hergroei problemen

Het aantal wortels wordt voor een deel beïnvloed door de watertgift. Bij geringe watertgiften in de herfstperiode (misschien tevens in de voorafgaande zomer) gaat de plant op zoek naar water. Hierdoor ontstaat een groter wortelgestel in de diepere grondlagen (beneden 25 cm diepte). Op sommige bedrijven waar een groot wortelgestel werd geconstateerd, kon de oorzaak hiervan echter niet worden achterhaald. Verschillen in wortelgestel, door welke oorzaak dan ook ontstaan, hebben in de herfstperiode geen invloed (meer) op de produktie, noch op de bloemkwaliteit (zie bijlage 5, aspect 2.6 en 2.14).

Diverse deelnemers waren van mening dat de hergroei na het snijden beter verliep wanneer bovendoor werd gesneden dan wanneer men onderdoor sneed. Dit kon niet worden bevestigd. Er blijkt nauwelijks enige samenhang tussen de hergroei en het al dan niet onderdoor snijden. Ook op de stuksproduktie reeds vanaf 22/12 heeft de snijmethode in feite geen invloed. Voor de voorjaarsperiode van 22/2 - 11/4 is nagegaan of vroeg dan wel laat beginnen met onderdoor knippen verschil in opbrengst gaf. Er zijn vage aanwijzingen dat vroeg beginnen met onderdoor snijden eerder betere dan minder goede resultaten geeft (zie bijlage 7; aspect 4.15).

In de voorjaarsperiode is tevens nagegaan welke de gevolgen waren van hergroei problemen die in oktober waren opgetreden. Het blijkt dat men op deze bedrijven gedurende de gehele winter wat meer moeite heeft gehad met de hergroei, zij het lang niet in die

mate als in oktober. Eén van de oorzaken ligt mogelijk in de relatieve vochtigheid, die vaker dan op andere bedrijven beneden de 60 procent daalt.

De bloemkwaliteit is op deze bedrijven met wat meer hergroei-problemen duidelijk beter, tot uiting komend in een langere en dikkere steel. Het is daarom mogelijk dat men op deze bedrijven streeft naar een zo hoog mogelijke kwaliteit en dat dit gevolgen heeft voor de hergroei.

Een duidelijk gevolg van deze hergroei-problemen is de lagere stuksproduktie, zelfs nog in het voorjaar. Dit heeft een iets lagere geldopbrengst tot gevolg, ondanks de wat hogere prijs (zie bijlage 7; aspect 4.13).

6. Vergelijking van de resultaten met die van andere onderzoeken

6.1 Beïnvloeding van de groeisnelheid

De groeisnelheid staat onder invloed van de temperatuur. Verdere invloedsfactoren zijn in dit onderzoek niet gevonden. Aangezien de relatieve luchtvochtigheid in de onderzoeksperiode slechts sporadisch beneden de 60% daalde is de groei dus niet belemmerd geweest door vochttekorten.

De temperatuurinvloed op de groeisnelheid is in overeenstemming met onderzoekresultaten op het Proefstation voor de Bloemisterij (Vonk-Noordegraaf, v.d. Berg, jaarverslagen 1971-1976). Omdat deze temperatuur-groeirelatie zo duidelijk is, kon naar een meer kwantitatieve relatie worden gezocht. Uit de berekeningen van de relatie tussen de minimum temperatuur en de groeisnelheid (zie bijlage 18) blijkt dat 1° C verlaging van de gemiddelde nachtminimumtemperatuur, gemiddeld drie dagen groeiverlenging betekent. Dit geldt voor alle perioden, uitgezonderd de periode na 25 februari. Een verlaging van de gemiddelde maximumtemperatuur met 1° C heeft een gemiddelde groeiverlenging met twee en een halve dag tot gevolg. Dit geldt voor de perioden van 12 november t/m 25 februari. In deze perioden zijn de gemiddelde dagmaximumtemperaturen redelijk constant. Vóór 12 november en ná 25 februari is de gemiddelde maximumtemperatuur aanmerkelijk hoger (bijlage 18), door de veel hogere instraling in die tijden van het jaar. Op dagen met een hoge instraling is de gerealiseerde maximumtemperatuur sterk afwijkend van de ingestelde stooktemperatuur. Waarschijnlijk is de maximumtemperatuur dan ook niet gerelateerd aan de ingestelde stookwaarde. Dit kan dan ook de verklaring zijn waardoor er in die maanden geen verband gevonden werd tussen groeisnelheid en gemiddelde maximumtemperatuur (over 4 weken). De gevonden relaties hebben dan ook betrekking op de gemiddelde gerealiseerde temperatuur gedurende de dag. Over het gehele traject van 14 t/m 23° C is de "Sonia" wat betreft de groeiduur in vrijwel gelijke mate afhankelijk van de temperatuur. Dit laatste is eveneens in overeenstemming met onderzoekresultaten op het Proefstation voor de Bloemisterij (G. v.d. Berg; jaarverslag 1977).

6.2 Beïnvloeding van de hergroei

Uit de onderzoekresultaten bleek, dat bij de Sonia voor de volle 100% een vlotte hergroei moet kunnen worden gerealiseerd. Hiervoor moet de gemiddelde maximumtemperatuur 23° C of hoger zijn (zie fig. 3). In de weken direct na 8 oktober en 25 februari blijken deze gemiddelde temperaturen te worden bereikt terwijl de her-

groei de 100% nog niet haalt 1). Om dit alsnog te kunnen verklaren is vastgesteld hoeveel de maximumtemperatuur gedurende deze perioden onder de 23° C kwam, waarna hiervan een gemiddelde over betreffende periode werd bepaald. Het bleek dat dit gemiddelde wel degelijk verband hield met de hergroei (zie fig. 9). Blijkbaar is de mate van hergroei geringer naarmate de maximumtemperatuur vaak en/of veel lager blijft dan 23° C.

Op het Proefstation voor de Bloemisterij zijn vele jaren proeven gedaan om het effect nacht- (12-18° C) en dagtemperatuur (22-24° C) op de produktie te bestuderen. In de eerste jaren vond men dat bij de cultivar Baccara de dagtemperatuur een groter effect had dan de nachttemperatuur. Later vond men bij "Sonia" en "Ilona", in een proef met diverse nachttemperaturen (12-21° C) dat vooral bij de hoogste temperaturen de hergroei minder problemen gaf. Deze resultaten wijzen erop dat voor de hergroei slechts een gedeelte van het etmaal relatief hoge temperaturen noodzakelijk zijn. Tevens bleek uit dit onderzoek dat er voor wat betreft de grenswaarde in de temperatuur cultivarverschillen bestaan.

Het is dus van groot belang om per cultivar vast te stellen welke temperatuur, en met name gedurende hoeveel uur per etmaal, noodzakelijk is voor een maximale hergroei.

6.3 Beïnvloeding van de lichtdoorlating van de kas

Licht is een fundamentele factor voor de groei. Meer licht geeft een betere bloemkwaliteit. Daarbij wordt het tevens mogelijk ook andere produktieomstandigheden, zoals b.v. de temperatuur aan te passen (aspect no. 2 en 3 in de bijlagen 5-7).

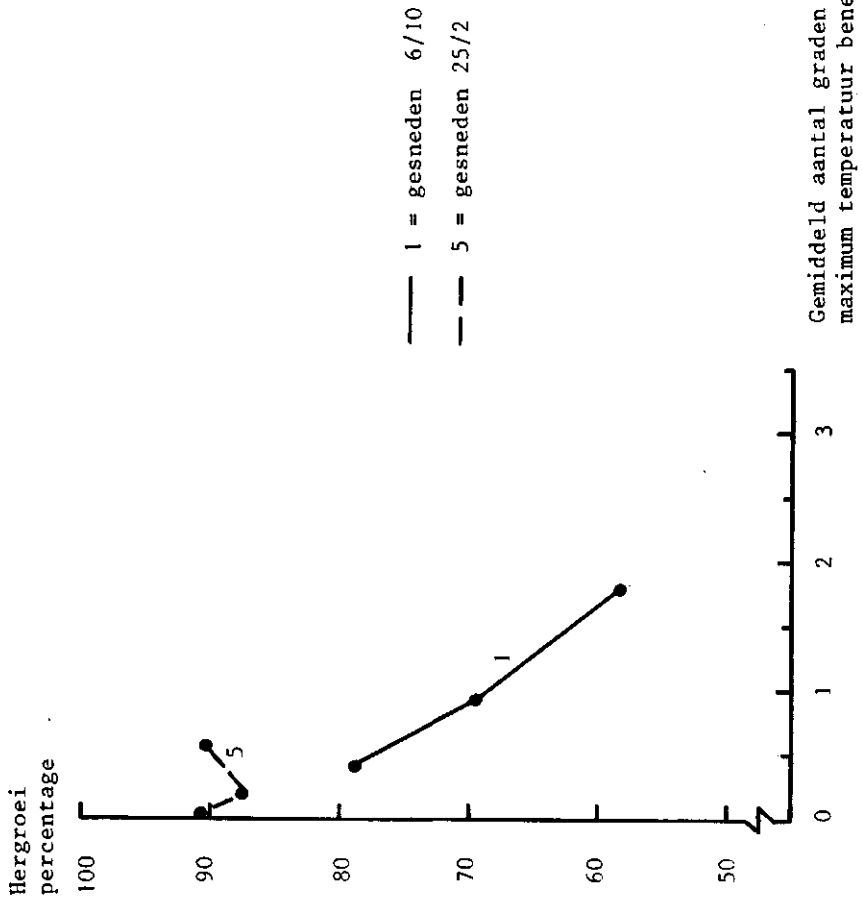
Het is dus zeer belangrijk om van het beschikbare daglicht zo weinig mogelijk te verliezen door de kapconstructie. De geconstateerde verschillen in lichtdoorlating zijn vooral afhankelijk van verschillen in:

- ophanging verwarmingsbuizen;
- kapbreedte;
- glasroeden.

De glassamenstelling en de glasvervuiling, die een vrij grote invloed kunnen uitoefenen, zijn niet apart gemeten waardoor een deel van de gemeten lichtverschillen niet kwantitatief kan worden verklaard. De invloed van de genoemde factoren is kwantitatief bepaald op 69 bedrijven die geen sterke glasvervuiling en geen met plastic folie of met schermdoeken uitgeruste kassen hebben. In een tweede analyse zijn alleen de moderne glasopstanden onderling vergeleken, in totaal 55 waarnemingen.

1) Mogelijk was de tijdsduur waarover deze temperatuur werd gerealiseerd te kort om reëel invloed te kunnen hebben op de hergroei.

Figuur 9. Invloed van het gemiddelde aantal graden dat de maximum temperatuur de 23°C onderschrijft op de hergroei



De invloed van de verwarmingspijpen werd vastgesteld op een lichtverlies van 0,5% daglicht per pijp op 10 m kas. Dit is zeer reëel gezien de diameter van 51 mm die deze pijpen hebben (zie bijlage 19).

De kapbreedte blijkt een negatieve invloed te hebben van 0,15 procent lichtvermindering per meter kapbreedte op alle bedrijven. Op moderne bedrijven blijkt de invloed echter te onbetrouwbaar om er een reële betekenis aan toe te kennen.

De glasroeden hebben eveneens een negatieve invloed, die vrij sterk blijkt te zijn. Wanneer de glasroeden worden gemeten in percentage van het oppervlak kasdek dat zij innemen, dan blijkt dat ieder procent glasroeden in het dek een lichtvermindering van 1,5% betekent. Op moderne bedrijven is dit iets minder, maar hierbij zijn alle kassen met hoge, houten glasroeden buiten beschouwing gelaten. De grote invloed van deze factor is te verklaren uit de onderlinge samenhang tussen kapbreedte en breedte der glasroeden. De smalste glasroeden worden alleen op Venlo-warenhuizen gebruikt, terwijl bij breedkappers juist bredere roeden worden toegepast. Voorts heeft men bij Venlo-warenhuizen naast de glasroeden alleen nog te maken met de goot- en de nokconstructie in het kasdek. Bij bredere kassen komen daar nog de gordingen en de luchtconstructie bij. Hierdoor kan de zuivere invloed van de glasroeden enigszins overschat zijn en is de invloed van de kapbreedte minder gemakkelijk te bepalen.

Op grond van de genoemde factoren kon 70 resp. 60% van de verschillen in lichtdoorlating bij alle resp. de moderne kassen worden verklaard.

Om de lichtdoorlatingsverschillen tussen Venlo-warenhuizen nog verder te verklaren is voor de bedrijven met deze kassen nog de invloed van de goothoogte t.o.v. de meetplaats vastgesteld. Dit bedrijfsgegeven bleek een betrouwbaar effect op de lichtdoorlating te hebben van 3,7% lichtverlies per meter dat de goot boven de meetplaats lag. Dit betekent dat de schaduwwerking van de goot op grotere afstand over een bredere baan merkbaar is. De invloed van de schaduwwerking van de goot op de lichtdoorlating van de kas op gewashoogte wordt groter naarmate zich meer gewas binnen de schaduwkegel van de goot bevindt. Aangezien er onder de goot meestal een pad aanwezig is valt de meeste schaduw in het pad, met name bij een hoog rozengekas in een niet al te hoge kas.

De geconstateerde invloed van de lichtdoorlating van de kas is niet in overeenstemming met onderzoekresultaten van het voormalig ITT (IMAG; Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen). Dit instituut heeft de lichtsom in diverse kassen gemeten over een periode van enkele maanden met behulp van "solarimeters". Men vond dat metalen breedkappers (12,80 m) meer licht binnen lieten dan smallere metalen kassen of een houten Venlo-warenhuis. De lichtwinst was het grootst op dagen met een hoge instraling (G.J. Los). Het licht werd hierbij op 5 plaatsen in de kas opgenomen. Later is met een verplaatsbare opstelling gemeten met hetzelfde resultaat.

Bij de door ons toegepaste methode wordt alleen de lichtdoor-
ting van de kas gemeten bij diffuse instraling. Het lichtverlies
wordt gemeten onder omstandigheden dat de lichthoeveelheid mini-
maal is en op de plaats waar het gewas groeit. Juist onder deze
omstandigheden zullen lichtverschillen het eerst in opbrengstver-
schillen tot uiting komen. De relatie tussen lichtdoorlating en
opbrengst die hier is geconstateerd bevestigt deze veronderstel-
ling.

Bij de nieuwbouw van kassen zal men dus moeten streven naar
een zo gering mogelijk oppervlak van de gebruikte constructiemate-
rialen in en vlak onder het kasdek. Verder zal men bij de instal-
latie van het verwarmingssysteem, uit het oogpunt van licht, de
pijpen zoveel mogelijk op of beneden gewashoogte moeten plaatsen.
Tot slot moet men de goothoogte niet onnodig opvoeren, zeker niet
in kassen waar veel goten worden gebruikt (Venlo-bouw) en die voor
de teelt van hoge gewassen zijn bestemd.

6.4 De invloed van CO₂ en licht op het gewas

6.4.1 CO₂-invloeden

De CO₂-gift blijkt in de praktijk te worden gecombineerd met
een hogere stooktemperatuur op de dag, dus tijdens de dosering.
Een zuiver CO₂-effect kon dus bij de vergelijking van praktijkbe-
drijven niet worden bepaald.

Op het "Proefstation voor de Bloemisterij" is gedurende de
jaren 1962 tot 1976 een oriënterend onderzoek naar de invloed van
CO₂ uitgevoerd. De cultivar "Parel van Aalsmeer" bleek vooral in
de voorzomer gunstig op de CO₂-dosering te reageren met een ver-
hoogde produktie en een betere kwaliteit gedurende het gehele jaar.
De cultivars "Carol" en "Garnette" gaven bij CO₂-toediening vooral
in de herfst en voorjaarsmaanden een hogere produktie. Bij de be-
handeling met CO₂ was echter ook de temperatuur enkele graden hog-
er, en dit leidde tot kwaliteitsverlies (W. Sytsema).

Uit onderzoek van latere datum (1965-1968) met de cultivars
"Duisberg" en "Baccara" bleek dat bij CO₂-dosering zonder tempera-
tuurverhoging de produktieverhoging zeer gering was, maar wel
leidde tot enige kwaliteitsverbetering (steellengte). Bij een com-
binatie van CO₂-dosering en een hogere temperatuur werd wel een
reële opbrengstverbetering verkregen. Daarbij was de lengte van de
rozen in het algemeen wat beter (W. Systema en C. Vonk-Noorde-
graaf).

Tot een duidelijke uitspraak over de invloed van CO₂ zijn de
betreffende onderzoekers niet gekomen. Het onderzoek bevestigt
echter de constatering dat met CO₂-dosering de temperatuur kan
worden verhoogd, zonder dat de kwaliteit achteruit gaat. De op-
brengstverhoging moet waarschijnlijk grotendeels aan de tempera-
tuursverhoging worden toegeschreven.

6.4.2 Lichtinvloeden

De ingestraalde hoeveelheid daglicht is in belangrijke mate bepalend voor de produktie van rozen. Dit is de oorzaak voor produktievermindering in de wintermaanden (R.H. Mattson and R.E. Widmer). Welke de reële invloed is van licht op de stuksproduktie, groeisnelheid en de steellengte is in diverse proeven onderzocht (J.S. Horridge and K.E. Cockshull). Verhoging van de lichtintensiteit (1500-12000 lux), zowel als verlenging van de lichtperiode (8-24 uur/etmaal) leidden tot een groeiversnelling. Op de steellengte is het effect minder eenduidig, een hogere intensiteit geeft rozen met een kortere steel terwijl een langere lichtperiode juist tot verlenging van de steel leidt. Over andere kwaliteitskenmerken zoals de steeldikte worden geen gegevens vermeld.

Lichtverschillen tussen kassen worden niet veroorzaakt door verschillen in lichtduur, doch uitsluitend door verschillen in lichtintensiteit. Bij directe straling en dus een hoge lichtintensiteit, kan de lichtondervanging van de kas anders zijn dan bij diffuus licht (zie par. 6.3). Het gaat er bij de in dit rapport besproken bedrijfsvergelijking om, gevolgen van verschillen in lichtintensiteit bij lage lighthoeveelheden te bezien.

Groeiverschillen als gevolg van lichtverschillen zijn hier niet waargenomen. De lichtverschillen zijn echter gering, waardoor de invloed ervan op de groeisnelheid niet groot kon zijn. Daar de temperatuurverschillen relatief groter waren is de invloed hiervan op de groeisnelheid van dominerend belang.

De kwaliteit, weergegeven door de stuksprijs, wordt wel duidelijk door de (geringe) lichtverschillen beïnvloed. Dit komt met name tot uiting in de steeldiameter.

Voorts blijkt dat men op vele bedrijven de temperatuur (onbewust) aanpast aan de lighthoeveelheid, hetgeen betekent dat men in lichte kassen een kwalitatief betere groei heeft (zie par. 7.2 en 7.4). Hiermee kon ook in deze discussie niet eenduidig worden aangegeven wat het zuiver effect van licht is.

6.5 De invloed van het gehalte organische stof op de gewasontwikkeling

Er is een duidelijke invloed van het gehalte organische stof op de kwaliteit (stuksprijs). Dit verschil is vooral merkbaar wanneer venige gronden (gehalte organische stof hoger dan 20%) worden vergeleken met zavelgronden. Dit is in overeenstemming met de mening van de voorlichtingsdienst en van rozentelers. Ook praktijkwaarnemingen (Van der Knaap) illustreren dit. Daarnaast zijn zij echter ook van mening dat op deze venige gronden de stuksproduktie, over het gehele jaar bezien, hoger is. Deze twee effecten zouden elkaar compenseren en tot gelijke jaaropbrengsten leiden, waardoor een bodemgeschiktheidsbeoordeling moeilijk te geven is.

Het mogelijke verband tussen beide verschijnselen is dat op venige gronden relatief vaak een hergroei optreedt met twee scheu-

ten op dezelfde tak, zij het dat de tweede scheut meestal erg dun was en daardoor geen bloem gaf. De ontwikkeling van twee scheuten in plaats van één scheut, gaat echter wel ten koste van de kwaliteit (steeldikte). In de voorjaars- en zomermaanden kunnen de tweede scheuten zich echter tot volwaardige bloemen ontwikkelen, waardoor de stuksproduktie in zomer hoger kan zijn.

Een geheel ander facet van de venige gronden is de verzouting. Door een gemiddeld hoge grondwaterstand en een langzaam transport van water, levert doorspoelen problemen op. Uitgezonderd misschien bij zeer oppervlakkig wortelende gewassen, leiden waterstandswisselingen bij het doorspoelen tot wortelsterfte, waardoor groeiverstoringen optreden. Men is daardoor erg voorzichtig met doorspoelen op deze gronden. Het zou grote voordelen kunnen opleveren wanneer men de verzouting en waterstandswisselingen op deze gronden zou kunnen voorkómen. De mindere kwaliteit (steeldiameter) op de venige gronden zou immers mede door het hoge zoutgehalte kunnen zijn veroorzaakt.

Bij een goed voorziene markt, waarbij de prijs relatief sterk reageert op de aangevoerde hoeveelheid, zal een hoger produktieniveau (in de zomer) moeilijk zijn om te zetten in een groot financieel voordeel. In deze situatie bieden zavelige gronden voor de teelt van "Sonia" duidelijke voordelen door de betere winterkwaliteit. Wanneer er mogelijkheden worden gevonden om op zavelige gronden het aantal scheuten dat na het snijden terugkomt, ook in de zomer, te vergroten, dan vervallen de voordelen van venige gronden geheel. Reeds onder de huidige omstandigheden bieden de zavelgronden, althans voor de cultivar "Sonia", de beste perspectieven.

6.6 De invloed van het slibgehalte op de bodemstructuur

De bewortelbaarheid van de bodem wordt zowel door het gehalte organische stof als door het slibgehalte beïnvloed. De minst gunstige bewortelbaarheid (aantal wortels in de bovenste 25 cm) geven de zwaardere zavelgronden. Desondanks blijkt men op deze gronden de beste kwaliteit rozen te oogsten. Aangezien dit niet ten koste gaat van de produktie, heeft dit voordelen. Deze schijnbare tegenstrijdigheid hangt waarschijnlijk samen met de bodemstructuur. Zwaardere zavelgronden hebben weliswaar een mindere bewortelbaarheid o.a. als gevolg van een kluitiger structuur, maar hierdoor is de zuurstofvoorziening in de ondergrond waarschijnlijk beter, hetgeen weer een grotere wortelaktiviteit ten gevolge heeft.

Conclusies en slotopmerkingen

Conclusies

In volgorde van belangrijkheid, kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

1. Uit verschillen in het niveau van de maximumtemperatuur op de dag in combinatie met die in CO₂-dosering en in lichtdoorlating van de kas, kon 24-34 procent van de geconstateerde opbrengstverschillen, - voornamelijk als gevolg van verschillen in aantal geoogste bloemen - worden verklaard.
2. Verschillen in minimumtemperatuur in de nacht beïnvloeden enigszins het aantal geoogste bloemen, doch hebben weinig effect op de geldopbrengst.
3. Uit verschillen in de verhouding tussen lichtniveau op planthoogte en lichtniveau in het open veld, kon 4-29 procent van de opbrengstverschillen in resp. de herfst- en voorjaarsperiode worden verklaard. Het lichteffect is in hoofdzaak terug te vinden in de bloemkwaliteit.
Het lichtniveau op planthoogte wordt beïnvloed door de hoogte en breedte van de glasroeden en door het aantal hoog geplaatste verwarmingsbuizen.
De schaduwwerking van de kasgoot op planthoogte is groter naarmate de goot hoger boven het plantniveau is geplaatst. Dit effect is met name hier gevonden doordat zich onder de goot meestal een pad bevindt.
4. Verschillen in produktieniveau in de voorafgaande periode veroorzaakten nog 25-12 procent van de opbrengstverschillen in de onderzochte periode.
5. Verschillen in aantal dikke grondscheuten (doorsnede dikker dan 12,3 mm) veroorzaakten 8-4 procent van de opbrengstverschillen, als gevolg van kwaliteitsverschillen in de herfstperiode en produktieverschillen na eind februari. Het totaal aantal grondscheuten per m² kas was voor de opbrengst niet belangrijk.
6. Het bodemtype waarop het bedrijf was gevestigd. Uit verschillen in bodemtype kon 8 procent van de verschillen in opbrengst, als gevolg van een sterke invloed op de bloemkwaliteit, worden verklaard. Organische stof heeft hierbij een negatief, het slibgehalte een positief effect.
7. Het voedingsniveau dat op de deelnemende bedrijven vrijwel steeds normaal tot hoog is geweest, had daardoor geen merkbaar effect op opbrengst, produktie en kwaliteit.
8. De watergift die in het winterhalfjaar gering is in vergelijking tot de hoeveelheid beschikbaar water in de bodem, heeft als gevolg hiervan geen effect op de opbrengst of produktie.

9. Verschillen in de mate van sortering had geen invloed op de gemiddelde prijs per stuk.

Het productieproces op de onderzochte bedrijven is in schema gebracht en toegevoegd aan de samenvatting.

Slotopmerkingen

Uit dit onderzoek komen diverse aspecten naar voren die nog om een nadere verklaring vragen, zoals:

1. Hergroei van gesneden takken. Uit oogpunt van winterproductie en energiebesparing is het gewenst om per cultivar te weten welke temperatuur minimaal vereist is voor een maximale hergroei. Tevens hoeveel uur per etmaal deze temperatuur gehandhaafd dient te blijven en in hoeverre de temperatuur in de resterende tijd mag dalen.
2. Lichtdoorlating van het kasdek. Vermindering van het aantal verwarmingsbuizen boven het gewas geeft lichtwinst, doch de vraag dringt zich op welk aantal uit kasklimatologisch oogpunt bovenin noodzakelijk blijft. Welke mogelijkheden zijn er om een lichter kasdek te ontwerpen, zijn er alternatieven bedekkingsmaterialen en/of lichtere constructies mogelijk (opheffen van de watertransportfunctie van de goot).
3. Productieniveau aan het einde van de zomer. Welke teelthandelingen zijn nodig om een zo groot mogelijk aantal kwalitatief goede takken te verkrijgen.
4. Struikontwikkeling. Aan welke eisen moet het uitgangsmateriaal voldoen en onder welke opweekomstandigheden komt men tot een hoogproductieve struik?
5. Bodemgeschiktheid. De bewortelbaarheid op redelijk tot goed bewortelbare gronden vertoont een negatief verband met de opbrengst. Dit met name als gevolg van een verschil in kwaliteit van het produkt. In hoeverre spelen andere factoren hierbij een rol? Gedacht wordt aan de waterafvoer- en zuurstoftoevoermogelijkheden in de diepere grondlagen. Tevens rijst daarbij de vraag op of er door intensievere drainage en/of beluchting verbeteringen mogelijk zijn.

Literatuuroverzicht

J. Beumer

De invloed van de organisatie der werkzaamheden op de bedrijfsuitkomsten van akkerbouwbedrijven.

LEI-publikatie 3.59, 1975.

J.S. Horridge and K.E. Cockshull

Effects of daylength and lightintensity on the growth and flowering of glasshouse rose.

Journal of American Soc. of Hort. Science; 97, (1972) page 135-138
796.800.

H.H. Harman

Modern factor analyses.

The university of Chicago press, Chicagi and London, 1977.

W.C.A. v.d. Knaap

Geschiktheid van venige en kleiige gronden voor de teelt van de kasroos "Baccara".

Stichting voor bodemkartering, rapp. no. 1297, 1976.

G.J. Los

Temperaturen en licht in onverwarmde kassen van verschillend type.
Mededelingen directeur van de tuinbouw 23, 1960, pag. 242-248.

G.J. Los

Vergelijkende lichtmetingen in kassen van verschillend type.
Jaarverslag ITT, 1961.

R.H. Mattson and R.E. Widmor

Effects of solar radiation, carbon dioxide and soil fertilisation on Rosa hybride.

Journal of American Soc. of Hort. Science, 96(4)1971, page 484-486.

D. Meijaard

Oorzaken van verschillen in bedrijfsuitkomsten in de glastuinbouw
LEI, studie no. 16, 1965.

J. v.d. Ploeg

Resultaten van een aantal kleine akkerbouwbedrijven met teeltplan-aanpassingen.

LEI-publikatie no. 3.41, 1978.

E. van Rijssel

Oorzaken van verschillen in bedrijfsresultaat op gespecialiseerde rozenbedrijven in 1972 en 1973

LEI-publikatie no. 4.86, 1979

W. Systema en C. Vonk-Noordegraaf
CO₂-invloed bij kasrozen.
Jaarverslag Proefstation voor de Bloemisterij 1962-68.

A.P. Verhaegh
Verschillen in opbrengsten bij stooktomaten.
LEI-mededelingen en overdrukken no. 7, 1968.

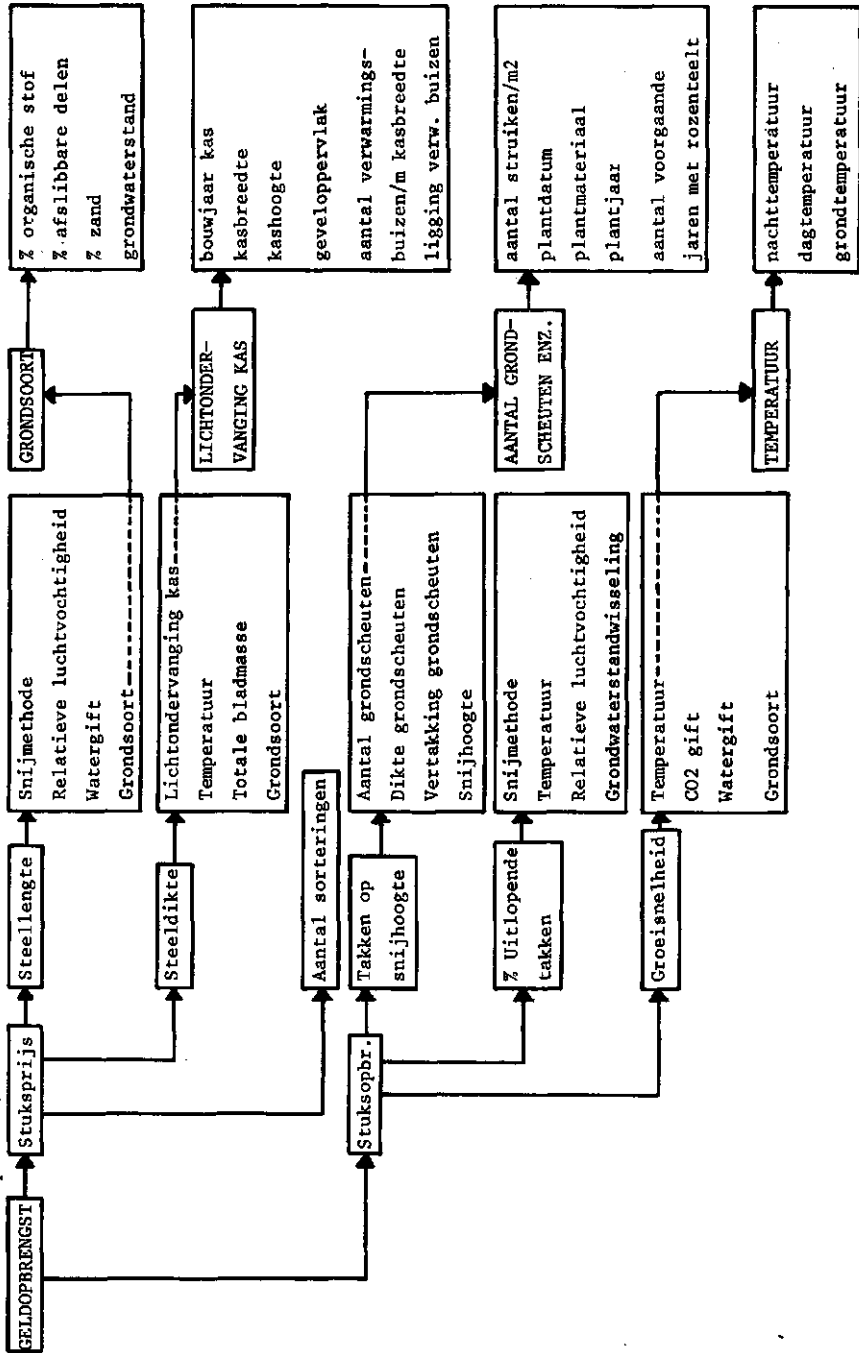
C. Vonk-Noordegraaf en G. van de Berg
De invloed van ruimtetemperatuur op produktie en ontwikkeling bij
kasrozen.
Jaarverslag Proefstation voor de Bloemisterij 1970-77.

L.C. Zachariasse
Boer en bedrijfsresultaat
Landbouw Hogeschool te Wageningen afd. agrarische bedrijfseconomie,
publikatie no. 8, 1974.

Kwantitatieve informatie voor de akkerbouw en groenteteelt in de
volle grond
Proefstation voor de Akkerbouw en Groenteteelt, publikatie no 3,
1978.

BIJLAGEN

8 Bijlage 1. Schema ter analyse van relevante productiefactoren op rozenbedrijven (de relatie tussen produktiemiddel en produkt)



N.B. Bloemknopabutie is hier niet opgenomen omdat bij de aanvang van het onderzoek werd verondersteld dat dit bij de cultivar Sonia een verwaarloosbaar klein percentage zou zijn.

Bijlage 2. Toelichting verzamelde bedrijfsgegevens

Var.no.	Variabele	Toelichting
1 - 4	Geldopbrengst	Opbrengst in guldens per m ² bruto kas over een groeiperiode. Deze periode is het aantal weken dat nodig is om van eenzelfde tak opvolgende bloemen te oogsten.
5 - 8	Stuksopbrengst	Opbrengst in stuks per m ² bruto kas per groeiperiode.
9 - 12	Prijs per stuk	De prijs in centen bepaald door de geld- en stuksopbrengst gedurende een groeiperiode.
13 - 18	Steellengte	De gemiddelde lengte in cm van de partij langste rozen, gedurende 4 weken van de aanvoer.
19 - 25	Steeldiameter	De gemiddelde diameter in mm van de snijrijpe tak, gemeten tussen het 2e en 3e vijfblad van onder af. Per meetdatum zijn 60 bloemtakken per bedrijf gemeten.
26 - 30	Groeisnelheid van de bloemknop	Het gemiddeld aantal dagen waarin een scheut, met een knop, die 2 cm boven het bovenste blad uitsteekt, zich ontwikkelt tot snijrijpe bloem (Gemeten aan 30 bloemen per bedrijf).
31 - 35	Groeisnelheid van de scheut	Het gemiddeld aantal dagen waarin een scheut van 5 cm lengte zich ontwikkelt tot het stadium dat de knop 2 cm boven het bovenste blad uitgroeit. (Gemeten aan 30 bloemen per bedrijf).
36 - 40	Uitloopsnelheid	Het gemiddeld aantal dagen tussen het snijden en de hergroei tot een scheutlengte van 5 cm. (Gemeten aan het aantal takken per bedrijf dat binnen 5 weken hergroei vertoonde, uitgaande van 30 gesneden takken).
41 - 45	Hergroeipercentage	Het aantal takken dat binnen 5 weken hergroei vertoonde per 100 gesneden takken. (Gemeten uitgaande van 30 juist gesneden takken).
46 - 51	Nachtminimumtemperatuur	De gemiddelde minimale temperatuur per nacht gedurende 4 weken. Deze temperatuur werd gemeten met een thermohygrograaf, opgehangen juist boven snijhoogte.
52 - 57	Dagmaximumtemperatuur	De gemiddelde maximale temperatuur per dag gedurende 4 weken (zie var. 46 - 51).
58 - 63	Bodemtemperatuur	Het gemiddelde van 4 gemeten bodemtemperaturen op 20 cm diepte. De meting werd 1 keer per week verricht.
64 - 69	Relatieve luchtvochtigheid 90%	Gemiddeld aantal uren per week dat de relatieve luchtvochtigheid boven de 90% kwam gedurende 4 weken (zie var. 46 - 51).
70 - 75	Relatieve luchtvochtigheid 60%	Idem voor zover de relatieve luchtvochtigheid beneden de 60% kwam.

Bijlage 2. (vervolg)

Var.No.	Variabele	Toelichting
76 - 79	CO2-gift	Aantal uren per dag dat de CO2-dosering ingesteld stond.
80	Licht % kas	Lichthoeveelheid op gewashoogte in percentage van de lichthoeveelheid in het open veld. Gemeten met 2 luxmeters op bewolkte dagen in oktober/november en een herhaling in februari/maart.
81	Kapbreedte	De afstand van kasgoot tot kasgoot in dm gemeten.
82	Kasinhoud	Het gemiddelde van goot- en nokhoogte.
83	Verwarmingspijpen hoog	Het aantal buizen dat boven snijhoogte aanwezig is per 10 m kapbreedte.
84	Plantdichtheid	Het aantal struiken per m2 grondoppervlakte. Het oppervlak wordt bepaald door de teeltbedden plus de snijpaden. (Hoofdpaden zijn niet meegeteld).
85	Grondscheuten per m2 kas	Het aantal aan de produktie bijdragende grondscheuten per m2 kas. Hiertoe is het aantal bij 72 struiken geteld.
86	Dikke grondscheuten per m2 kas	Idem doch met een diameter op 10 cm hoogte dikker dan 12,2 mm (diameter ² meer dan 150 mm ²). hiertoe is van alle grondscheuten bij 36 struiken de diameter bepaald.
87	Lengte grondscheuten	De gemiddelde lengte van oculatie tot snijvlak van alle produktieve grondscheuten bij 36 struiken.
88 - 90	Snijhoogte	De gemiddelde hoogte waarop gesneden wordt in cm, gemeten vanuit het midden van het pad. De meting werd 1 keer per 4 weken verricht op 3 verschillende plaatsen.
91 - 97	Bladpakket	De afstand in cm tussen snijhoogte en de hoogte waaronder nauwelijks meer blad aanwezig is. (zie var. 88 - 90)
98	Snijmethode	Het gemiddeld aantal 3 plus 5-bladen dat na het snijden op het gewas blijft staan. De meting werd 2 keer per 5 weken verricht aan 30 juist gesneden takken.
99	Datum onderdoor snijden	De eerste maal dat bij bepaling van de snijmethode meer dan 50% onderdoor was gesneden. (Opname datum gecodeerd 1 - 6).

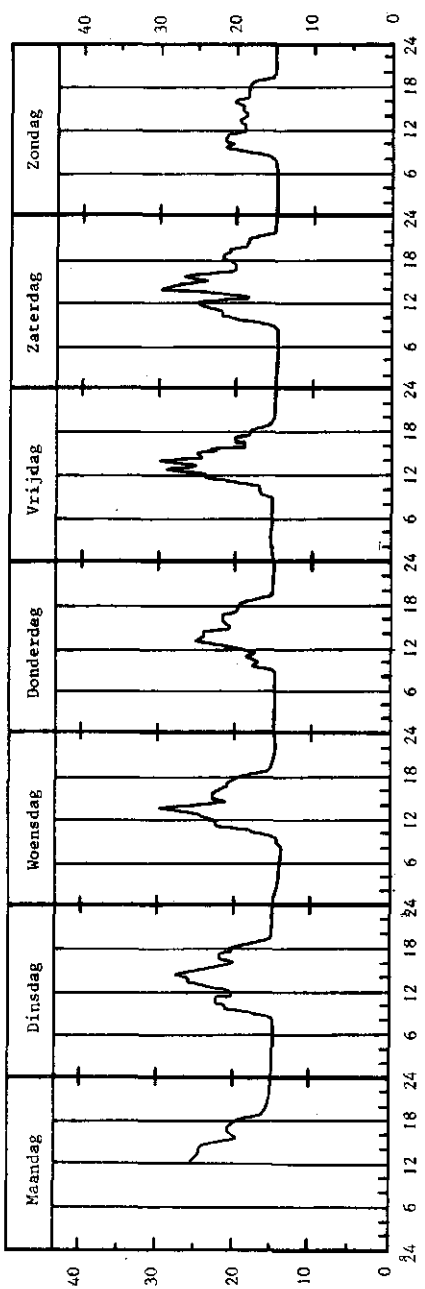
Bijlage 2. (vervolg)

Var. No.	Variabele	Toelichting
100	Plantmateriaal	Code voor het gebruikte materiaal. 1 = halfjaarsstruik 2 = zetling 1,5= overig materiaal (kwam zelden voor)
101	Planttijd	Code voor plantperiodes van 2 weken. halfjaarsstruik zetling 1 = voor 1/12 1 = voor 15/1 6 = na 1/2 6 = na 15/3
102	Plantjaar	Als plantjaar wordt het eerste groeijaar aan- gegeven, plantseizoen 1974/75 wordt dus aange- geven als plantjaar 1975.
103	Regencapaciteit	Watergift in liters per minuut per m ² bij continue berekening.
104 - 109	Gietfrequentie	Aantal watergiften per week, gemiddeld over een periode van 4 weken.
110 - 115	Watergift	Totale watergift per m ² per week, gemiddeld over een periode van 4 weken.
116	Organische stof gehalte	Het gehalte aan organische stof in grammen per liter grond, berekend met behulp van het geschat- te volumegewicht van de grond (Handboek voor de Akkerbouw, bladzijde 16) en het gewichtspersen- tage organische stof, bepaald door het grond- laboratorium te Naaldwijk.
117	Afslibbaar	Het gehalte afslibbare delen in grammen per liter grond. (zie var. 116)
118	Grondwaterstand	De gemiddelde grondwaterstand in cm beneden maaiveld, gemiddelde van 24 wekelijkse metingen.
119	Bewortelbaarheid 0 - 25 cm	Waarderingscode (Jonggerius)
120	Bewortelbaarheid 26 cm - %	" " " " "
121	Beworteling 0 - 25 cm	Aantal haarwortels per dm ³ , bepaald op een repre- sentatieve plaats in de periode november 1975 - januari 1976.
122	Beworteling 26 cm - %	Idem in een kolom van 10 x 10 tot het grondwater- peil.
123	Grondontsmetting	Code voor de toegepaste ontsmettingsmethode. 1 = geen ontsmetting 2 = temik gestrooid 3 = stomen met zeilen 4 = stomen met rekken 5 = gassen (methylbromide)

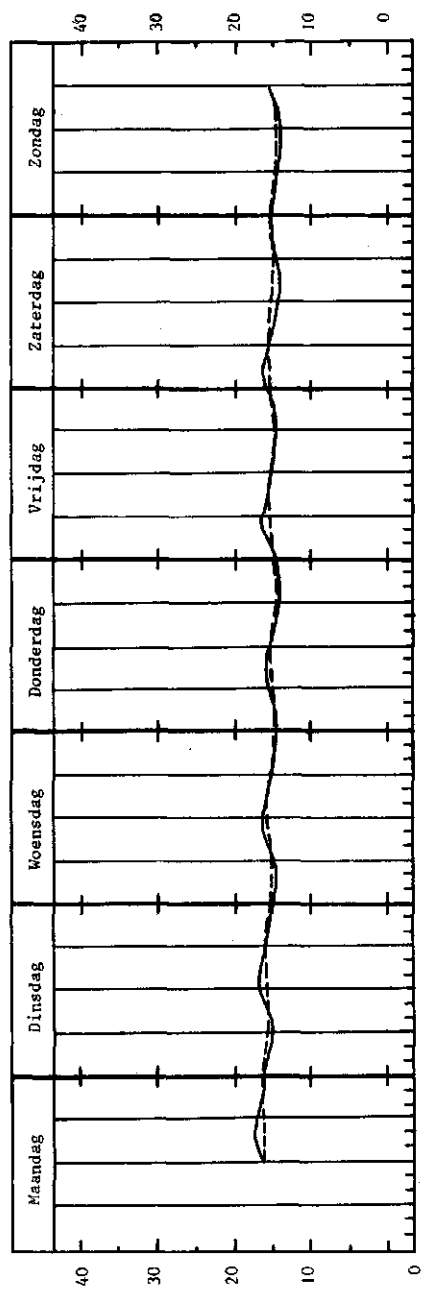
Bijlage 2. (vervolg)

Var.No.	Variabele	Toelichting
124	1e Rozengewas	Plantjaar 1e rozengewas in de betreffende kas. (zie var. 102)
125 - 127	Chloorgehalte	Bepaling in mval per liter extrakt, verkregen door middel van de 2 : 1 volume extrakt methode. Bepaling is gedaan op 3 data: plm. 15/10, plm. 20/12, plm. 1/3.
128 - 130	Totaal zout- gehalte	Idem. Bepaling van de geleidbaarheid bij 25 ^o C in millimho.
131 - 133	Stikstof	Idem in mval per liter extrakt.
124 - 136	Phosfaat	Idem in mg per liter extrakt.
137 - 139	Kalium	Idem in mval per liter extrakt.
140 - 142	Magnesium	Idem in mval per liter extrakt.
143	Sortering	Gemiddeld aantal ter veiling aangeboden partijen Sonia per veilingdag.

Luchttemperatuur + 1 m hoog



Grondtemperatuur



— 10 cm diep - - - - 20 cm diep

Bijlage 4. Variabelenlijst Sonia-onderzoek 1975-1976

No.	Variabele	Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	Laagste	L - I	H - I	Hoogste
1	Geldopbrengst	F./m ²	1/ 9 - 20/10	5,17	1,25	2,71	3,08	7,12	8,45
2	"	"	21/10 - 21/12	9,74	2,57	5,33	5,58	14,20	14,66
3	"	"	22/12 - 22/ 2	8,20	4,17	1,66	2,56	16,31	18,49
4	"	"	23/ 2 - 11/ 4	7,95	3,20	2,46	2,85	12,99	14,92
5	Stuksopbrengst	st./m	1/ 9 - 20/10	29,7	29,7	6,0	15,4	38,0	42,0
6	"	"	21/10 - 21/12	23,0	5,1	13,3	15,5	32,8	34,3
7	"	"	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	3,8	5,0	23,5	26,5
8	"	"	23/ 2 - 11/ 4	21,2	7,2	8,7	8,7	32,1	36,7
9	Prijs per stuk	ct.	1/ 9 - 20/10	17	-	12	12	25	35
10	"	"	21/10 - 21/12	42	-	24	32	58	60
11	"	"	22/12 - 22/ 2	59	-	24	37	86	87
12	"	"	23/ 2 - 11/ 4	38	-	23	25	54	59
13	Steeellengte le l.	cm.	29/ 9 - 26/10	64	6	50	55	71	80
14	"	"	27/10 - 23/11	68	6	50	60	78	78
15	"	"	24/11 - 21/12	70	5	58	60	80	80
16	"	"	22/12 - 18/ 1	71	6	60	60	80	85
17	"	"	19/ 1 - 15/ 2	73	7	60	60	85	90
18	"	"	16/ 2 - 14/ 3	72	6	60	60	85	85
19	Steediameter	mm.	1/10	5,14	0,41	4,28	4,33	5,92	6,16
20	"	"	29/10	5,09	0,36	4,25	4,46	5,86	5,91
21	"	"	26/11	4,72	0,38	3,90	3,93	5,41	5,42
22	"	"	24/12	4,44	0,31	3,70	3,71	4,96	5,24
23	"	"	14/ 1	4,35	0,34	3,51	3,61	4,95	5,03
24	"	"	18/ 2	4,53	0,33	3,81	3,83	5,20	5,30
25	"	"	17/ 3	5,12	0,48	4,23	4,24	6,11	6,55
26	Groeijsn. knop	dagen	8/10 - 11/11	14,9	2,3	10,5	10,5	18,8	19,7
27	"	"	12/11 - 16/12	17,4	1,3	13,9	14,7	20,2	20,3
28	"	"	17/12 - 20/ 1	18,2	1,7	14,7	16,1	23,0	23,2
29	"	"	21/ 1 - 24/ 2	18,2	1,8	14,9	15,9	23,1	23,5
30	"	"	25/ 2 - 23/ 3	12,5	1,9	10,5	10,5	16,3	16,6
31	Groeijsn. scheut	dagen	8/10 - 11/11	22,1	2,8	17,5	17,5	27,2	29,9
32	"	"	12/11 - 16/12	23,7	2,7	18,5	19,2	28,7	29,5
33	"	"	17/12 - 20/ 1	24,2	3,0	18,8	19,4	30,3	33,4
34	"	"	21/ 1 - 24/ 2	25,1	3,6	18,6	20,1	31,5	34,2
35	"	"	25/ 2 - 23/ 3	19,3	1,8	16,3	16,6	23,1	25,1

No.	Variabele	Enheid	Datum	Gemidd.	St.afw.	Laagste	L - I	H - I	Hoogste
36	Uitloopsn.	dagen	8/10 - 11/11	19,8	2,2	14,9	16,7	25,6	27,0
37	"	"	12/11 - 16/12	21,5	2,7	17,5	18,0	26,4	29,4
38	"	"	17/12 - 20/1	22,4	2,7	16,9	18,6	27,1	27,1
39	"	"	21/1 - 24/2	22,5	3,9	16,5	17,0	29,5	29,6
40	"	"	25/2 - 23/3	17,3	1,9	14,0	14,1	20,2	24,2
41	Hergroei perc.	%	8/10	69	18	25	27	97	97
42	"	"	12/11	71	18	33	37	100	100
43	"	"	17/12	68	21	17	30	97	97
44	"	"	21/1	80	19	23	31	100	100
45	"	"	25/2	89	19	62	70	100	100
46	Nachtmin. T.	°C	29/9 - 26/10	15,9	1,1	13,5	13,7	18,0	18,5
47	"	"	27/10 - 23/11	15,7	1,0	13,9	14,1	17,1	18,6
48	"	"	24/11 - 21/12	15,6	1,1	13,2	14,3	18,2	18,4
49	"	"	22/12 - 18/11	15,5	1,2	13,1	13,5	17,8	18,4
50	"	"	19/1 - 15/2	14,7	1,7	12,0	12,2	18,5	19,3
51	"	"	16/2 - 14/3	15,7	1,4	11,8	13,9	18,2	19,0
52	Dagmax. T.	°C	29/9 - 26/10	23,2	1,3	21,1	21,3	25,6	26,0
53	"	"	27/10 - 23/11	21,0	1,3	18,0	18,3	23,3	23,4
54	"	"	24/11 - 21/12	20,0	1,4	16,6	16,7	22,8	23,3
55	"	"	22/12 - 18/1	19,2	1,5	16,5	16,8	21,4	21,8
56	"	"	19/1 - 15/2	20,5	1,8	16,4	17,6	23,7	24,5
57	"	"	16/2 - 14/3	25,1	1,6	22,4	22,5	28,1	29,2
58	Bodentemp.	°C	29/9 - 26/10	18,5	0,9	15,6	16,9	20,2	20,8
59	"	"	27/10 - 23/11	17,5	0,9	15,3	15,4	19,0	19,4
60	"	"	24/11 - 21/12	17,0	1,0	14,9	15,1	18,9	18,9
61	"	"	22/12 - 18/1	16,7	0,9	15,2	15,4	18,4	18,4
62	"	"	19/1 - 15/2	16,3	0,9	14,4	14,5	18,1	18,2
63	"	"	16/2 - 14/3	17,6	0,8	15,7	16,1	19,2	19,4
64	R.V. 90%	uren/wk	29/9 - 26/10	30,4	20,2	0	1,7	72,0	73,8
65	"	"	27/10 - 23/11	16,4	13,0	0	0	40,5	48,8
66	"	"	24/11 - 21/12	8,6	11,8	0	0	43,8	49,0
67	"	"	22/12 - 18/1	9,8	18,7	0	0	69,8	71,3
68	"	"	19/1 - 15/2	4,1	7,8	0	0	30,0	34,5
69	"	"	16/2 - 14/3	7,2	7,1	0	0	31,0	31,3
70	R.V. 60%	uren/wk	29/9 - 26/10	1,9	2,2	0	0	6,8	7,7
71	"	"	27/10 - 23/11	0,9	2,2	0	0	7,5	10,0
72	"	"	24/11 - 21/12	2,2	3,2	0	0	9,3	14,8
73	"	"	22/12 - 18/1	1,9	2,7	0	0	7,8	8,3
74	"	"	19/1 - 15/2	14,6	13,5	0	0	48,0	57,8
75	"	"	16/2 - 14/3	3,8	5,5	0	0	19,5	21,8

Bijlage 4. (vervolg)

No.	Variabele	Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	Laagste	L - 1	H - 1	Hoogste
76	CO ₂ -gift	uur/dag	29/ 9 - 26/10	4,2	5,6	0	0	15,0	24,0
77	" "	"	27/10 - 21/12	4,5	4,5	0	0	12,0	15,0
78	" "	"	24/11 - 15/ 2	4,7	4,4	0	0	11,5	15,0
79	" "	"	19/ 1 - 14/ 3	4,9	4,5	0	0	11,0	15,0
80	Lichtperc. kas	% licht		66,5	5,2	56,5	57,0	74,5	76,1
81	Kapbreedte	m.		8,3	5,3	3,1	3,1	20,0	20,8
82	Kasinhoud	m ³ /m ²		3,66	0,88	2,23	2,35	5,00	5,50
83	Verw.pijp.-hoog	st.10 m.		7,0	4,2	0	0	13,2	13,6
84	Plantdichth.	str./m ²		6,4	0,6	5,2	5,5	7,6	7,7
85	Grondsch.	st./m ²		16,8	3,2	10,4	12,0	23,0	23,1
86	Grondsch. > 12,2	st./m ²		3,8	1,5	1,1	1,2	6,4	6,6
87	Lengte gr. sch.	cm.		35,3	4,5	24,0	30,0	45,0	48,0
88	Snijs hoogte	cm.	29/ 9 - 21/12	99	17	65	68	128	128
89	" "	"	24/11 - 15/ 2	103	15	75	78	131	132
90	" "	"	22/12 - 14/ 3	98	18	67	69	131	133
91	Bladpakket	cm.	15/10	71	19	43	45	110	128
92	" "	"	12/11	76	22	50	53	130	150
93	" "	"	10/12	78	22	53	53	125	137
94	" "	"	7/ 1	67	19	43	43	117	118
95	" "	"	4/ 2	61	15	40	43	90	115
96	" "	"	3/ 3	52	11	34	38	80	83
97	" "	"	24/ 3	46	8	28	34	62	63
98	Snijsmethode	gesn. op. blad		2,4	0,4	1,5	1,6	3,0	3,4
99	Datum onderd. sn.	code 1 - 6		4,7	1,6	2,0	3,0	8,0	9,0
100	Plantmat.	code 1 - 2		1,5	0,5	1,0	1,0	2,0	2,0
101	Planttijd	code 1 - 6		3,2	1,6	1,0	1,0	6,0	6,0
102	Plantjaar	jaartal		74,4	0,7	73,0	73,0	75,0	75,0
103	Regencap.	L/m ² /min		1,89	0,47	1,00	1,01	3,08	3,27
104	Gietfreq.	keer/wk	29/ 9 - 26/10	4,2	2,1	0	1,0	8,0	9,0
105	" "	"	27/10 - 23/11	3,6	2,0	1,0	1,0	9,0	9,0
106	" "	"	24/ 1 - 21/12	3,4	1,8	0	1,0	7,0	8,0
107	" "	"	22/12 - 18/ 1	3,3	1,8	0	0	3,3	8,0
108	" "	"	19/ 1 - 15/ 2	3,9	2,0	0	0	12,0	13,0
109	" "	"	16/ 2 - 14/ 3	6,1	3,7	1,0	2,0	15,0	16,0

Bijlage 4. (vervolg)

No.	Variabele	Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	Laagste	L - l	H - l	Hoogste
110	Watergift	L/m ² /wk	29/ 9 - 26/10	10,2	5,4	0	0,9	19,8	27,3
111	"	"	27/10 - 23/11	8,0	4,3	0,8	1,9	16,2	18,6
112	"	"	24/11 - 21/12	6,8	3,3	0	0,4	11,8	12,7
113	"	"	22/12 - 18/ 1	6,5	2,9	0	0	11,8	12,6
114	"	"	19/ 1 - 15/ 2	7,1	4,2	0	0	13,7	17,2
115	"	"	16/ 2 - 14/ 3	11,6	6,2	1,8	4,7	25,6	26,2
116	Org. stofgeh.	g/L		16,7	10,3	3,6	5,4	42,0	42,7
117	Afslibbaar	g/L		31,8	10,2	2,7	12,7	49,4	50,9
118	Grondwaterst.	cm		85	25	44	54	131	153
119	Bewortelb.heid	code 1 - 10	0 - cm	7,8	1,3	5,8	5,8	9,1	9,1
120	Bewortelb.heid	code 1 - 10	26 - cm	7,0	1,3	4,3	4,3	9,0	9,3
121	Beworteling	aant./dm ²	0 - 25 cm	33,7	12,9	13,6	16,0	55,2	70,0
122	Beworteling	aant. l)	26 - cm	79	37	5	10	138	172
123	Grondontsmett.	code 1 - 4		3,0	1,6	1,0	1,0	5,0	5,0
124	Te Rozengewas	jaartal		73	3	65	65	75	75
125	Chloorgeh.	mval/L	15/10	3,1	1,5	1,2	1,4	6,6	8,7
126	"	"	20/12	3,1	1,6	1,1	1,1	6,7	9,5
127	"	"	1/ 3	2,8	1,5	0,9	1,2	6,8	9,4
128	Tot. zoutgeh.	millimho/cm	15/10	1,4	0,5	0,6	0,6	2,6	2,7
129	"	"	20/12	1,6	0,5	0,7	0,9	2,7	2,9
130	"	"	1/ 3	1,6	0,5	0,7	0,9	2,7	3,4
131	Stikstofgeh.	mval/L	15/10	5,5	1,9	1,7	2,3	9,1	9,4
132	"	"	20/12	6,0	1,9	1,8	2,2	8,8	10,9
133	"	"	1/ 3	6,2	2,0	2,1	2,8	9,8	11,0
134	Fosfaatgeh.	mg/L	15/10	5,5	2,9	1,0	1,7	11,4	13,8
135	"	"	20/12	5,8	3,3	1,5	1,8	13,0	14,7
136	"	"	1/ 3	6,9	3,3	1,5	1,6	14,0	15,0
137	Kaliumgeh.	mval/L	15/10	2,1	0,7	1,0	1,0	3,1	3,9
138	"	"	20/12	2,6	0,7	1,1	1,4	4,0	4,4
139	"	"	1/ 3	2,8	1,1	1,6	1,7	5,4	7,6
140	Magnesiumgeh.	mval/h	15/10	2,4	0,7	1,0	1,1	3,6	3,7
141	"	"	20/12	2,7	0,9	1,2	1,4	4,5	5,3
142	"	"	1/ 3	2,7	0,8	1,4	1,8	4,2	5,0
143	Sortering	aant./bedr.		5	1	3	3	9	9

1) Aantal wortels in een kolom van 10 x 10 van 26 cm diepte tot grondwaterpeil.

Bijlage 5. Aspecttabel Sonia 2 (21/10 - 21/12); Bindingspercentages

Aspectnummer	Variable	Einheid	Datum	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	H ²
Geldopr.	F./m2		21/10 - 21/12	2	29	4	-2	8	1	-1	7	2	1	0	25	0	2	0	.839
Stuksopr.	st./m2		21/10 - 21/12	9	26	-1	-4	1	3	5	-1	4	0	0	25	0	0	-1	.817
Prijs/st.	ct.		21/10 - 21/12	-2	2	12	0	14	0	-15	28	0	4	0	1	-3	2	0	.829
Stuksopr.	st./m2		1/9 - 20/10	2	4	-4	-9	0	3	12	-2	2	-3	0	28	0	0	0	.712
Steeilengte	cm.		29/9 - 26/10	-6	1	11	0	3	-1	-22	1	0	0	0	0	-5	5	4	.607
"	"		27/10 - 23/11	-6	0	11	2	0	0	-27	2	6	1	-2	1	0	1	7	.660
"	"		24/11 - 21/12	-2	12	9	0	0	0	-1	-7	3	5	0	0	3	2	2	.534
Steediam. le l.	mm.		1/10	-2	0	6	3	0	-2	-30	4	-3	6	-7	0	-26	1	1	.835
"	"		29/10	-2	0	1	2	0	-8	-15	0	-12	5	-4	-1	-28	-1	1	.807
"	"		26/11	-1	1	5	5	2	-1	-16	10	-7	12	-5	-1	-15	0	3	.841
Groeiën. knop	dagen		8/10 - 11/11	-29	-1	24	3	-5	0	0	0	-1	-8	6	1	-2	5	-1	.856
"	"		12/11 - 16/12	-31	-19	6	0	-4	3	0	0	-3	0	0	0	1	0	1	.689
Groeiën. schout	dagen		8/10 - 11/11	-35	-9	4	3	-12	-1	0	-13	-1	-4	2	-3	2	0	0	.885
"	"		12/11 - 16/12	-21	-26	-2	0	-1	-1	0	2	-8	0	0	1	0	0	0	.626
Uitloopsn.	dagen		8/10 - 11/11	-34	0	4	7	1	-8	0	0	-10	0	-1	0	-5	-1	0	.720
"	"		12/11 - 16/12	-26	-29	0	0	0	-3	0	8	-3	1	1	1	3	0	0	.748
Hergroei perc.	%		8/10	0	6	-2	0	2	7	0	0	7	7	9	8	24	-1	-5	.779
Nachtmin. T.	°C.		29/9 - 26/10	61	1	-2	-4	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	.739
"	"		27/10 - 23/11	59	4	2	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	.690
"	"		24/11 - 21/12	21	2	0	-4	-7	1	-2	-7	0	0	-1	-2	-25	0	0	.727
Dagmax. T.	°C.		29/9 - 26/10	3	7	-23	-1	2	-1	0	0	0	0	1	1	2	-2	0	.433
"	"		27/10 - 23/11	2	72	0	0	3	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	.816
"	"		24/11 - 21/12	6	43	6	-14	0	3	-2	0	1	0	1	0	-5	0	0	.807
Bodemtemp.	°C.		29/9 - 26/10	41	6	-5	0	0	2	8	0	1	2	0	0	16	0	0	.814
"	"		27/10 - 23/11	45	13	0	1	0	8	-1	0	5	-1	0	0	7	0	0	.821
"	"		24/11 - 21/12	26	18	8	0	-1	15	0	-1	4	-2	1	0	0	0	-1	.757
R.V. 90%	uur/wk		29/9 - 26/10	-3	0	1	0	0	0	6	-1	-7	0	-1	1	5	4	342	
"	"		27/10 - 23/11	-2	-9	0	0	1	-2	0	0	-16	0	-1	2	3	0	6	.425
R.V. 60%	uur/wk		29/9 - 26/10	0	1	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	.767
"	"		27/10 - 23/11	-1	-14	2	1	-6	0	0	-16	0	4	-1	1	-17	0	13	.766
CO2 gift	uur/dag		29/9 - 26/10	26	7	24	0	0	0	0	0	3	-9	1	3	0	0	0	.748
"	"		27/10 - 21/12	16	22	35	0	-1	0	0	0	4	-3	0	4	0	0	-1	.876
Lichtperc. kas	% buitenl.			0	31	45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	.802
Kapbreedte	dm.			-1	-17	-34	0	0	-5	-4	4	-2	4	0	0	0	-3	0	.764
Kasinhoud	m3/m2			-1	-6	-14	3	2	-9	-4	7	-3	5	0	0	-14	-1	1	.713
Verw.pijp.hoog	aant./m			1	-11	-30	0	4	-2	1	0	-2	0	-4	4	-8	0	1	.674

Bijlage 5. (vervolg)

Aspectnummer Variabele	Fenheid	Datum	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	H ²	
Plantdichth.	str./m ²		0	-22	-5	0	-1	5	0	2	0	0	0	-1	10	-4	9	-7	.653
Grondsch.	st./m ²		-10	-11	0	431	0	-1	0	-1	2	-2	0	0	0	0	0	0	.760
Gr. sch. > 12,2 mm	st./m ²		0	1	3	-1	67	-2	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.755
Leugte gr. sch.	cm.		0	0	3	-46	6	0	0	1	9	0	1	-3	-4	-7	-2	0	.882
Snijhoogte	cm.		0	0	-2	-42	12	-4	1	-2	4	2	0	0	1	-3	-1	0	.737
"	cm.	15/10	-4	-9	-23	-2	-17	-10	-6	0	-1	0	0	-1	1	1	1	0	.778
"	cm.	12/11	0	-13	-22	-2	-14	-2	-4	-2	-1	1	3	-1	0	0	0	3	.681
"	cm.	10/12	-2	-10	-26	-4	-12	-6	-7	0	-2	3	2	-2	-1	1	2	0	.780
Snijmeth.	bl./tak		1	-9	0	2	-6	5	-1	-4	-3	0	0	-2	-5	2	1	0	.737
Plantmat.	code 1 - 2		-2	-2	-4	18	-16	8	-1	-2	-3	0	-1	1	2	5	-2	0	.672
Planttijd	code 1 - 6		-6	-4	-10	9	-7	0	0	1	-7	11	0	-2	0	1	4	0	.632
Plantjaar	jaar		0	-1	-4	2	-30	1	-1	0	0	-4	0	0	0	2	2	0	.479
Regencapaciteit	L/m ² /min		3	-4	-5	-4	0	0	-1	-23	4	-31	0	-8	0	1	2	0	.831
Gietfreq.	keer/wk	29/9 - 26/10	-2	3	7	-1	-1	59	2	1	0	2	-1	-1	0	0	0	0	.809
"	"	27/10 - 23/11	-9	7	4	0	-1	23	0	11	0	2	1	-6	0	0	0	0	.647
"	"	24/11 - 21/12	-2	6	8	-4	0	38	0	5	8	5	-3	-1	0	0	0	0	.816
Watergift	L/m ² /wk	29/9 - 26/10	0	0	0	0	0	54	-1	-2	0	-1	0	0	0	0	0	0	.598
"	"	27/10 - 23/11	0	0	-1	0	-2	20	-3	0	0	-8	2	-16	0	-4	0	0	.574
"	"	24/11 - 21/12	1	3	1	-3	-1	17	-3	2	6	0	0	-7	0	0	0	0	.441
Org. stofgeh.	g/L		6	-2	0	-1	-2	0	46	-3	-2	0	0	0	0	0	0	0	.625
Afslibbaar	g/L		0	8	0	1	1	-1	-3	35	0	0	0	0	1	0	0	0	.514
Grondwaterst.	cm.		-2	0	-4	3	11	-6	8	18	-1	0	1	2	-6	-4	2	0	.673
Bewortelh.heid	code 1 - 10	0 - 25 cm	4	-6	14	-13	-3	1	-2	-21	-1	0	-9	0	8	3	-15	0	.990
"	"	26 - cm	3	0	13	-3	-1	0	0	3	3	3	-27	0	30	-7	0	0	.754
Beworteling	aant./dm ²	0 - 25 cm	0	-3	16	-1	0	2	14	-4	0	4	-1	-1	-5	-7	0	0	.604
"	"	26 - cm	0	0	-3	-1	3	-34	0	1	-3	0	2	0	-1	-25	0	0	.737
Grondontmetting	code 1 - 4		1	1	1	-7	-10	3	2	-10	1	0	3	16	1	0	-11	0	.665
le Rozengevas	jaar		0	5	15	18	3	0	4	0	0	-3	0	0	-5	8	3	0	.654
Chloorgeh.	mval/L	15/10	0	-9	0	0	-5	3	29	1	0	9	0	0	0	9	3	0	.750
Tot. zoutgeh.	millimhof/cm	15/10	0	2	11	0	-17	3	3	3	0	25	0	0	0	10	0	0	.704
Stikstofgeh.	mval/L	15/10	0	-3	-10	2	0	-5	-1	14	-6	12	-5	1	0	0	0	0	.594
Fosfaatgeh.	mg/L	15/10	0	0	0	-1	20	1	-5	0	0	0	2	0	1	0	0	0	.679
Kaligeh.	mval/L	15/10	0	9	2	0	14	0	-2	7	0	5	8	0	-1	6	0	0	.537
Magnesiumgeh.	mval/L	15/10	0	0	0	0	-13	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	.587
Sortering	aant./bedr.		-3	1	8	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.678

Bijlage 6. Aspecttabel Sonia 3 (22/12 - 22/2); Bindingspercentages

Aspectnummer Variabele	Eenheid	Datum	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	H ²	
Geldopr.	F./m2	22/12 - 22/ 2	1	34	13	-1	10	0	-4	2	-4	6	1	5	7	0	-1	.904	
Stuksopr.	st./m2	22/12 - 22/ 2	6	42	3	-2	6	0	1	0	-7	3	1	4	14	2	0	.912	
Prijs/st.	ct.	22/12 - 22/ 2	-1	2	25	1	5	2	-28	11	3	4	1	0	0	-1	-1	.856	
Stuksopr.	st./m2	21/10 - 21/12	2	30	-4	-2	3	-1	9	1	-4	0	0	0	10	6	-1	.808	
Steellengte le l.	cm.	24/11 - 21/12	-3	2	14	-2	-4	0	-10	17	-6	0	5	9	-1	0	-8	.824	
"	"	22/12 - 18/ 1	-3	4	16	-1	-6	0	-6	12	-6	0	11	1	-1	-5	-14	.854	
"	"	19/ 1 - 15/ 2	0	2	21	0	-10	0	-15	1	-3	2	9	0	-3	-7	-9	.808	
Steeldiam.	mm.	26/11	0	0	14	5	0	2	-23	4	21	-3	1	7	0	0	1	.816	
"	"	24/12	0	1	15	4	-1	0	-22	14	8	0	-1	3	0	-8	0	.772	
"	"	14/ 1	0	0	12	14	0	3	-33	3	4	1	0	2	0	-3	-1	.760	
Grooisn. knop	dagen	17/12 - 20/ 1	-22	-8	8	1	0	0	-5	2	13	1	0	0	5	-3	8	.782	
"	"	21/ 1 - 24/ 2	-10	-30	1	1	-7	2	-12	0	0	1	-1	0	7	2	6	.779	
Grooisn. scheut	dagen	17/12 - 20/ 1	-36	-2	-2	0	0	-1	-3	2	12	0	0	-1	3	-6	3	.701	
"	"	21/ 1 - 24/ 2	-10	-48	-2	1	-3	2	-1	-3	2	0	1	0	1	0	7	.812	
Uitloopsn.	dagen	17/12 - 20/ 1	-7	-17	-1	0	0	5	-1	0	21	1	5	0	1	-6	12	.767	
"	"	21/ 1 - 24/ 2	-7	-40	-2	7	0	1	-1	-5	4	1	1	0	1	0	7	.772	
Hergroei perc.	%	8/10	-10	3	-10	-1	4	0	1	6	-7	0	0	3	2	31	-1	.782	
"	"	12/11	2	9	8	-6	5	-1	0	0	-6	0	-1	1	5	20	-1	.650	
"	"	17/12	2	14	6	-5	2	-3	1	0	-15	1	0	0	6	14	-1	.692	
Nachtmin. T.	°C.	24/11 - 21/12	55	7	0	-1	-4	-1	0	-4	1	-1	0	0	1	0	0	.751	
"	"	22/12 - 18/ 1	57	2	0	0	0	-1	8	0	-1	1	0	-2	-1	0	0	.736	
"	"	19/ 1 - 15/ 2	30	0	0	0	0	0	1	8	0	-1	0	-6	0	-4	1	.820	
Dagmax. T.	°C.	24/11 - 21/12	70	2	-11	0	3	-2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	.802	
"	"	22/12 - 18/ 1	21	34	3	-2	0	1	-1	1	-7	0	0	2	-1	4	0	.787	
"	"	19/ 1 - 15/ 2	3	69	0	-1	0	4	0	3	-2	0	0	0	0	0	0	.826	
Bodentemp.	°C.	24/11 - 21/12	11	21	3	-1	-5	0	10	-16	0	-4	0	0	10	0	0	.834	
"	"	22/12 - 18/ 1	36	12	1	-2	-2	-1	2	4	-9	0	-1	3	-2	11	0	.858	
"	"	19/ 1 - 15/ 2	28	36	1	-4	-1	-2	0	9	-2	0	-1	1	1	2	0	.867	
R.V.	uur/wk	27/10 - 23/11	0	5	0	5	0	-3	1	5	-2	1	0	1	-2	2	0	-6	.404
"	"	24/11 - 21/12	-11	-3	2	0	0	0	2	-1	17	0	1	-5	-1	-4	-4	.512	
R.V.	uur/wk	27/10 - 23/11	44	1	2	1	0	3	-3	-2	2	0	1	1	8	-5	7	.808	
"	"	24/11 - 21/12	1'	-3	3	9	-6	-1	-3	-19	0	0	2	0	1	0	0	.561	
CO2 gift	uur/dag	24/11 - 15/ 2	1	49	7	0	0	1	0	2	-9	1	0	0	0	1	0	.717	
Lichtperc. kas	% buitenl.		-1	45	23	0	0	3	-1	1	-2	0	0	1	0	0	0	.813	
Kapbreedte	dm.		0	-25	-28	0	2	-3	-5	0	11	-1	4	0	0	-1	2	.826	
Kasinhoud	m3/m2		2	-22	-1	1	2	-2	-13	2	9	-4	7	3	0	-4	8	.800	
Verw. pijp-hoog	aant./m		5	-19	-5	0	8	-3	1	-1	9	-1	2	-10	10	-3	0	.787	

Bijlage 6. (vervolg)

Aspectnummer Variabele	Eenheid	Datum	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	H ²
Plantdichth.	str./m ²		3	-13	-6	1	-1	1	0	0	5	11	0	-2	15	3	0	.604
Grondsch.	st./m ²		-2	-24	0	43	-2	3	-2	2	1	0	0	0	0	0	0	.794
Gr. sch. > 12,2	st./m ²		0	0	12	-1	153	-1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	.816
Lengte gr. sch.	cm.		2	3	0	-27	12	0	-1	-4	1	3	1	10	-3	-1	2	.694
Snielhoogte	cm.	24/12 - 15/ 2	1	0	0	-36	12	-3	0	-13	9	0	5	3	2	0	0	.851
Bladpakket	cm.	10/12	1	-10	-21	-2	-5	-3	-4	-4	16	-5	1	3	0	3	-1	.810
"	"	7/ 1	1	-8	-10	-2	-1	-25	-3	14	-9	0	1	0	0	0	0	.746
"	"	4/ 2	2	-12	-1	-1	-5	0	-19	-14	17	-5	2	1	3	0	0	.816
Datum ondern. sn.	code 1 - 6		1	0	1	-1	-4	-1	-4	-6	12	-6	-1	-11	0	-1	-2	.504
Plantmat.	code 1 - 2		0	-8	-4	11	-25	0	0	0	1	0	-1	-4	0	8	-1	.629
Planttijd	code 1 - 6		-2	-22	0	2	-18	0	0	0	11	-7	7	0	0	0	0	.700
Plantjaar	jaar		0	0	-17	5	-21	0	0	0	-3	-7	-2	0	0	-4	-4	.638
Regencapaciteit	L/m ² /min.		10	-7	0	-8	0	-2	0	-12	-6	0	-19	0	-1	-2	-7	.746
Gietfreq.	keer/wk	24/11 - 21/12	0	10	0	-6	-3	32	-2	2	-5	0	3	-3	0	8	0	.724
"	"	22/12 - 18/ 1	0	5	2	0	-1	57	0	1	0	0	3	1	0	0	0	.710
"	"	19/ 1 - 15/ 2	1	12	0	-7	0	33	0	1	0	-2	2	0	0	0	2	.594
Watergift	L/m ² /wk	24/11 - 21/12	1	5	0	-6	-1	8	-6	1	-6	0	-6	-2	-2	2	0	.460
"	"	22/12 - 18/ 1	-2	1	0	1	0	43	0	0	-3	0	-3	0	0	0	0	.530
"	"	19/ 1 - 15/ 2	1	5	-1	-5	6	22	0	0	-5	-4	-3	0	0	-1	4	.574
Org. stofgeh.	g/L		2	0	0	0	-1	0	60	-2	1	0	5	0	0	0	0	.725
Afslibbaar	g/L		-1	3	0	0	3	0	-2	39	2	0	0	0	0	0	0	.502
Grondwaterst.	cm.		-1	-4	0	0	-3	-1	-16	13	13	0	-1	6	4	-2	6	.748
Bewortelb.heid	code 1 - 10	0 - 25 cm	0	3	0	0	-3	-1	7	-16	-1	15	0	-8	-7	6	0	.691
"	"	26 - cm	-8	4	-3	-1	4	0	0	0	-1	3	4	-7	-16	2	-2	.558
Beworteling	aant./dm ²	0 - 25 cm	8	2	5	0	0	6	11	-9	0	1	3	0	-9	2	6	.616
"	"	26 - cm	0	0	-4	0	19	-9	0	11	0	1	0	10	-3	-8	7	.736
Grondontsmetting	code 1 - 4		0	12	-7	-1	-8	0	5	-3	-3	4	0	1	6	4	0	.537
le Rozengewas	jaar		0	1	26	13	0	2	0	1	-10	0	0	-1	4	-2	0	.602
Chloorgeh.	mval/L	20/12	0	-5	0	0	-5	0	29	-3	0	5	14	-1	0	0	0	.626
Tot. zoutgeh.	millimho/cm	20/12	0	9	3	2	-8	5	14	0	1	1	26	0	0	-2	0	.703
Stikstofgeh.	mval/L	20/12	0	-3	-1	0	7	-3	3	6	48	0	3	-1	-1	-3	0	.779
Fosfaatgeh.	mg/L	20/12	1	0	4	-18	7	3	-5	-1	-5	19	0	2	-1	4	-3	.732
Kaliumgeh.	mval/L	20/12	1	0	19	-13	0	4	6	8	4	1	7	-1	-9	3	0	.760
Magnesiumgeh.	mval/L	20/12	0	0	0	-2	-6	0	11	-1	2	0	0	-1	0	0	0	.746
Sortering	aant./bedr.		-2	1	5	0	0	1	0	0	0	0	0	43	0	0	0	.521

Bijlage 7. Aspectentabel Sonia 4 (23/2 - 11/4); Bindingspercentages

Aspectnummer Variabele	Eenheid	Datum	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	H ²	
Celdopr.	F./m2	23/ 2 - 11/ 4	2	24	29	-1	4	0	1	5	0	0	13	0	-3	-2	-1	.852	
Stuksopr.	st./m2	23/ 2 - 11/ 4	7	17	11	-1	7	0	10	0	0	-2	12	0	-12	-2	-2	.837	
Prijs/st.	ct./st.	23/ 2 - 11/ 4	0	8	29	0	0	0	11	19	0	1	1	0	4	-1	0	.736	
Stuksopr.	st./m2	22/12 - 22/ 2	6	32	9	-8	2	0	2	-5	0	0	10	0	-8	-3	-3	.874	
Stellengte 1e l.	cm.	19/ 1 - 15/ 2	-1	8	9	0	-4	-7	-3	2	-13	8	1	0	18	6	3	.824	
"	"	16/ 2 - 14/ 3	-2	4	6	2	-7	-5	-1	1	-12	5	0	1	22	7	1	.749	
Steediam.	mm.	15/ 1	-1	1	3	14	0	0	-16	2	0	0	6	0	15	2	0	.698	
"	"	18/ 2	-7	0	12	4	0	-1	-7	11	-2	0	16	0	10	4	-3	.786	
"	"	17/ 3	1	0	16	12	-2	9	-7	17	-2	0	4	0	7	5	2	.854	
Groei. knop	dagen	21/ 1 - 24/ 2	-5	-32	5	7	-3	1	-11	-5	-4	0	0	-2	0	1	0	.758	
"	"	25/ 2 - 23/ 3	-14	0	1	3	-1	-1	0	-3	17	-7	-2	1	-2	-8	603		
Groei. scheut	dagen	21/ 1 - 24/ 2	-6	-56	0	4	-2	2	-1	-2	0	-1	-1	-2	0	5	-3	.842	
"	"	25/ 2 - 23/ 3	-15	-1	0	2	1	-1	-3	-1	-1	4	-12	-6	2	-2	-7	.562	
Uitloopen.	dagen	21/ 1 - 24/ 2	-4	-53	0	5	0	1	0	-2	0	0	-3	2	7	-9	.874		
"	"	25/ 2 - 23/ 3	-14	-24	-3	2	2	-2	-1	-2	0	3	-2	0	1	1	-9	.673	
Her groei perc.	%	8/10	-4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-64	-1	-3	.751	
"	"	12/11	1	10	5	-2	6	-2	0	-8	0	0	1	2	-17	-4	4	.627	
"	"	17/12	2	14	6	-5	1	-12	1	-8	-1	0	0	0	-16	-3	0	.694	
"	"	21/ 1	0	31	3	-8	3	0	2	1	4	12	-1	1	8	0	0	.793	
Nachtmin. T.	°C.	19/ 1 - 15/ 2	16	33	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	-0	0	.837	
"	"	16/ 2 - 14/ 3	45	4	0	-2	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	.571	
Dagmax. T.	°C.	19/11 - 15/ 2	6	63	3	-4	0	4	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	.834	
"	"	16/ 2 - 14/ 3	8	2	0	-1	-4	18	0	2	1	-4	0	4	-2	6	0	.534	
Bodemtemp.	°C.	22/12 - 18/ 1	12	16	0	-2	-2	-1	0	-2	-1	4	-1	12	-2	-16	0	.718	
"	"	19/ 1 - 15/ 2	15	39	0	-6	-1	-1	0	0	0	0	0	8	0	-10	0	.824	
"	"	16/ 2 - 14/ 3	34	12	2	-4	3	2	0	0	1	-1	0	13	-2	-3	1	.786	
R.V. > 90%	uur/wk	22/12 - 18/ 1	0	-5	0	1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	2	38	6	.559	
"	"	19/ 1 - 15/ 2	0	-12	1	5	0	2	8	0	-1	0	0	0	4	23	2	.590	
"	"	16/ 2 - 14/ 3	-6	-2	0	3	2	-2	7	1	4	0	4	-5	13	8	3	.616	
R.V. < 60%	uur/wk	29/ 9 - 26/10	25	0	1	0	0	3	0	-9	2	-2	18	4	11	0	0	.754	
"	"	27/10 - 23/11	1	-1	-3	5	-4	-3	-1	-21	-1	6	0	12	3	1	0	.625	
"	"	24/11 - 21/12	0	-2	-17	1	-3	-2	0	-3	0	0	11	0	17	0	6	.616	
CO2 gift	uur/dag	19/ 1 - 14/ 3	5	54	9	0	1	2	0	0	-2	1	0	-1	-2	0	0	.776	
Lichtperc. kas	%		0	38	36	-1	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	.769	
Kapbreedte	dm.		0	-38	-14	0	0	0	-6	5	4	-2	3	2	0	0	8	-1	.800
Kasinhoud	m3/m2		5	-35	0	0	0	0	-5	5	1	-1	8	8	4	9	-1	.825	
Verw. p.i.j.p. hoog	aant./m		10	-27	-9	0	6	0	1	-1	7	-2	2	-1	0	2	4	.742	

Bijlage 7. (vervolg)

Aspectnummer Variabele	Eenheid	Datum	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	H ²
Plantdichth.	str./m2		2	-19	0	2	-2	0	0	-5	8	2	3	-12	-1	-2	-1	.582
Grondsch.	st./m2		0	-13	0	56	-3	0	-1	2	0	0	0	0	0	2	0	.794
Gr. sch. > 12,2	st./m2		-1	0	11	-2	61	-3	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	.805
Lengte gr.sch.	cm.		-1	1	0	-34	14	3	0	-2	0	1	3	6	3	0	0	-6.743
Snijhoogte	cm.	22/12 - 14/3	-1	-8	-1	-37	9	0	1	-6	7	0	7	5	0	3	2	.865
Bladpakket	cm.	4/2	-1	-24	0	-1	-6	1	-8	-6	2	0	16	3	2	3	12	.784
"	"	3/3	-2	-22	-1	-1	-1	3	-1	-1	0	0	17	2	0	7	14	.707
"	"	24/3	-11	-1	-5	0	0	-2	-9	1	2	0	16	2	0	3	9	.604
Datum onderd.sn.	code 1 - 6		1	-1	0	0	-1	0	0	0	1	-1	-1	0	0	3	4	.793
Plantmat.	code 1 - 2		0	-6	-1	17	-27	0	-1	0	3	5	-2	-2	-3	0	3	.709
Planttijd	code 1 - 6		-1	-28	0	3	-20	-1	1	1	0	0	0	2	1	10	4	.705
Plantjaar	jaar		0	0	-11	3	-22	3	-1	6	-4	0	1	-2	0	-2	4	.582
Regencapaciteit	L/m2/min		0	-2	-12	-3	2	0	-1	-4	-6	2	0	0	2	-15	6	.550
Gietfreq.	keer/wk	22/12 - 18/1	-1	6	22	2	-6	22	3	0	0	2	2	1	2	0	2	.674
"	"	19/1 - 15/2	1	7	8	-4	0	43	0	0	-1	0	0	2	0	1	0	.660
"	"	16/2 - 14/3	1	2	8	-2	-3	18	10	0	1	0	0	0	-1	2	18	.671
Watergift	L/m2/wk	22/12 - 18/1	-1	2	4	6	0	25	1	0	0	2	0	-2	0	0	0	.444
"	"	19/1 - 15/2	7	3	1	-3	6	37	0	0	-9	0	-1	0	0	-1	-2	.717
"	"	16/2 - 14/3	4	1	1	-1	0	8	29	0	-1	1	0	-2	0	0	17	.651
Org. stofgeh.	g/L		3	0	-5	-1	-1	0	58	-1	-1	1	0	1	0	0	0	.729
Afslibbaar	g/L		1	1	7	0	1	0	-1	32	3	-1	0	0	-1	0	0	.475
Grondwaterst.	cm.		0	-11	6	1	6	0	-12	8	7	-4	5	3	0	0	0	.629
Bewortelb. heid	code 1 - 10	0 - 25 cm	-1	7	-9	-2	0	-2	1	-19	0	8	-7	-5	0	0	0	.618
"	"	26 - cm	-4	7	-4	-2	5	-2	0	3	1	7	-10	-1	-3	11	-1	.596
Beworteling	aant./dm2	0 - 26 cm	0	8	0	0	0	0	14	-20	1	2	-2	10	5	3	-4	.698
"	"	26 - cm	0	0	-7	-2	14	0	0	9	12	-5	7	11	1	0	-7	.750
Grondontmetting	code 1 - 4		0	9	-3	-4	-13	0	1	-8	0	1	2	-2	-9	-3	-2	.566
1e Rozengewas	jaar		9	1	24	12	1	0	4	0	-12	-1	2	-2	1	0	0	.689
Chloorgeh.	mval/L	1/3	-3	-5	0	-4	-12	-4	41	-4	0	4	0	0	0	0	-1	.798
Tot. zoutgeh.	milimho/cm	1/3	-3	10	2	-2	-26	0	19	-1	4	1	0	-1	0	0	-1	.702
Stikstofgeh.	mval/L	1/3	6	0	0	-2	0	-2	1	5	59	1	0	0	0	0	0	.785
Fosfaatgeh.	mg/L	1/3	0	0	4	0	7	0	2	-2	-1	54	0	1	-10	-1	-2	.876
Kaliungeh.	mval/L	1/3	-6	0	11	-6	-2	0	15	0	0	12	-13	18	0	0	-2	.852
Magnesiumgeh.	mval/L	1/3	-2	0	-1	-6	-13	-8	15	0	13	0	0	14	-2	7	1	.845
Sortering	aant./bedr.		-11	1	5	0	0	1	0	0	-5	-3	8	7	0	-4	-4	.505

Bijlage 8. Illustratie aspect 1: Indeling naar gemiddelde nachtmimumtemperatuur

Aant.beedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.afw.	10	9	10	10
Geldopbrengst	F./m ²	21/10 - 21/12	9,74	2,57	8,95	10,35	10,46	9,27
Stuksopbrengst	st./m ²	21/10 - 21/12	23,0	5,1	22,3	22,7	23,8	23,1
Prijs/stuk	ct.	21/10 - 21/12	42,4	-	40,1	45,6	44,0	40,1
Stuksopbrengst	st./m ²	1/9 - 20/10	29,7	6,0	29,8	30,3	30,2	28,6
Groeisnelheid	dagen	8/10 - 11/11	56,8	-	62,3	57,4	56,7	50,9
"	"	12/11 - 16/12	62,6	-	65,9	63,5	63,5	57,5
Nachtmin. T.	°C.	27/10 - 23/11	15,7	1,0	14,9	15,2	15,8	16,7
"	"	24/11 - 21/12	15,6	1,1	15,1	15,1	15,8	16,3
Dagmax. T.	°C.	27/10 - 23/11	21,0	1,3	20,8	21,0	21,1	21,1
"	"	24/11 - 21/12	20,0	1,5	19,2	20,1	20,6	20,0
Bodemtemp.	°C.	27/10 - 23/11	17,6	0,9	16,8	17,4	17,4	17,7
"	"	24/11 - 21/12	17,0	1,0	16,3	16,8	17,0	17,8
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	64,9	69,0	66,8	65,5
Org. stofgeh.	g/L		146,1	65,9	143,5	127,3	152,9	159,2
Afslibbaar	g/L		296,4	95,4	286,0	299,8	298,7	301,3

Aant.beedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.afw.	11	12	7	9
Geldopbrengst	F./m ²	22/12 - 22/ 2	8,20	4,17	6,70	9,50	7,84	8,55
Stuksopbrengst	st./m ²	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	11,4	14,7	13,7	15,4
Prijs/stuk	ct.	22/12 - 22/ 2	59,6	-	58,6	64,6	57,2	55,6
Stuksopbrengst	st./m ²	21/10 - 21/12	23,0	5,1	22,6	23,5	21,3	24,2
Groeisnelheid	dagen	17/12 - 20/ 1	64,8	-	68,8	64,2	64,8	60,5
"	"	21/ 1 - 24/ 2	65,9	-	68,7	65,9	66,3	62,0
Nachtmin.	°C.	22/12 - 18/ 1	15,4	1,2	14,5	15,1	15,7	16,8
"	"	19/ 1 - 15/ 2	14,7	1,7	13,8	14,5	15,0	15,9
Dagmax. T.	°C.	22/12 - 18/ 1	19,1	1,4	18,5	19,1	18,9	20,2
"	"	19/ 1 - 15/ 2	20,5	1,8	20,3	20,3	20,4	21,0
Bodemtemp.	°C.	22/12 - 18/ 1	16,7	0,9	16,1	16,7	16,7	17,4
"	"	19/ 1 - 15/ 2	16,3	0,9	15,7	16,3	16,3	17,0
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	66,9	67,2	64,4	66,5
Org. stofgeh	g/L		146,1	65,9	119,5	153,3	178,0	144,5
Afslibbaar	g/L		296,4	95,4	277,2	341,9	283,7	268,8

Bijlage 8. (vervolg)

Aant.bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.afw.	12	9	9	9
Geldopbrengst	F./m ²	23/ 2 - 11/ 4	7,95	3,20	7,22	8,97	7,15	8,70
Stuksopbrengst	st./m ²	23/ 2 - 11/ 4	21,2	7,2	19,7	22,8	17,9	25,0
Prijs/stuk	ct.	23/ 2 - 11/ 4	37,5	-	36,7	39,4	40,0	34,8
Stuksopbrengst	st./m ²	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	13,3	14,2	10,6	17,2
Groeisnelheid	dagen	21/ 1 - 24/ 2	65,9	-	65,8	65,5	70,7	61,5
"	"	25/ 2 - 24/ 3	49,2	-	50,8	51,7	47,9	45,9
Nachtmin. T.	°C.	19/ 1 - 15/ 2	14,7	1,7	13,6	14,5	14,8	16,4
"	"	16/ 2 - 14/ 3	15,7	1,4	14,9	15,2	16,0	17,1
Dagmax. T.	°C.	19/ 1 - 15/ 2	20,5	1,8	20,4	20,4	19,9	21,2
"	"	16/ 2 - 14/ 3	25,1	1,6	24,8	24,9	25,0	23,8
Bodemtemp.	°C.	19/ 1 - 15/ 2	16,3	0,9	16,0	16,2	15,9	17,1
"	"	16/ 2 - 14/ 3	17,6	0,8	17,3	17,4	17,6	18,4
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	66,2	68,0	65,7	66,1
Org. stofgeh.	g/L		146,1	65,9	153,2	122,2	144,4	162,7
Afslibbaar	g/L		296,4	95,4	278,5	316,4	305,2	291,5

Bijlage 9. Illustratie aspect 2: Indeling naar gemiddelde dagmaximumtemperatuur

Aantal bedr./groep	Einheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	10	18	11
Geldopbrengst	F./m2	21/10 - 21/12	9,74	2,57	8,05	9,69	11,36
Stuksopbrengst	st./m2	21/10 - 21/12	23,0	5,1	19,9	22,7	26,2
Prijs/stuk	ct.	21/10 - 21/12	42,4	-	40,4	42,6	43,4
Stuksopbrengst	st./m2	1/9 - 20/10	29,7	6,0	29,9	28,0	32,4
Groeisnelheid	dagen	8/10 - 11/11	56,8	-	59,1	55,0	57,7
"	"	12/11 - 16/12	62,6	-	67,6	61,5	59,8
Nachtmin. T.	°C.	27/10 - 23/11	15,7	1,0	15,5	15,8	15,6
"	"	24/11 - 21/12	15,6	1,1	15,5	15,6	15,6
Dagmax. T.	°C.	27/10 - 23/11	21,0	1,3	19,4	21,2	22,2
"	"	24/11 - 21/12	20,0	1,5	18,7	20,2	20,9
Bodemtemp.	°C.	27/10 - 23/11	17,6	0,9	17,2	17,7	17,2
"	"	24/11 - 21/12	17,0	1,0	16,5	17,1	17,2
CO2 gift	uur/dag		4,5	4,5	2,5	4,3	6,7
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	62,9	65,9	70,7
Plantdichtheid	str./m2		6,38	0,56	6,87	6,36	5,97
Grondscheuten	st./m2		16,79	3,22	19,29	16,69	14,69
Planttijd	code 1 - 6		3,22	1,59	3,45	3,14	3,14
Bladpakket	cm.	27/10 - 21/12	77,1	21,7	84,7	77,5	70,2
Org. stofgeh.	g/L		146,1	65,9	158,2	148,8	131,0
Afslibbaar	g/L		296,4	95,4	227,2	331,2	302,1

Aantal bedr./groep	Einheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	13	14	12
Geldopbrengst	F./m2	22/12 - 22/ 2	8,20	4,17	5,74	7,36	11,82
Stuksopbrengst	st./m2	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	9,5	13,5	18,8
Prijs/stuk	ct.	22/12 - 22/ 2	59,6	-	60,6	54,6	63,0
Stuksopbrengst	st./m2	21/10 - 21/12	23,0	5,1	19,7	22,4	27,2
Groeisnelheid	dagen	17/12 - 20/ 1	64,8	-	66,6	66,2	61,1
"	"	21/ 1 - 24/ 2	65,9	-	73,1	65,5	58,4
Her groei perc.	%	12/11	71,3	17,5	62,8	74,4	76,9
"	"	17/12	67,5	21,2	54,7	71,1	77,3
Nachtmin. T.	°C.	22/12 - 18/ 1	15,4	1,2	15,5	15,1	15,7
"	"	19/ 1 - 15/ 2	14,7	1,7	14,0	14,5	15,8
Dagmax. T.	°C.	22/12 - 18/ 1	19,1	1,4	18,3	18,9	20,3
"	"	19/ 1 - 15/ 2	20,5	1,8	18,8	20,4	22,3

Bijlage 9. (vervolg)

Aantal bedr./groep		13		12	
Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	13	14
Bodentemp.	22/12 - 18/ 1	16,7	0,9	16,4	16,5
" "	19/ 1 - 15/ 2	16,3	0,9	15,7	16,2
CO2 gift	uur/deg	4,7	4,4	1,9	3,2
Lichtperc. kas	% buitenlicht	66,5	5,2	62,0	66,7
Plantdichtheid	str./m2	6,38	0,56	6,77	6,21
Grondscheuten	st./m2	16,79	3,22	19,36	16,17
Planttijd	code 1 - 6	3,22	1,59	3,65	3,93
Bladpakket	cm.	64,2	16,6	71,0	64,5
Org. stofgeh.	g/L	146,1	65,9	142,3	159,6
Afslibbaar	g/L	296,4	95,4	279,5	299,0

Aantal bedr./groep		13		13	
Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	13	13
Geldopbrengst	23/ 2 - 11/ 4	7,95	3,20	5,92	7,92
Stuksopbrengst	23/ 2 - 11/ 4	21,2	7,2	17,9	20,7
Prijs/stuk	23/ 2 - 11/ 4	-	33,0	38,2	38,2
Stuksopbrengst	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	10,3	13,1
Groei snelheid	21/ 1 - 24/ 2	65,9	-	73,6	65,6
" "	25/ 2 - 24/ 3	49,2	-	51,1	47,6
Hergroei perc.	12/11	71,3	17,5	64,2	70,7
" "	17/12	67,5	21,2	60,1	65,8
" "	21/ 1	79,5	19,0	68,8	75,9
Nachtmin. T.	19/ 1 - 15/ 2	14,7	1,7	13,6	14,7
" "	16/ 2 - 14/ 3	15,7	1,4	15,7	15,4
Dagmax. T.	19/ 1 - 15/ 2	20,5	1,8	18,9	20,2
" "	16/ 2 - 14/ 3	25,1	1,6	24,5	25,6
Bodentemp.	19/ 1 - 15/ 2	16,3	0,9	15,7	16,3
" "	16/ 2 - 14/ 3	17,6	0,8	17,4	17,6
CO2 gift	uur/aag	4,9	4,5	1,5	3,2
Lichtperc. kas	% buitenlicht	66,5	5,2	63,4	64,6
Plantdichtheid	str./m2	6,38	0,56	6,77	6,27
Grondscheuten	st./m2	16,79	3,22	18,43	17,31
Planttijd	code 1 - 6	3,22	1,59	3,96	3,77
Bladpakket	cm.	49,4	-	51,9	51,3
Org. stofgeh.	g/L	146,1	65,9	151,0	144,7
Afslibbaar	g/L	296,4	95,4	270,7	314,5

Bijlage 10. Illustratie aspect 13 resp. 14, 14: Indeling naar hergroei percentage

Aant. bedr./groep	Fenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	9	10	10	10
Hergroei perc.	%	8/10	68,8	17,6	60,0	58,7	75,9	79,6
Steediameter	mm.	1/10	5,14	0,41	5,42	5,22	5,02	4,90
"	"	29/10	5,09	0,36	5,41	5,12	4,92	4,94
Bodemtemp.	°C.	29/9 - 26/10	18,5	0,9	18,1	18,2	18,9	18,8
R.V. 60%	uur/wk.	29/9 - 26/10	1,9	2,2	5,3	2,1	0,1	0,4
Bewortelbaarheid								
25 cm -	code 1 - 10		7,0	1,3	5,9	7,0	7,4	7,7

Aant. bedr./groep	Fenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	10	10	8	11
Hergroei perc.	%	12/11	71,3	17,5	55,8	71,1	83,5	76,6
"	"	17/12	67,5	21,2	57,0	64,7	72,6	75,9
Steediameter	mm.	26/11	4,72	0,38	4,68	4,66	4,74	4,77
"	"	24/12	4,44	0,31	4,48	4,58	4,42	4,30
Bodemtemp.	°C.	27/10 - 23/11	17,6	0,9	17,2	17,5	17,8	17,9
"	"	24/11 - 21/12	17,0	1,0	16,6	16,9	17,2	17,3
Dagmax. T.	°C.	27/10 - 23/11	21,0	1,3	21,0	20,1	21,3	21,2
"	"	24/11 - 21/12	20,0	1,5	20,0	19,8	20,1	20,1
Bewortelbaarheid								
25 cm -	code 1 - 10		7,0	1,3	7,0	6,6	7,1	7,4

Aant. bedr./groep	Fenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	7	11	13	8
Hergroei perc.	%	17/12	67,5	21,2	57,9	73,4	67,9	67,3
"	"	21/1	79,5	19,0	71,3	78,8	81,3	84,6
Steediameter	mm.	14/1	4,35	0,34	4,40	4,34	4,34	4,34
"	"	18/2	4,53	0,33	4,64	4,57	4,46	4,46
Bodemtemp.	°C.	22/12 - 18/1	16,7	0,9	15,9	16,7	16,9	17,0
"	"	19/1 - 15/2	16,3	0,9	15,7	16,2	16,5	16,6
Dagmax. T.	°C.	22/12 - 18/1	19,1	1,4	18,4	19,6	19,3	19,3
"	"	19/1 - 15/2	20,5	1,8	20,5	20,5	20,6	20,3
R.V. 90%	uur/wk	22/12 - 18/1	9,8	18,8	37,6	4,2	4,7	1,4
"	"	19/1 - 15/2	4,1	7,9	13,1	2,8	2,2	1,1
Bewortelbaarheid								
25 cm -	code 1 - 10		7,0	1,3	7,6	7,3	7,5	5,5

82 Bijlage 11. Illustratie aspect 3: Indeling naar lichtpercentage van de kas

Aantal bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.sfw.	13	14	12
Geldopbrengst	F./m ²	21/10 - 21/12	9,74	2,57	9,26	9,77	10,24
Stuksopbrengst	st./m ²	21/10 - 21/12	23,0	5,1	23,7	23,0	22,2
Prijs/stuk	ct.	21/10 - 21/12	42,4	-	39,0	42,6	46,1
Stuksopbrengst	st./m ²	1/9 - 20/10	29,7	6,0	32,0	28,9	28,2
Steediameter	mm.	29/10	5,09	0,36	5,08	5,10	5,08
"	"	26/11	4,72	0,38	4,63	4,72	4,80
Hergroeiperc.	%	12/11	71,3	17,5	63,9	73,1	74,6
"	"	17/12	67,5	21,2	62,8	65,0	74,8
Bladpakket	cm.	15/10	71,1	18,9	82,5	68,9	61,5
"	"	12/11	76,3	21,9	89,4	73,4	65,6
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	62,6	66,4	70,8
Plantjaar	jaartal		1972,8	3,0	1971,2	1973,5	1973,8

Aantal bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.sfw.	11	12	16
Geldopbrengst	F./m ²	22/12 - 22/ 2	8,20	4,17	5,97	8,74	9,60
Stuksopbrengst	st./m ²	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	12,1	15,2	13,9
Prijs/stuk	ct.	22/12 - 22/ 2	59,5	-	49,3	57,7	69,1
Stuksopbrengst	st./m ²	21/10 - 21/12	23,0	5,1	24,2	23,4	21,6
Steediameter	mm.	24/12	4,44	0,31	4,23	4,47	4,59
"	"	14/ 1	4,35	0,34	4,12	4,41	4,50
Hergroeiperc.	%	17/12	67,5	21,2	65,1	63,5	73,3
"	"	21/ 1	79,5	19,0	76,8	83,5	78,1
Bladpakket	cm.	10/12	77,9	21,5	94,3	73,7	67,8
"	"	7/ 1	67,3	18,6	76,0	65,3	61,8
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	61,7	67,8	69,4
Plantjaar	jaartal		1972,8	3,0	1970,5	1973,5	1974,2

Bijlage II. (vervolg)

Aantal bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	13	14	12
Geldopbrengst	F./m ²	23/ 2 - 11/ 4	7,95	3,20	5,65	8,06	10,31
Stuksopbrengst	st./m ²	23/ 2 - 11/ 4	21,2	7,2	18,0	21,3	24,6
Prijs/stuk	ct.	23/ 2 - 11/ 4	37,5	-	31,4	37,9	42,0
Stuksopbrengst	st./m ²	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	11,3	14,2	16,0
Steediameter	mm.	18/2	4,53	0,33	4,40	4,50	4,70
"	"	17/3	5,12	0,48	4,89	5,18	5,31
Hergroeiperc.	%	21/1	79,5	19,0	76,0	77,4	85,7
"	"	25/2	89,4	9,1	90,4	88,3	89,8
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	62,6	67,0	70,1
Plantjaar	jaartal		1972,8	3,0	1970,5	1973,8	1974,1

82 Bijlage 12. Illustratie aspect 4: Indeling naar aantal grondscheuten per m2 kas

Aantal bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.afw.	11	7	10	11
Geldopbrengst	F./m2	21/10 - 21/12	9,74	2,57	10,27	10,56	9,32	9,07
Stuksopbrengst	st./m2	21/10 - 21/12	23,0	5,1	24,4	25,3	22,1	20,8
Prijs/stuk	ct.	21/10 - 21/12	42,4	-	42,1	41,7	42,2	43,5
Stuksopbrengst	st./m2	1/9 - 29/10	29,7	6,0	33,9	31,3	27,1	27,4
Dagmax. T.	C.	27/10 - 23/11	21,0	1,3	21,0	21,1	21,1	20,9
"	"	24/11 - 21/12	20,0	1,5	20,5	20,2	20,1	19,2
Grondscheuten	st./m2		16,79	3,22	14,58	15,73	17,25	19,27
Grondscheuten > 12,2mm	st./m2		3,76	1,49	4,24	3,77	3,86	3,19
Snielhoogte	cm.	29/9 - 21/12	103,0	15,2	117,0	104,7	103,7	87,3
Lengte gr.sch.	cm.		35,3	4,5	39,1	36,4	35,0	31,1
Plantmat. 1)	code 1 - 2		1,46	0,46	1,23	1,21	1,55	1,77
1e Rozengewas	jaartal		1972,8	3,0	1971,0	1972,6	1973,4	1974,1

Aantal bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.afw.	8	11	9	11
Geldopbrengst	F./m2	22/12 - 22/2	8,20	4,17	8,18	8,16	8,14	8,29
Stuksopbrengst	st./m2	22/12 - 22/2	13,8	5,7	14,6	13,3	12,4	13,6
Prijs/stuk	ct.	22/12 - 22/2	59,6	-	56,1	61,3	65,7	61,1
Stuksopbrengst	st./m2	21/10 - 21/12	23,0	5,1	22,9	25,1	21,4	22,2
Dagmax. T.	C.	22/12 - 18/1	19,1	1,4	19,4	19,0	19,2	19,1
"	"	19/1 - 15/2	20,5	1,8	20,8	20,3	20,9	21,1
Grondscheuten	st./m2		16,79	3,22	14,19	15,48	17,33	19,56
Grondscheuten > 12,2 mm	st./m2		3,76	1,49	3,73	3,52	4,02	3,46
Snielhoogte	cm.	24/11 - 15/2	104,4	17,6	123,1	107,9	93,9	95,9
Lengte gr.sch.	cm.		35,3	4,5	40,5	34,7	34,3	32,9
Plantmat. 1)	code 1 - 2		1,46	0,46	1,12	1,59	1,39	1,64
1e Rozengewas	jaartal		1972,8	3,0	1971,0	1971,4	1974,0	1974,5

Bijlage 12. (vervolg)

Aant.bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.afw.	9	13	8	9
Geldopbrengst	F./m2	23/ 2 - 11/ 4	7,95	3,20	9,04	8,01	6,41	8,14
Stuksopbrengst	st./m2	23/ 2 - 11/ 4	21,2	7,2	23,5	22,3	15,7	22,3
Prijs/stuk	ct.	23/ 2 - 11/ 4	37,5	-	38,5	35,9	40,9	36,5
Stuksopbrengst	st./m2	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	16,8	14,2	10,2	13,3
Dagmax. T.	C.	19/ 1 - 15/ 2	20,5	1,8	21,0	20,8	19,9	20,1
"	"	16/ 2 - 14/ 3	25,1	1,6	25,5	25,2	24,7	24,9
Grondscheuten	st./m2		16,79	3,22	13,90	15,67	18,23	20,03
Grondsch. > 12,2 mm	st./m2		3,76	1,49	4,09	4,10	3,18	3,44
Snijhoogte	cm.	22/12 - 14/ 3	98,3	17,6	112,6	104,0	86,0	86,7
Lengte gr.sch.	cm.		35,3	4,5	40,8	35,4	34,3	32,9
Plantmat. 1)	code 1 - 2		1,46	0,46	1,17	1,38	1,64	1,72
te Rozengewas	jaartal		1972,8	3,0	1970,9	1972,7	1973,1	1974,5

C

- 1) Code 1 = halfjaarsstruik
" 2 = zetting

Bijlage 13. Illustratie aspect 5: Indeling naar aantal grondscheuten > 12,2 mm

Aant. bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	8	12	8	11
Geldopbrengst	F./m ²	21/10 - 21/12	9,74	2,57	7,83	9,71	10,59	10,55
Stuksopbrengst	st./m ²	21/10 - 21/12	23,0	5,1	20,9	22,8	25,8	22,7
Prijs/stuk	ct.	21/10 - 21/12	42,4	-	37,5	42,3	41,1	46,6
Stuksopbr.	st./m ²	1/9 - 20/10	29,7	6,0	28,9	29,3	32,0	29,2
Dagmax. T.	°C.	27/10 - 23/11	21,0	1,3	20,7	20,8	21,6	21,1
"	"	24/11 - 21/12	20,0	1,5	19,9	20,0	20,7	19,6
Grondsch. > 12,2 mm	st./m ²		3,76	1,49	1,95	3,24	4,15	5,35
Grondscheuten	st./m ²		16,79	3,22	16,88	17,73	15,70	16,50
Plantmat. 1)	code 1 - 2		1,46	0,46	1,69	1,63	1,31	1,23
Planttijd	code 1 - 6		3,22	1,59	3,69	3,42	2,88	2,91
Plantjaar	jaar		1974,7	0,7	1974,9	1974,7	1974,4	1973,8
Tot. zoutgeh.	millimho/cm	15/10	1,42	0,51	1,61	1,50	1,38	1,21

Aant. bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	8	10	10	11
Geldopbrengst	F./m ²	22/12 - 22/ 2	8,20	4,17	5,61	7,00	9,63	9,86
Stuksopbrengst	st./m ²	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	10,8	12,5	15,1	15,9
Prijs/stuk	ct.	22/12 - 22/ 2	59,6	-	52,2	56,1	63,8	61,9
Stuksopbrengst	st./m ²	21/10 - 21/12	23,0	5,1	20,3	22,9	23,8	24,3
Dagmax. T.	°C.	22/12 - 18/ 1	19,1	1,4	18,4	19,6	19,5	18,9
"	"	19/ 1 - 15/ 2	20,5	1,8	19,7	21,4	20,7	20,0
Grondsch. > 12,2 mm	st./m ²		3,76	1,49	2,12	2,77	4,36	5,29
Grondscheuten	st./m ²		16,79	3,22	17,78	17,30	15,40	16,87
Plantmat. 1)	code 1 - 2		1,46	0,46	1,88	1,70	1,15	1,23
Planttijd	code 1 - 6		3,22	1,59	4,69	3,25	2,90	2,41
Plantjaar	jaar		1974,4	0,7	1974,9	1974,7	1974,3	1973,9
Tot. zoutgeh.	millimho/cm	20/12	1,59	0,53	1,91	1,60	1,59	1,54

Bijlage 13. (vervolg)

Aant. bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	8	11	11	9
Geldopbrengst	F./m ²	23/ 2 - 11/ 4	7,95	3,20	6,60	7,97	8,38	8,59
Stuksopbrengst	st./m ²	23/ 2 - 11/ 4	21,2	7,2	18,2	20,2	21,9	24,1
Prijs/stuk	ct.	23/ 2 - 11/ 4	37,5	-	36,3	39,4	38,2	35,6
Stuksopbrengst	st./m ²	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	11,4	14,0	15,0	14,1
Dagmax. T.	oC.	19/ 1 - 15/ 2	20,5	1,8	19,9	21,2	20,9	19,6
" "	"	16/ 2 - 14/ 3	25,1	1,6	25,2	26,0	24,9	24,2
Grondsch. > 12,2 mm	st./m ²		3,76	1,49	2,04	3,11	4,35	5,34
Grondscheuten	st./m ²		16,79	3,22	18,25	17,13	16,53	15,41
Plantmat. 1)	code 1 - 2		1,46	0,46	1,88	1,64	1,18	1,22
Planttijd	code 1 - 6		3,22	1,59	4,69	3,23	2,68	2,56
Plantjaar	jaar		1974,4	0,7	1974,6	1974,9	1974,2	1973,9
Tot. zoutgeh.	millimho/cm	15/ 3	1,60	0,54	2,11	1,61	1,54	1,21

- 1) Code 1 = halfjaarsstruik
 " 2 = zetling

88 Bijlage 14. Illustratie aspect 7: Indeling naar organische stofgehalte (grammen per liter grond)

Aant. bedr./groep		Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	10			9		
						10	10	10	9	9	9
Geldopbrengst	F./m ²	20/10 - 21/12	9,74	2,57	10,16	9,89	10,11	10,11	8,70		
Stuksopbrengst	st./m ²	20/10 - 21/12	23,0	5,1	22,2	21,3	24,4	24,3	24,3		
Prijs/stuk	ct.	20/10 - 21/12	42,4	-	45,7	46,4	41,4	41,4	35,8		
Stuksopbrengst	st./m ²	1/9 - 19/10	29,7	6,0	26,3	27,9	32,9	32,7	32,7		
Steediameter	mm.	1/10	5,14	0,41	5,18	5,44	5,07	4,81	4,81		
"	"	29/10	5,09	0,36	5,21	5,24	4,94	4,93	4,93		
"	"	26/11	4,72	0,38	4,88	4,87	4,64	4,42	4,42		
Bewort. 0 - 25 cm	st./dm ²		33,7	12,9	29,0	29,4	31,7	46,3			
Bewortelbaarheid											
0 - 25 cm	code 1 - 10		7,8	1,3	7,3	7,8	8,1	8,2			
Grondwaterstand	cm.		85,3	24,5	98,5	87,8	82,6	68,9			
Org. stofgeh.	g/L		146,1	65,9	106,0	106,9	151,0	234,0			
Afslibbaar	g/L		296,4	93,4	309,9	326,0	297,4	246,0			
Chloorgehalte	mval/L	15/10	3,05	1,46	2,71	2,20	3,47	3,99			
Tot. zoutgeh.	millimho/cm	15/10	1,42	0,51	1,44	1,32	1,38	1,53			
Mg cijfer	mval/L	15/10	2,40	0,70	2,19	2,43	2,53	2,48			

Aant. bedr./groep		Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	11			9			11		
						11	10	10	9	9	9	11	11	11
Geldopbrengst	F./m ²	22/12 - 22/2	8,20	4,17	8,97	9,48	8,23	6,36						
Stuksopbrengst	st./m ²	22/12 - 22/2	13,8	5,7	12,9	14,2	13,9	14,0						
Prijs/stuk	ct.	22/12 - 22/2	59,6	-	69,5	66,8	59,2	45,4						
Stuksopbrengst	st./m ²	20/10 - 21/12	23,0	5,1	20,3	23,7	22,9	24,6						
Steediameter	mm.	26/11	4,72	0,38	4,98	4,77	4,78	4,40						
"	"	24/12	4,44	0,31	4,64	4,46	4,27	4,27						
"	"	14/11	4,35	0,34	4,65	4,36	4,29	4,15						
Bewort. 0 - 25 cm	st./dm ²		33,7	12,9	26,0	34,0	31,2	42,0						
Bewortelbaarheid														
0 - 25 cm	code 1 - 10		7,8	1,3	7,6	7,5	7,5	8,5						
Grondwaterstand	cm.		85,3	24,5	99,3	93,9	84,1	67,6						
Org. stofgeh.	g/L		146,1	65,9	97,3	112,8	135,9	224,8						
Afslibbaar	g/L		296,4	93,4	322,4	300,6	344,9	231,7						
Chloorgehalte	mval/L	20/12	3,08	1,60	2,09	2,71	2,89	4,47						
Tot. zoutgeh.	millimho/cm	20/12	1,59	0,53	1,46	1,41	1,63	1,82						
Mg cijfer	mval/L	20/12	2,70	0,85	2,56	2,50	2,68	3,10						

Bijlage 14. (vervolg)

Aant. bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	12	10	8	9
Geldopbrengst	F./m2	23/ 2 - 11/ 4	7,95	3,2	7,01	8,24	9,87	7,18
Stuksopbrengst	st./m2	23/ 2 - 11/ 4	21,2	7,2	17,2	20,4	25,1	23,9
Prijs/stuk	ct.	23/ 2 - 11/ 4	37,5	-	40,8	40,4	39,4	30,0
Stuksopbrengst	st./m2	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	12,6	12,2	16,6	14,5
Steediameter	mm.	18/ 2	4,53	0,33	4,66	4,50	4,63	4,29
"	"	17/ 3	5,12	0,48	5,20	5,31	5,12	4,81
Bewort. 0 - 25 cm	st./dm2		33,7	12,9	28,4	30,0	36,8	42,0
Bewortelbaarheid								
0 - 25 cm	code 1 - 10		7,8	1,3	7,9	7,5	7,4	8,5
Grondwaterstand	cm.		85,3	24,5	91,4	93,7	88,0	65,3
Org. stofgeh.	g/L		146,1	65,9	101,7	114,4	145,9	241,1
Afslibbaar	g/L		296,4	95,4	310,1	292,7	347,8	236,5
Chloorgehalte	mval/L	1/ 3	2,84	1,52	2,28	2,45	2,76	4,09
Tot. zoutgeh.	millimho/cm	1/ 3	1,60	0,54	1,58	1,42	1,53	1,90
Ng cijfer	mval/L	1/ 3	2,73	0,77	2,74	2,33	2,74	3,15

Bijlage 15. Illustratie aspect 8: Indeling naar afslibbare delen (grammen per liter grond)

Aantal bedr./groep		10	17	12
Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	
Geldopbrengst	20/10 - 21/12	9,74	2,57	9,19
Stuksopbrengst	20/10 - 21/12	23,0	5,1	25,0
Prijs/stuk	20/10 - 21/12	42,4	-	36,8
Stuksopbrengst	1/9 - 19/10	29,7	6,0	31,7
Bewortel.0-25 cm		33,7	12,9	39,6
Bewortelbaarheid				32,1
code 1 - 10		7,8	1,3	8,5
0-25 cm		85,3	24,5	70,8
Grondwaterstand		146,1	65,9	171,4
Org. stofgeh.		296,4	95,4	207,7
Afslibbaar				320,2
				336,6
Aantal bedr./groep				
		10	18	11
Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	
Geldopbrengst	22/12 - 22/2	8,20	4,17	6,74
Stuksopbrengst	22/12 - 22/2	13,8	5,7	13,3
Prijs/stuk	22/12 - 22/2	59,6	-	50,7
Stuksopbrengst	20/10 - 21/12	23,0	5,1	22,8
Bewortel.0-25 cm		33,7	12,9	41,8
Bewortelbaarheid				32,8
code 1 - 10		7,8	1,3	8,5
0-25 cm		85,3	24,5	69,0
Grondwaterstand		146,1	65,9	180,8
Org. stofgeh.		296,4	95,4	202,5
Afslibbaar				319,8
				343,6
Aantal bedr./groep				
		11	16	12
Eenheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	
Geldopbrengst	23/2 - 11/4	7,95	3,20	7,33
Stuksopbrengst	23/2 - 11/4	21,2	7,2	22,6
Prijs/stuk	23/2 - 11/4	37,5	-	32,5
Stuksopbrengst	22/12 - 22/2	13,8	5,7	13,4
Bewortel.0-25 cm		33,7	12,9	42,0
Bewortelbaarheid				33,6
code 1 - 10		7,8	1,3	8,5
0-25 cm		85,3	24,5	76,3
Grondwaterstand		146,1	65,9	160,7
Org. stofgeh.		296,4	95,4	229,3
Afslibbaar				285,2
				372,9

Bijlage 16. Illustratie aspect 6: Indeling naar watergift en gietfrequentie

Aantal bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.afw.	15	13	11
Geldopbrengst	F./m2	20/10 - 21/12	9,74	2,57	9,08	10,83	9,36
Stuksopbrengst	st./m2	20/10 - 21/12	23,0	5,0	20,9	25,2	25,6
Prijs/stuk	ct.	20/10 - 21/12	42,4	-	43,4	43,0	36,7
Stuksopbrengst	st./m2	1/ 9 - 19/10	29,7	6,0	27,7	31,0	30,8
Gietfrequentie	keer/wk	29/ 9 - 26/10	4,2	2,1	2,5	4,3	6,3
"	"	27/10 - 23/11	3,6	2,0	2,8	3,4	4,8
"	"	24/11 - 21/12	3,4	1,8	2,3	3,5	4,6
Watergift	L/m2/wk	29/ 9 - 26/10	10,2	5,4	5,9	10,7	15,4
"	"	27/10 - 23/11	8,0	4,3	6,4	6,9	11,5
"	"	24/22 - 21/12	6,8	3,3	5,4	6,8	8,7
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	66,1	68,5	64,5
Gietcapaciteit	L/m2/min		1,89	0,47	1,95	1,83	1,87

Aantal bedr./groep	Eenheid	Datum	Gemidd.	St.afw.	15	12	11
Geldopbrengst	F./m2	22/12 - 22/ 2	8,20	4,17	7,84	8,38	8,51
Stuksopbrengst	st./m2	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	13,7	13,1	14,7
Prijs/stuk	ct.	22/12 - 22/ 2	59,6	-	57,2	64,0	57,9
Stuksopbrengst	st./m2	20/10 - 21/12	23,0	5,1	23,2	21,7	24,1
Gietfrequentie	keer/wk	24/11 - 21/12	3,4	1,8	2,6	3,1	4,8
"	"	22/12 - 18/ 1	3,3	1,8	2,1	3,3	5,0
"	"	19/ 1 - 25/ 2	3,0	2,9	2,9	3,5	5,9
Watergift	L/m2/wk	24/11 - 21/12	6,8	3,3	6,2	5,7	9,0
"	"	22/12 - 18/ 1	6,5	2,9	4,5	6,6	9,3
"	"	19/ 1 - 25/ 2	7,1	4,2	5,6	6,8	9,8
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	65,7	67,3	66,8
Gietcapaciteit	L/m2/min		1,89	0,47	1,84	1,98	1,81

Bijlage 16. (vervolg)

Aantal bedr./groep	Einheid	Datum	Gemidd.	St. afw.	9	13	17
Geldopbrengst	F./m2	23/ 2 - 11/ 4	7,95	3,20	8,18	7,91	7,86
Stuksopbrengst	st./m2	23/ 2 - 11/ 4	21,2	7,2	19,8	23,1	20,5
Prijs/stuk	ct.	23/ 2 - 11/ 4	36,7	7,5	41,3	34,2	38,3
Stuksopbrengst	st./m2	22/12 - 22/ 2	13,8	5,7	14,1	14,4	13,1
Gistfrequentie	keer/wk	22/12 - 18/ 1	3,3	1,8	2,7	2,9	3,9
"	"	19/ 1 - 15/ 2	3,9	2,9	2,6	3,3	5,2
"	"	16/ 2 - 14/ 3	6,1	3,7	5,6	5,8	6,6
Watergift	L/m2/wk	22/ 2 - 18/ 1	6,5	2,9	4,4	5,9	8,1
"	"	19/ 1 - 15/ 2	7,1	4,2	3,3	6,5	9,7
"	"	16/ 2 - 14/ 3	11,6	6,2	10,8	10,0	13,1
Lichtperc. kas	% buitenlicht		66,5	5,2	68,2	65,7	66,1
Gietcapaciteit	L/m2/min		1,89	0,47	1,82	1,88	1,92

Bijlage 17. Procentuele verdeling van de bedrijven naar voedingsniveau; laagst en hoogst voorkomende voedingscijfer

Voedingselement	Adviesnorm			Voedingscijfer	
	laag	matig	normaal	laagste	hoogste
Stikstof	0	7	19	29	45
Fosfaat	15	28	28	18	11
Kalium	0	7	30	39	24
Magnesium	1	21	52	21	5
	laag	normaal	vrij hoog	hoog	zeer hoog
Tot. zout	22	63	14	1	0
Chloor	13	50	27	4	6

Voedingsniveau en voedingsbehoefte bij kastrozen

	Chloor mval/L		Geleidbaarheid millimho/cm (25°C)	
	laag	hoog	laagste	hoogste
Laag	- 1,5		- 1,0	
Normaal	1,6 - 3,0		1,1 - 2,0	
Vrij hoog	3,1 - 4,5		2,1 - 3,0	
Hoog	4,6 - 6,0		3,1 - 4,0	
Zeër hoog	6,1 -		4,1 -	
	Stikstof mval/L	Fosfaat mg/L	Kali mval/L	Magnesium mval/L
Laag	- 1,5	- 2,5	- 0,7	- 1,0
Matig	1,6 - 3,0	2,6 - 5,0	0,8 - 1,4	1,1 - 2,0
Normaal	3,1 - 4,5	5,1 - 7,5	1,5 - 2,1	2,1 - 3,0
Vrij hoog	4,6 - 6,0	7,6 - 10,0	2,2 - 2,8	3,1 - 4,0
Hoog	6,1 -	10,1 -	2,9 -	4,1 -

Monsterdiepte 0 - 25 cm

Analyse methode: 2 : 1

volume extract methode

Bron: Proefstation Naaldwijk.

Bijlage 18. De invloed van minimum- en maximumtemperatuur op de groeisnelheid

Groeisnelheid per. 1.	= 143 - 3,02 N.T. - 1,73 D.T.	($R^2=0,378$, $R_{1-2}=0,357$).
	+ 19 +0,93 +0,87	
Groeisnelheid per. 2.	= 149 - 2,20 N.T. - 2,53 D.T.	($R^2=0,486$, $R_{1-2}=0,481$).
	+ 14 +0,96 +0,70	
Groeisnelheid per. 3.	= 186 - 4,12 N.T. - 3,07 D.T.	($R^2=0,412$, $R_{1-2}=0,434$).
	+ 24 +1,41 +1,27	
Groeisnelheid per. 4.	= 148 - 2,57 N.T. - 2,15 D.T.	($R^2=0,614$, $R_{1-2}=0,590$).
	+ 13 +0,72 +0,66	
Groeisnelheid per. 5.	= 101 - 1,66 N.T. - 1,03 D.T.	($R^2=0,447$, $R_{1-2}=0,190$).
	+ 10 +0,41 +0,38	

	Datum	Gemiddeld
Groeisnelheid per. 1.	8/10 - 11/11	56,80 dagen
Groeisnelheid per. 2.	12/11 - 16/12	62,57 dagen
Groeisnelheid per. 3.	17/12 - 20/ 1	64,77 dagen
Groeisnelheid per. 4.	21/ 1 - 24/ 2	65,86 dagen
Groeisnelheid per. 5.	25/ 2 - 24/ 3	49,19 dagen

	Gemidd.		Gemidd.
Nachtminimumtemperatuur per. 1.	15,9	Dagmaximumtemperatuur per. 1.	22,1
" " " per. 2.	15,7	" " " per. 2.	20,5
" " " per. 3.	15,5	" " " per. 3.	19,2
" " " per. 4.	14,7	" " " per. 4.	20,5
" " " per. 5.	15,7	" " " per. 5.	25,1

Bijlage 19. Invloed van kasconstructie en verwarmingspijpen op de lichtdoorlating

Kapbreedte 3,10 - 20,80 meter, 69 bedrijven, glas niet zwaar vervuild.

Lichtdoorlating (%) = 78,8 - 0,151 kapbr.(m) - 0,48 verw.p. - 1,64 glasroeden
in % kasdek
+ 1,1 +0,080 +0,09 +0,25

Kapbreedte in m.	1.000				
Verwarmingspijpen/10 m.	.459	1.000			
Glasroeden in % kasdek	.501	.227	1.000		
Lichtdoorlating	-.609	-.605	-.689	1.000	$R^2 = 0,704$

Kapbreedte 3,10 - 15,00 meter, 55 bedrijven, glas niet zwaar vervuild, moderne bouw.

Lichtdoorlating (%) = 78,0 - 0,104 kapbr.(m) - 0,51 verw.p. - 1,42 glasroeden
in % kasdek
+ 1,6 +0,088 +0,08 +0,39

Kapbreedte in m.	1.000				
Verwarmingspijpen/10 m.	.349	1.000			
Glasroeden in % kasdek	.398	.128	1.000		
Lichtdoorlating	-.461	-.666	-.469	1.000	$R^2 = 0,604$

Kapbreedte 3,10 - 3,20 meter, 25 bedrijven, glas niet zwaar vervuild.

Lichtdoorlating (%) = 87,4 - 0,037 (gooth.-gewash. in cm) - 0,48 verw.p. - 2,97
glasr.
+ 1,8 +0,018 +0,11 +0,69

Goothoogte - gewashoogte	1.000				
Verwarmingspijpen/10 m.	.330	1.000			
Glasroeden in % kasdek	-.401	-.078	1.000		
Lichtdoorlating	-.237	-.609	-.435	1.000	$R^2 = 0,668$