

Het onderzoek is gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw
Postbus 90403, 2509 LK Den Haag, tel. 070-3041234



Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij
Postbus 20401, 2500 EK Den Haag, tel. 070-3793911

© 1997 Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatisch gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced and/or published in any form, photoprint, microfilm or by any other means without written permission from the publisher.

Het Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens in deze uitgave.

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

ISSN 1385 - 3015

BEDRIJFSVERGELIJKEND ONDERZOEK SNIJANTHURIUM

Proef 007-2420

J. Benninga
H. Nijssen

Aalsmeer, september 1997

Rapport 103
Prijs f 20,00

Rapport 103 wordt u toegestuurd na storting van f 20,00 op gironummer 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van 'Rapport 103, Bedrijfsvergelijkend onderzoek snij-Anthurium'.

INHOUD

1. INLEIDING	5
2. MATERIAAL EN METHODEN	6
2.1 RENTABILITEIT	6
2.2 GEWASVERVANGING	6
2.3 GROEI EN ONTWIKKELING	7
3. RESULTATEN EN DISCUSSIE	8
3.1 RENTABILITEIT	8
3.2 GEWASVERVANGING	12
3.3 GROEI EN ONTWIKKELING	14
3.3.1 Tropical	14
3.3.2 Overige cultivars	21
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	23
LITERATUUR	26
BIJLAGEN	27 - 40

1. INLEIDING

Zoals dat bij alle snijbloemen het geval is, zijn ook snij-Anthuriumbedrijven de verschillen in rentabiliteit groot. Dit blijkt uit de verschillen in opbrengst uit registratiegegevens uit het verleden. Indien de verschillen in bedrijfsresultaat groot zijn, mag verwacht worden dat de winst die met de verklaring van deze verschillen kan worden bereikt groter is, dan bij de situatie waarbij de verschillen in bedrijfsresultaten geringer zijn. Met dit gegeven hebben de onderzoekers in nauw overleg met de landelijke N.T.S.-commissie een (ambitieuze) relatieschema opgesteld, dat als richtlijn voor een bedrijfsvergelijkend onderzoek kon dienen. Helaas was dit plan wat te ambitieus en moesten de plannen worden bijgesteld. Dit resulteerde in een onderzoeksopzet met een globaal karakter, wat inhield dat de gegevensverzameling met minimale arbeidsinzet is uitgevoerd. De consequentie hiervan is dat de resultaten niet meer dan tendensen zullen zijn.

Het onderzoek bestaat uit drie onderdelen: analyse van de verschillen in rentabiliteit, een analyse van economische kengetallen die leiden tot gewasvervanging en analyse van de verschillen in groei en ontwikkeling bij het belangrijkste ras 'Tropical'.

De snij-Anthurium is één van de meerjarige snijbloemen, dat wil zeggen dat het gewas over het algemeen gedurende een langere periode dan twee jaar bloemen produceert. In sommige gevallen zijn gewasopstanden ouder dan zeven jaar. Dit betekent dat het vervangen van het oude gewas door een nieuw gewas een ingrijpende beslissing is, met vergrijpende economische consequenties. Te meer daar na het planten, de productie pas na een vrij lange aanlooperperiode tot stand komt. Om deze reden is voor een aantal van de deelnemende bedrijven geanalyseerd hoe de gewasvervangingsbeslissing tot stand komt. Centraal daarbij stonden de inschattingen van toekomstige opbrengsten en kosten, in relatie tot opbrengsten en kosten in het verleden, die bij recente afwegingen aangaande vervangingsbeslissingen gemaakt zijn.

De resultaten van de analyse van de verschillen in rentabiliteit tussen bedrijven over het boekjaar 1994 zijn reeds in september 1996 op de landelijke Anthurium-middag gepresenteerd. Er is toen voor gekozen om de resultaten van het rentabiliteitsonderzoek samen met die van de analyse van de groeigegevens in één rapport te publiceren, omdat de resultaten waarschijnlijk veel raakvlakken vertonen.

2. MATERIAAL EN METHODEN

2.1 RENTABILITEIT

Bij de start van het onderzoek deden er één en dertig deelnemende bedrijven aan het onderzoek mee, gesitueerd in de regio's Westland (9), de Kring (17), Limburg/Brabant (3) en overig Holland (2). Al deze bedrijven waren gespecialiseerd in de Anthurium-teelt. De eerste bedrijfsbezoeken vonden eind 1995 plaats. Het onderzoek heeft deels betrekking op het boekjaar 1994, voor zover het de analyse van boekhoudgegevens betreft en op 1996 voorzover het de analyse van groei- en ontwikkelings-gegevens betreft. De gegevensverzameling is voor een belangrijk deel door de deelnemende telers uitgevoerd, vooral met betrekking tot de gewasregistratie. Van de oorspronkelijke 31 bedrijven zijn er voor dit onderdeel 4 uitgesloten van wege een te groot aandeel eerstejaars-gewas.

Ten behoeve van de verklaring van de verschillen in rentabiliteit zijn veel variabelen betrokken uit de fiscale boekhouding over het jaar 1994. Een groot aantal andere variabelen, vooral die te maken hebben met de bedrijfsstructuur, zijn door de onderzoekers vastgesteld, danwel door de telers verstrekt. Begonnen is met het maken van een zogenaamd relatieschema, om te bepalen welke variabelen in de analyse zullen worden betrokken en wat de mogelijke (logische) relaties zijn. Voor een beschrijving van de variabelen wordt verwezen naar bijlage 1.

Om inzicht te krijgen in de samenhangen binnen het datamateriaal is in de eerste plaats uitgegaan van de correlatiematrix. Van positieve samenhang tussen twee variabelen spreekt men als hoge waarden van de ene variabele vaak samengaan met hoge waarden van de andere. Een negatieve samenhang ontstaat als een hoge waarde van de ene variabele vaak samengaat met een lage waarde van de andere. Daaruit is via factoranalyse een aspectenmatrix (tabel) berekend. Kenmerkend hiervoor is dat de aspecten (kolommen in de matrix) onafhankelijk zijn van elkaar en dus apart kunnen worden beschouwd. Dit in tegenstelling tot de kolommen in de correlatiematrix. Het komt misschien vreemd over, maar deze aspecten hebben als zodanig geen betekenis, het gaat puur om de samenhangen binnen één aspect. Voor een beschrijving van de factoranalyse-methode wordt verwezen naar Benninga en Uitermark (1992). Met behulp van factoranalyse zijn per aspect groepsindelingen van de bedrijven gemaakt, waarbij per groep een groepsgemiddelde is bepaald. Op deze wijze worden relaties concreter in getallen uitgedrukt.

Vervolgens zijn met behulp van multiple regressie de relaties bepaald, waarbij zoveel mogelijk is uitgegaan van die variabelen die in de factoranalyse bepalend waren. Tenslotte is met behulp van pad-analyse gekwantificeerd waar de verschillen in rentabiliteit door veroorzaakt worden.

2.2 GEWASVERVANGING

Met behulp van een door het PBG en LEI-DLO ontwikkeld rekenprogramma zijn van een aantal van de deelnemende bedrijven, waarvoor gold dat gewasvervanging actueel was, berekeningen gemaakt, waarbij de historische gegevens en de inschattingen van de teler als input dienden. De telers hebben de inschattingen gemaakt

volgens optimistische en pessimistische scenario's. Op deze wijze is getoetst of de beslissing al dan niet de meest optimale is geweest en is tevens aangegeven wat de marges (bandbreedte) zijn.

2.3 GROEI EN ONTWIKKELING

De gewasregistratie is door de deelnemende telers uitgevoerd. Hiermee is eind 1995 begonnen en 1 januari 1997 gestopt. De beginperiode viel deels in 1995, omdat alle bedrijven niet op hetzelfde moment konden worden bezocht. De analyseperiode betreft alleen 1996. Elke deelnemende teler had de mogelijkheid om met maximaal twee cultivars deel te nemen, waarvan Tropical er één was. Van de oorspronkelijke 31 deelnemende bedrijven zijn er tijdens het onderzoek 6 om uiteenlopende redenen gestopt met de registratie van gegevens. De frequentieverdeling was zoals weergegeven in tabel 1. Vooraf is als voorwaarde gesteld dat de gewassen bij de aanvang van het onderzoek niet jonger mochten zijn dan één jaar.

Tabel 1 - Frequentieverdeling van de cultivars, die deel hebben genomen aan de onderdelen rentabiliteit en gewasregistratie

	Cultivars					
	Tropical	Acropolis	Midori	Fantasia	Lydia	Casino
Renta- bilititeit	31	9	8	7	2	1
Groei en ontwik- keling	25	9	7	5	2	1

Tijdens het eerste bedrijfsbezoek, dat viel in de periode oktober tot en met half december 1995, zijn van ieder van de maximaal twee cultivars tien goed ontwikkelde koppen (groeipunten) gelabeld. Deze koppen kenmerkten zich doordat ze goed ontwikkeld waren en op dat moment een goed ontwikkelde bloem droegen. Een kop is het telersjargon voor een groeipunt. Deze tien bloemen kregen een rood label met de datum erop, wat het startmoment aangaf. Daarnaast kreeg het op dat moment laatst ontwikkel(en)de blad van deze zelfde kop een blauw label met de datum erop. Op vaste tijdstippen zijn deze gelabelde koppen gevolgd. Pas zichtbare bloemknoppen en bladaanzetten zijn op deze tijdstippen van een nieuw label met daarop de datum voorzien. Bij de oogst van deze bloemen en bladeren is bij deze labeldatum de datum van oogst gezet, waarna het geheel op een registratieformulier is genoteerd.

Naast de gegevens van het labelen zijn gegevens geregistreerd van het klimaat en is gebruik gemaakt van bemestingsanalysecijfers van 1996.

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1 RENTABILITEIT

Bij de analyse van de boekhoudgegevens over 1994 (bron: fiscale boekhouding), aangevuld met aanvullende bedrijfskenmerken is een verklaring gezocht voor de verschillen in nettobedrijfsresultaat. Het saldo waar hier vanuit is gegaan, is de opbrengst minus de kosten van energie, arbeid en plantmateriaal. De kosten van duurzame productiemiddelen, gewasbescherming, meststoffen en veiling, zijn dus buiten beschouwing gebleven. Dit saldo liep uiteen van f 3,-/m² tot f 79,-/m².

In de groepsindelingen, ook wel groepsillustraties genoemd, staan in de kolommen 1, 2, 3 en 4 de groepsgegevens van deze vier groepen (tabel 2). Deze indeling is gemaakt op basis van aspect 10 van de aspectentabel (bijlage 5). In de laatste kolom staan de aspectwaarden van de betreffende variabelen. Deze worden ook wel de bindingspercentages genoemd. Ze geven aan in hoeverre een variabele binnen een bepaald aspect samenhang heeft met andere variabelen binnen dit aspect. Het resultaat van de factoranalyse staat weergegeven in bijlage 5. De groepsindelingen van de belangrijkste aspecten zullen hier achtereenvolgens worden behandeld.

Tabel 2 - Groepsindeling op basis van arbeid (uren/m²)

Groepsnummer	1	2	3	4	
Aantal per groep	8	4	5	10	
Variabele	Groepsgemiddelde				binding
1. Saldo (gld./m ²)	45	41	46	35	-5
2. Opbrengst totaal (gld./m ²)	85	82	94	86	0
4. Arbeidsinzet (uren/m ²)	0,85	0,90	1,09	1,21	52
5. Arbeidefficiëntie (uren/100st.)	1,67	1,53	1,86	2,25	34
14. Gemiddelde gewasleeftijd totaal	48,9	41,0	41,6	39,3	-14
15. Gemiddelde gewasleeftijd Tropical	52,8	48,0	42,0	31,2	-32

Deze groepsindeling is tot stand gekomen op basis van het aspect, waarin de arbeid een grote rol speelt. Alleen de variabelen die van belang zijn, zijn afgebeeld. De hoge binding van de variabele arbeid (var. 4) betekent automatisch dat de groepsgegevens van links naar rechts oplopen. Daarbij is het verschil in groepsgegevens tussen groep 2 en 3 het grootst. De groepsgegevens van arbeid in uren/100st. (var.5) loopt hier van links naar rechts enigszins parallel mee op. De uitzondering hierop is groep 2 die een lagere uren/100st. heeft en dus een hogere arbeidsefficiëntie heeft dan groep 1, maar ook de arbeid in uren/m² van groep 1 en

groep 2 ligt vrij dicht bij elkaar. Opmerkelijk is dat ondanks het feit dat arbeid verreweg de grootste kostenpost is, de invloed op het saldo vrij gering is (52% van de verschillen in arbeids inzet verklaart 5% van de verschillen in saldo). Deze samenhang is negatief, wat wil zeggen dat een hoge arbeidsinzet (var.4) samengaat met een laag saldo (var.1). Op de opbrengst (var.2) heeft de arbeidsinzet geen invloed gehad. Gezien de hoge samenhang tussen arbeidsinzet (var.4) en arbeidsefficiëntie (var.5) is het aannemelijk dat ook de relatie tussen arbeidsinzet en totale stuksproductie vrij sterk is. De totale stuksproductie is als zodanig niet in de analyse betrokken vanwege het opnemen van de variabele 'meer stuks'. Duidelijk is aangetoond dat arbeid en vooral arbeidsefficiëntie deels worden verklaard door de ouderdom van het gewas, van vooral Tropical (var.15).

Tabel 3 - Groepsindeling op basis van het percentage eerste jaars gewas

Groepsnummer	1	2	3	
Aantal per groep	11	10	6	
Variabele	Groepsgemiddelde			binding
1. Saldo (gld./m ²)	51	36	29	-32
2. Opbrengst totaal (gld./m ²)	101	80	72	-49
4. Arbeid (uren/m ²)	114,1	97,3	94,5	-17
37. Meer stuks	115,1	99,2	93,0	-58
38. Percentage eerstejaars-gewas	0	11	24	67

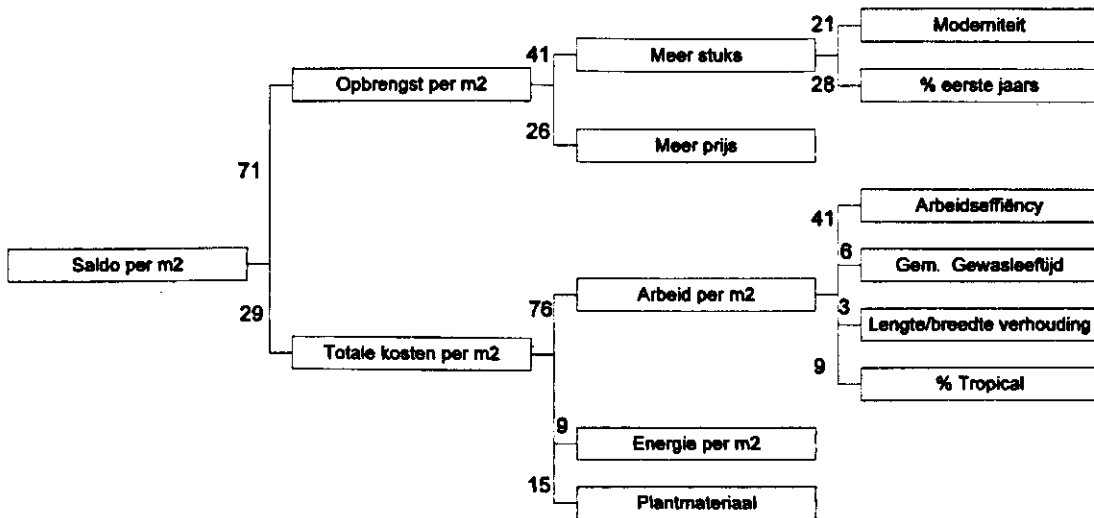
Deze groepsindeling (tabel 3) illustreert het grote effect van gewasvervanging op de opbrengst en het saldo en de stuksproductie (var.37) in het daarop volgende jaar. Daarbij moet nog worden aangetekend dat een viertal bedrijven van deze analyse is uitgesloten vanwege een te groot percentage eerstejaars-gewas (meer dan 50%). Samenhang met de gemiddelde gewasleeftijd (exclusief eerstejaars-gewas) is niet aangetoond.

Tabel 4 - Groepsindeling op basis van moderniteit van de glasopstanden

Groepsnummer	1	2	3	
Aantal per groep	12	10	5	
Variabele	Groepsgemiddelde			binding
1. Saldo (gld./m ²)	33	45	52	25
2. Opbrengst totaal (gld./m ²)	78	91	96	21
3. Opbrengst Tropical (gld./m ²)	83	95	96	22
5. Arbeid per 100 stuks	2,09	1,84	1,54	-26
11. Meerprijs	98,9	99,5	103,5	9
20. Gemiddelde leeftijd glasopstanden	18,4	10,1	8,5	-51
21. Gemiddelde raambreedte glasopstanden	77	93	97	66
37. Meer stuks	101	109	104	7

De invloed van de moderniteit van de glasopstanden, wat zich uit in de raambreedte (var.20), en de gemiddelde leeftijd van de glasopstanden (var.21), op de opbrengst en het saldo is groot. Waar deze moderniteit zich op zijn beurt in uit, bijvoorbeeld in het klimaat, kon niet worden aangetoond. Groep 2 en groep 3 liggen qua moderniteit redelijk dicht bij elkaar, toch is het verschil in saldo tussen deze twee groepen groot. Modernere bedrijven hebben ook een hogere arbeidsefficiëntie (var.5). Opmerkelijk is het lagere percentage meerstuks (var.37) van groep 3 ten opzichte van groep 2, ondanks de hogere financiële opbrengst (var. 2). Dit wordt verklaard door de hogere gemiddelde meerprijs van deze groep (var.11).

Figuur 1 - Het resultaat van de padanalyse (% verklaring van verschillen)



Door middel van padanalyse is een overzicht gemaakt (figuur 1) waaruit valt af te lezen waardoor de verschillen in saldo tussen de bedrijven worden verklaard. Uit de figuur wordt duidelijk dat het grootste gedeelte wordt verklaard door de opbrengstenkant van het schema (71%). De verschillen in opbrengsten worden vooral verklaard door de verschillen in stuks en die worden weer verklaard door moderniteit en % eerste-jaars-gewas. De verschillen in totale kosten worden vooral verklaard door de verschillen in arbeid. De invloed van de arbeidskosten op het saldo is daarom ook vrij aanzienlijk. Dit komt niet overeen met de resultaten in tabel 2, waar slechts een vrij geringe invloed op het saldo is aangetoond. Oorzaak hiervan is, dat een deel van de binding van de arbeidsinzet (uren/m²) in aspect 10 zit, dit is dat deel van de arbeidsinzet dat rechtstreeks samenhangt met de productie (stuks) (zie bijlage 5).

Gezien de sterke invloed van de verschillen in opbrengst op het saldo, is voor de laatste zes jaar nagegaan hoe de verdeling in verklaring tussen stuksproductie en prijs is geweest voor meerdere rassen. Het resultaat hiervan staat weergegeven in tabel 5.

Tabel 5 - Verklaring van de verschillen in opbrengst door prijs en stuksproductie (%).

Ras	Tropical		Fantasia		Acropolis		Midori	
Jaar	Stuks	Prijs	Stuks	Prijs	Stuks	Prijs	Stuks	Prijs
1991	74	26	42	58	83	17		
1992	63	37	57	43	64	36		
1993	66	34	63	37	57	43		
1994	65	35	65	35	68	32		
1995	68	32	74	26	81	19		
1996	66	34	55	45	73	27	63	37

Afgezien van wat schommelingen tussen de jaren kan worden geconcludeerd dat de verschillen in opbrengst gedurende de laatste zes jaar voor tweederde deel verklaard zijn door verschillen in stuksproductie en voor éénderde door verschillen in prijs.

3.2 GEWASVERVANGING

Dat de gewasvervanging ingrijpende gevolgen heeft, is wel gebleken uit de verklaring van de verschillen in rentabiliteit door het percentage oppervlakte dat is beteeld met eerstejaars-gewas. Een Anthuriumgewas kan zo'n zes tot zeven jaar meegaan en er zijn voorbeelden bekend van gewassen ouder dan negen jaar. De productie neemt vaak tussen het derde en vierde teeltjaar aanzienlijk af vanwege het omvallen van het gewas. Vaak komt er daarna nog wel een opleving, ook al omdat de omgevallen koppen worden aangeaard met turfstrooisel, maar het niveau van de eerste jaren wordt niet meer gehaald.

Het grootste probleem bij de afweging wel of niet vervangen is echter niet het inschatten van de opbrengst van het oude gewas voor het komende jaar maar de inschatting van de kosten en opbrengsten van het nieuwe gewas, zijnde het beste alternatief. Niet alleen weten telers vaak niet hoe een andere cultivar zich onder zijn bedrijfscondities zal houden, ook dient voor het nieuwe gewas een inschatting te worden gemaakt voor meerdere jaren van zowel de productie, als de prijs, als de kosten. Toch is het voor een goed onderbouwde beslissing noodzakelijk dat de verwachtingen van opbrengsten en kosten van het oude en het nieuwe gewas met elkaar worden vergeleken. Voor het uitvoeren van deze berekening heeft het PBG samen met het LEI-DLO een rekenprogramma ontwikkeld (Wilms en Uitermark 1992). De analyse van de kengetallen die aan de basis liggen of zouden moeten liggen van de vervangingsbeslissing, is op zestien bedrijven, waarvoor gewasvervanging actueel was, uitgevoerd.

Als in dit verband wordt gesproken van saldo, dat zijn dit de opbrengsten minus de direct toegerekende kosten, waaronder afschrijvingen die ten laste komen van het teeltsysteem, voor zover ze direct aan een teelt toevallen. Allereerst is gekeken naar de gegevens uit het verleden, waarbij het voorlaatste teeltjaar is vergeleken met het laatste teeltjaar. Vaak is het resultaat van deze vergelijking de aanleiding voor een

gewasvervanging. In tabel 6 is een groepsindeling gemaakt in drie groepen, waarbij is ingedeeld op aflopende saldi van de oude (bestaande) beplanting.

Tabel 6 - Groepsindeling op basis van aflopende saldoovermindering van het voorlaatste teeltjaar ten opzichte van het laatste teeltjaar (gld/m²).

	Groep		
	1	2	3
Aantal bedrijven	5	5	6
Saldovermindering van het laatste teeltjaar ten opzichte van het voorlaatste teeltjaar (gld.)	23,-	12,-	5,-
Kostenverhoging laatste teeltjaar ten opzichte van voorlaatste teeltjaar (gld.)	1,89	0,20	-1,54
Percentage prijsverlaging (%)	15	12,5	6,4
Percentage productieverlaging (%)	16	0	-2,2

Uit deze tabel valt af te lezen, dat terugloop in saldo vooral voor groep 1 zeer aanzienlijk is. Gezien het relatief geringe aandeel van kostenstijging hierin kan worden geconcludeerd dat opbrengstenverlaging verantwoordelijk is voor de teruggang in saldo. Voor groep 1 geldt dat het aandeel van prijsverlaging en productieverlaging ongeveer even groot is. Voor groep 2 geldt dat de saldo-verlaging gemiddeld volledig voor rekening van prijsverlaging komt. Bij groep 3 wordt het effect van prijsverlaging zelfs gedeeltelijk gecompenseerd door een productiestijging.

De werkelijke aanleiding voor gewasvervanging is de vergelijking tussen het verwachte saldo voor het komende jaar en het gemiddelde saldo van het beste alternatief (rekeninghoudend met de invloed van de rente is dit de annuïteit van de contante waarde (Wilms en Uitermark 1992). In bijlage 4 is deze vergelijking gemaakt. Hieruit blijkt dat drie van de zestien bedrijven te laat hebben vervangen (vergelijking tussen middelwaarde alternatief en saldo laatste teeltjaar) en dat voor één bedrijf geldt dat ze op zeer korte termijn moet vervangen (vergelijking middelwaarde alternatief en optimistische schatting oude gewas). Uit de vergelijking tussen de meest pessimistische inschatting van het oude gewas en de meest optimistische schatting van het alternatief, blijkt dat 14 beplantingen vervangen zouden moeten worden, hetgeen bevestigt dat het hier inderdaad om beplantingen gaat waarbij gewasvervanging actueel is.

Uit de prognoses die de telers hebben gegeven over het nieuw te planten gewas blijkt dat deze prognoses op een veel lager niveau liggen dan dat ze in het jaar 1994 hebben gerealiseerd, ook als het gaat om een optimistische schatting. Men is dus vrij pessimistisch over de toekomst. In tabel 7 is een groepsindeling gemaakt op basis van aflopende saldi voor het beste alternatief, waarbij voor de indeling uitgegaan is van de optimistische schatting.

Tabel 7 - Groepsindeling van saldi van het beste alternatief voor drie scenario's (gld/m²)

Scenario's		Groep		
Opbrengsten	Kosten	1	2	3
hoog	laag	40,-	18,-	12,-
middel	middel	28,-	5,-	-/-1,-
laag	hoog	12,-	-/-7,-	-/-15,-

Uit deze tabel blijkt hoezeer de verwachtingen over toekomstige saldi uiteenlopen en hoe groot de verschillen tussen de verschillende scenario's zijn. De schatting voor toekomstige opbrengsten en kosten werd als moeilijk ervaren, terwijl zeer veel van de uiteindelijke beslissing afhangt.

3.3 GROEI EN ONTWIKKELING

3.3.1 Tropical

Groei en ontwikkeling zijn uiteindelijk geanalyseerd op basis van de gegevens van 25 bedrijven. Uit de analyse van de rentabiliteit is al gebleken dat de verschillen in geldelijke opbrengst voor tweederde worden veroorzaakt door verschillen in stuksproductie en voor éénderde deel door verschillen in prijs. Daarom zijn de verschillen in fysieke opbrengst aan een nader onderzoek onderworpen. Om aan te geven welke verschillen moeten worden verklaard, is in onderstaande tabel een groepsindeling in drie groepen gemaakt, waarbij de indeling per variabele is gemaakt op basis van oplopende of aflopende waarden per variabele.

Tabel 8 - Groepsindeling in groepsgemiddelden op basis van oplopende waarden per variabele

Groepsnummer	1	2	3
Aantal bedrijven	8	8	9
productie per bruto-m ² (stuks)	107,8	86,0	65,0
productie per kop (stuks)	6,1	5,4	4,5
afsplitsingstijd bloemen (dagen)	58,0	64,4	73,1

Op het eerste niveau in het relatieschema waarin de verschillen in productie per bruto-m² worden verklaard, is gezocht naar de verklaring van deze verschillen door de productie per kop, het aantal koppen per netto m² en de technische ruimtebenutting.

De volgende regressievergelijking kwam als betrouwbaar naar voren:

$$Y_{\text{productie/bruto m}^2} = -168,4 + 15,4 * x_{\text{productie per kop}} + 3,0 * x_{\text{aantal koppen}} + 1,42 * x_{\text{techn. ruimtebenutting}}$$

t_{waarde} 24,3 24,0 27,4 18,1 R²_{adj.} = 98,0%

In tabel 9 staat weergegeven wat dit concreet betekent.

Tabel 9 - Verandering in productie (stuks/bruto-m²) door verandering van variabelen

Variabele	Verandering	Gevolgen voor de productie
Productie/kop	1	15,4
Aantal koppen/nettom ²	1	3,0
Techn. ruimtebenutting (%)	1	1,4

Vanwege het feit dat de eenheden per variabele verschillen, kan via deze vergelijking geen uitspraak worden gedaan over de feitelijke bijdrage per variabele aan de verklaring van de verschillen in productie per bruto-m². Daarvoor wordt verwezen naar figuur 2 (padanalyse).

Het aantal koppen per m² kan eenvoudig door de teler worden beïnvloed. Bij meer gewenste koppen laat de teler eenvoudig meer stekken staan. Samen met de technische ruimtebenutting staat deze variabele op zichzelf en het heeft geen zin een verklaring te zoeken voor de verschillen. De verschillen in productie per kop kunnen natuurlijk wel verder worden verklaard. Allereerst is onderzocht in welk kwartaal de verschillen vooral ontstaan. Daaruit blijkt dat de totale productie per kop voor een belangrijk deel verklaard kan worden door de productie in het tweede en in wat mindere mate in het derde kwartaal. Dit betekent niet dat het eerste en vierde kwartaal niet van belang zijn voor de totale productie van individuele bedrijven. De verschillen tussen de bedrijven komen vooral in de zomer tot stand en vanuit de zomerproductie is het goed mogelijk een schatting te maken van de totale productie.

De regressievergelijking luidt als volgt:

$$Y_{\text{productie per kop}} = 1,02 + 0,16 * x_{\text{productie kwartaal 2}} + 0,12 * x_{\text{productie kwartaal 3}}$$

t_{waarde} 2,0 4,0 3,1 R²_{adj.} = 76%

Het tweede en derde kwartaal zijn wel de perioden met de slechtste prijsvorming voor Anthurium. Als hiermee rekening gehouden wordt en de productie wordt vermenigvuldigd met de middenprijs, dan blijven kwartaal 2 en 3 bepalend, ondanks het feit dat verreweg de meeste bedrijven hun grootste omzet in het eerste kwartaal realiseren (als voor alle bedrijven wordt uitgegaan van dezelfde middenprijs per kwartaal).

Op het eerstvolgende niveau van het relatieschema staat de afsplitsingstijd van bloemknoppen. Dit is de tijd die ligt tussen de vorming van een bloemknop en de daaropvolgende bloemknop.

De volgende (zeer betrouwbare) regressievergelijking geeft de relatie weer tussen de productie per kop en de afsplitsingssnelheid:

$$Y_{\text{productie per kop}} = 11,7 - 0,01 * x_{\text{afplitsingstijd bloemknop}}$$

$t_{\text{waarde}} \quad 19,7 \quad 10,9 \quad R^2_{\text{adj.}} = 83,5\%$

Dit betekent dat één dag kortere afsplitsingstijd de productie per kop met 0,01 doet toenemen en daarmee de productie/bruto-m² met 0,154. De verschillen in afsplitsingstijd kunnen op hun beurt verklaard worden. Omdat op dit niveau van het relatieschema veel variabelen mogelijk een rol spelen is hier eerst factoranalyse toegepast. Dit heeft geresulteerd in een aantal groepsindelingen per aspect. De totale aspectentabel staat weergegeven in bijlage 6.

Tabel 10 - Groepsindeling op basis van het aantal koppen per netto-m²

Groepsnummer	1	2	3	
Aantal per groep	10	5	10	
Variabele	Groepsgemiddelde			Binding
5. Afsplitsingstijd bloemen	63,3	66,2	66,0	1
3. Aantal koppen per m ²	23,0	26,2	32,0	87

In deze groepsindeling, ook wel groepsillustratie genoemd, staan in de kolommen 1, 2 en 3, de groepsgemiddelden van deze drie groepen. Deze indeling is gemaakt op basis van aspect 10 van de aspectentabel (bijlage 6). In de laatste kolom staan de aspectwaarden van de betreffende variabelen. Deze worden ook wel de bindingspercentages genoemd. Uit de kolom 'binding' blijkt duidelijk dat er tussen de afsplitsingstijd van bloemen (var. 5) en het aantal (goed ontwikkelde) koppen per netto-m² geen verband is, want de ene variabele heeft een hele lage en de andere een hele hoge binding. Dit is ook terug te vinden in de mate waarin de groepsgemiddelden op- of aflopen. Uit het feit dat er geen verband is aangetoond zou men kunnen concluderen dat blijkbaar het optimale aantal koppen nog niet is bereikt (hoe meer koppen des te hoger de totaalproductie), ware het niet dat de productie van de minder goed ontwikkelde koppen niet is geregistreerd.

Tabel 11 - Groepsindeling op basis van gewasleeftijd

Groepsnummer	1	2	3	
Aantal per groep	9	8	8	
Variabele	Groepsgemiddelde			Binding
5. Afsplitsingstijd bloemen	66,8	67,6	60,3	15
6. Gewasleeftijd	65,4	51,9	32,6	88
18. CO ₂ -verdeling	0,9	2,0	2,6	36

Oudere gewassen blijken er gemiddeld wat langer over te doen om nieuwe bloemen af te splitsen. De groepsgemiddelden van de afsplitsingstijd van groep 1 en 2 ontlopen elkaar niet veel, deze gewassen zijn in elk geval deels 'gevallen'. Het is groep 3 met de jongere gewassen die er verantwoordelijk voor is dat samenhang tussen gewasleeftijd (var. 6) en afsplitsingstijd aanwezig is. Niet verklaarbaar maar toch duidelijk aanwezig, blijkt de samenhang tussen CO₂-verdeling en gewasleeftijd te zijn. Hoe jonger het gewas, des te meer CO₂-slangen per kap. Mogelijk dat het recente investeringsgedrag hier een rol speelt.

Tabel 12 - Groepsindeling op basis van raambreedte van het kasdek

Groepsnummer	1	2	3	
Aantal per groep	7	7	11	
Variabele	Groepsgemiddelde			Binding
5. Afsplitsingstijd bloemen	62,1	66,3	66,0	7
8c. Gemiddelde RV derde kwartaal	72,9	72,8	75,0	22
14. Krijt	0,9	1,3	2,0	27
24. Raambreedte	100,6	90,1	80,6	-47
10. Lichtdoorlatendheid	68,1	68,1	69,3	0
22. Daksproeiers	0,9	0,3	0,1	-40

De raambreedte van het kasdek is een indicatie voor de moderniteit van een kas. Uit dit aspect blijkt dat de kassen met de grootste ruitbreedte (var.24) een kortere afsplitsingstijd hebben gehad. Het zijn vooral de raambreedtes van rond 1m breed die er in positieve zin uitspringen. Opmerkelijk is het ontbreken van samenhang met de lichtdoorlatendheid van het kasdek(var.10). In welke klimaatsfactor deze moderniteit zich uit kon helaas uit de beschikbare gegevens niet worden opgemaakt, een geringe aanwijzing in deze is de RV in het derde kwartaal. Opvallend is dat er tussen groep 2 en 3 met een gemiddelde ruitbreedte van respectievelijk 90,1 en 80,6 geen verschil is in gemiddelde afsplitsingstijd. De toch vrij sterke samenhangen met het gebruik van krijt (var. 14) en de aanwezigheid van daksproeiers (var. 22) wijzen in de richting van kasoutillage en klimaatbeïnvloeding.

Tabel 13 - Groepsindeling op basis van de tijd dat het blad gemiddeld aan de plant zit

Groepsnummer	1	2	3	
Aantal per groep	9	9	7	
Variabele	Groepsgemiddelde			Binding
5. Afsplitsingstijd bloemen	60,3	66,4	69,0	36
15. Gemiddelde tijd blad aan plant	114,4	121,2	152,7	56
16. Percentage blad gesneden in juni, juli en augustus	39,7	44,7	41,0	0

Het bladsnijden is een zeer ingrijpende teelthandeling, want in één klap wordt het verdampend oppervlak van een kop soms met zo'n 50% verminderd. De drijvende gedachte erachter is dat de oudere bladeren maar weinig bijdragen aan de assimilatie

maar wel dissimileren en het licht wegnemen voor de koppen die zich onderin het gewas bevinden. De meeste telers streven ernaar dat er na het bladsnijden ongeveer anderhalf blad blijft staan, dit komt neer op één ontwikkeld blad en een zich nog ontwikkelend blad. Het is logisch dat in een gewas dat veel en dus ook snel bladeren vormt, vaker blad gesneden wordt. Dit hoeft echter geen consequentie te hebben voor de tijd dat het blad blijft zitten. Gedurende de zomermaanden als het gewas zijn maximale productie levert, komen een aantal telers eenvoudigweg niet aan deze teelt- handeling toe, anderen snijden ook dan zeer regelmatig blad, ook al laten ze dan iets meer blad staan. Vanwege de dan aanwezige lichtomstandigheden is de noodzaak ook minder groot. Tevens is een klein verdampend oppervlak nadelig voor de groei onder zeer warme omstandigheden, zo is de mening van sommige deskundigen.

Uit deze groepsindeling blijkt dat hoe langer het blad gemiddeld aan de plant zit, des te langer het gemiddeld duurt tot er na een bloemknop weer een bloemknop wordt gevormd. Daarbij is het verschil tussen groep 1 en 2 het grootst. Het blad van groep 2 zit gemiddeld zeven dagen langer aan de plant dan groep 1 en de afsplitsingstijd van bloemen is zes dagen langer. Ten opzichte van groep 2 zit het blad bij groep 3 gemiddeld 32 dagen langer aan de plant, terwijl de afsplitsingstijd van bloemen drie dagen langer is. Het relatief meer of minder bladsnijden in de zomer heeft geen invloed binnen dit aspect en komt in andere aspecten ook niet als belangrijk naar voren. Wellicht zou registratie van het aanwezige blad op zeer warme dagen, wel een verband hebben aangetoond.

De samenhangen die middels factoranalyse zijn aangetoond komen ook in de regressieanalyse als het meest betrouwbaar naar voren. De regressieanalyse leverde de volgende vergelijking op:

$$Y_{\text{afplitsingstijd}} = 76,8 + 0,2 \cdot x_{\text{gem. leeftijd}} + 8,5 \cdot x_{\text{daksproeiers}} + 0,2 \cdot x_{\text{tijd blad}} - 0,41 \cdot x_{\text{raambreedte}}$$

t waarde
5,8
1,8
2,4
2,5
-2,9

$$R^2_{\text{adj.}} = 42\%$$

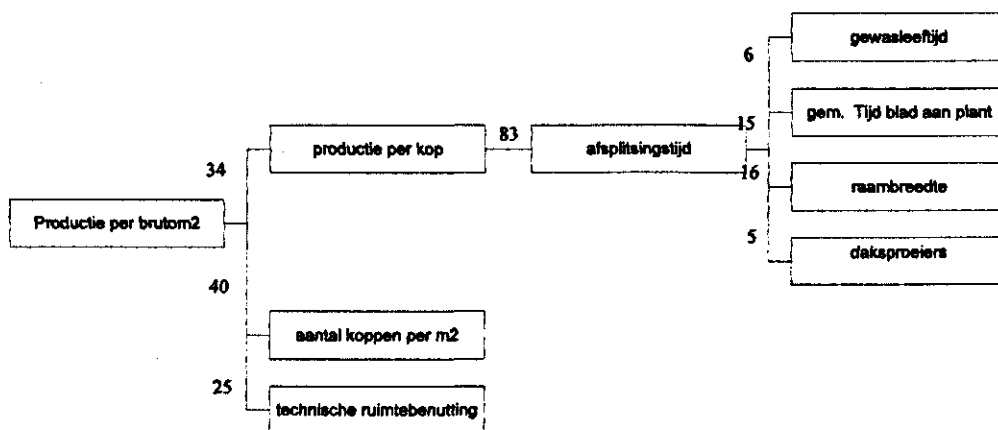
De betrouwbaarheid is niet al te groot ($R^2_{\text{adj.}}$), zoals viel te verwachten (zie factoranalyse). Gekwantificeerd heeft dit concreet de volgende gevolgen, zoals weergegeven in tabel 14.

Tabel 14 - De concrete gevolgen voor de afsplitsingstijd van veranderingen van de variabelen die in de regressievergelijking een rol spelen

Variabele	Verandering	Gevolgen voor de afsplitsingstijd
Gewasleeftijd	1 periode	0,2 dag
Aanw. daksproeiers	1	8,5 dag
Gem. tijd blad aan de plant	1 dag	0,2 dag
Raambreedte	1 cm	0,4 dag

De invloed per variabele is daarmee wel gekwantificeerd, vanwege de verschillen in eenheid per variabele kan geen uitspraak worden gedaan omtrent het aandeel in de verklaring van de verschillen in afsplitsingstijd van bloemen. Om deze reden is een padanalyse uitgevoerd (figuur 2).

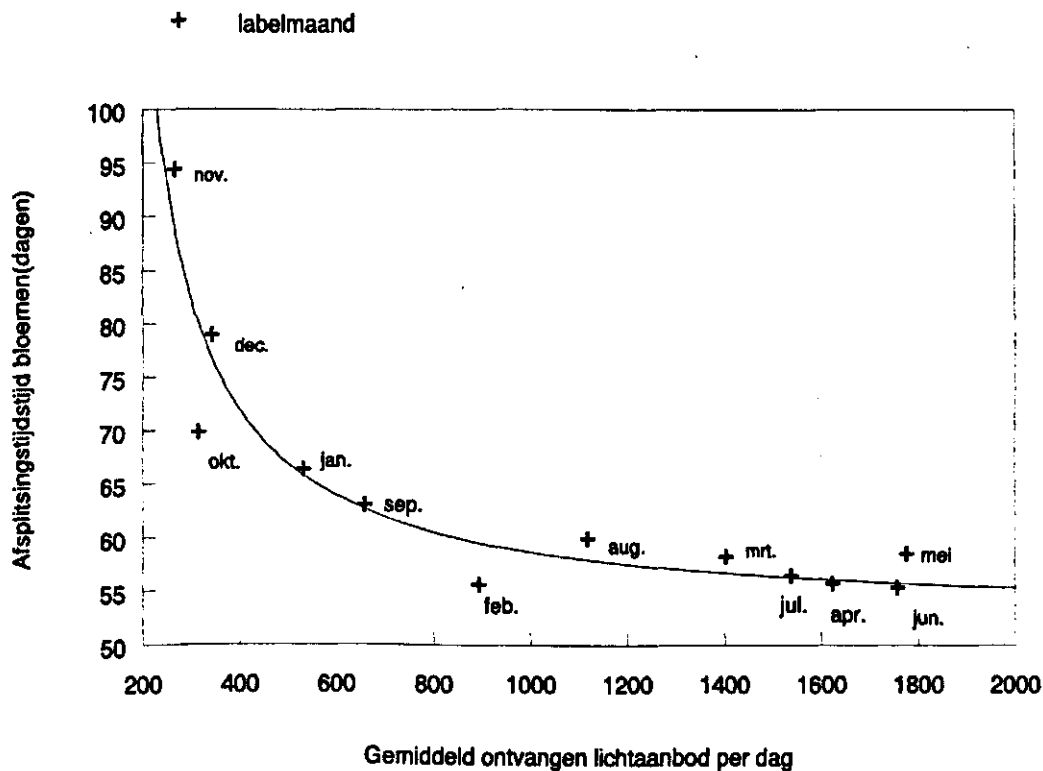
Figuur 2 - Padanalyse van de verklaring van verschillen in productie



In dit relatieschema geven de getallen de percentages verklaarde verschillen van de voorgaande variabele weer.

De afwezigheid van enige samenhang tussen de lichtdoorlatendheid van het kasdek en de afsplitsingstijd van bloemen kan meerdere oorzaken hebben. Dit ondanks het feit dat de afsplitsingstijd van bloemen bij 'Tropical' afhankelijk is van het lichtaanbod, zoals figuur 3 toont.

Figuur 3 - De gemiddelde afsplitsingstijd van bloemen per maand, uitgezet tegen het lichtaanbod per maand bij Tropical ($J/m^2/dag$)



De punten in de figuur corresponderen met de maand van labelen (knopaanleg). De tijd die het duurt tot een volgende knop is aangelegd strekt zich in feite uit over de tijd die daarna volgt. Daarom is bij benadering bepaald hoeveel buitenlicht knoppen die in een bepaalde maand zijn aangelegd, gemiddeld tot hun beschikking hebben gehad. Natuurlijk spelen hier allerlei zaken doorheen die de beschikbaarheid van licht beperken, zoals kasdek, schermen en krijten. Toch is de lijn zeer betrouwbaar gebleken. Dit komt doordat het hier om een groot aantal bedrijven gaat en de verschillen in beïnvloeding van het licht dat bij de plant komt relatief gering is. De figuur illustreert duidelijk dat bij meer dan $800 J/m^2/dag$ buitenlicht een verzadiging optreedt.

3.3.2 Overige cultivars

De overige cultivars verschilden dusdanig van elkaar in hun reactie op verschillende teeltomstandigheden, dat een onderlinge vergelijking niet mogelijk is gebleken, ook niet als wordt uitgegaan van de afwijking van het gemiddelde per cultivar. De enige tendens die kon worden aangetoond is, dat de modernere bedrijven (bredere ramen,

hogere kassen) gemiddeld een iets hoger productieniveau hebben gehaald. Maar wat zegt dit als het bedrijf dat bij Fantasia de hoogste productie realiseerde de oudste kassen heeft? Of is dit de bekende uitzondering die de regel bevestigt?

Een belangrijk aspect hierbij is, dat er tussen de tien koppen die op hetzelfde bedrijf zijn gevolgd grote verschillen bestonden in het aantal aangelegde bloemen en dus ook in de afsplitsingstijd van de bloemen (zie ook bijlage 3). In tabel 15 staan de gemiddelde standaard-afwijkingen tussen de koppen op één bedrijf en de standaard-afwijking van de bedrijfsgemiddelden weergegeven. De standaard afwijking is een maat om de spreiding (verschillen) tussen meetobjecten weer te geven. Een hoge standaard-afwijking wil zeggen dat er grote verschillen tussen de meetobjecten zijn.

De formule is: $\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 / n-1}$

Waarbij: \sum = som van, x_i = i^{de} waarde

\bar{x} = gemiddelde waarde, $n - 1$ = het aantal waarnemingen minus 1

Voorbeeld: stel van het volgende rijtje getallen wordt de standaard-afwijking berekend: 13, 9, 15, 4, 7.

$\bar{x} = 9,6$; $n-1 = 4$

$(x_i - \bar{x}) = 3,4; -0,6; 5,4; -5,6; -2,6$

$(x_i - \bar{x})^2 / n-1 = 2,89; 0,09; 7,29; 7,84; 1,69$ $\sum = 19,8$ $\sqrt{\sum} = 4,45$

Tabel 15 - De gemiddelde waarden, gemiddelde standaard afwijking van koppen op één bedrijf en de standaard afwijking van de gemiddelde waarden per bedrijf, van vijf cultivars

Cultivar	aantal bedrijven	Gemiddeld aantal stuks per kop	Gemiddelde standaard-afwijking van productie per kop op één bedrijf	Standaard-afwijking van de gemiddelden per bedrijf
Acropolis	9	5,6	1,31	0,71
Midori	7	4,5	0,81	0,59
Fantasia	5	4,5	0,88	0,49
Lydia	2	3,8	1,15	0,21
Tropical	25	5,3	0,82	0,75

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de spreiding in productie, tussen koppen op één bedrijf groter is, dan de spreiding tussen de gemiddelden van alle bedrijven. Dit geldt voor alle onderzochte cultivars, ook al is het verschil bij 'Tropical' niet groot. Dit betekent dat er potentieel op de meeste bedrijven nog veel mogelijk is, als door de mindere koppen het productieniveau van de betere koppen ook maar kan worden benaderd. De individuele scores per bedrijf staan vermeld in bijlage 3.

De reacties van de overige cultivars op het lichtaanbod zijn vergelijkbaar met Tropical, ondanks dat de gemiddelde afsplitsingstijd per cultivar nogal verschilt. De curves staan weergegeven in bijlage 7 tot en met 9 voor Acropolis, Fantasia en Midori.

4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Conclusie

Verreweg het grootste deel van de verschillen in rentabiliteit (saldo) tussen bedrijven wordt veroorzaakt door verschillen in geldopbrengst (71 % opbrengst en 29% kosten) en de geldopbrengst op zijn beurt weer vooral door verschillen in stuksproductie (twee derde deel stuks en éénderde deel prijs). Moderniteit en het percentage eerstejaars-gewas verklaren een groot deel van de verschillen in stuksproductie. Het ligt voor de hand dat moderniteit vooral zijn weerslag vindt in beïnvloeding van klimaatfactoren; aangetoond is dit echter nauwelijks. Gezien de opbrengstderving als gevolg van de aanlooperperiode na gewasvervangings is de invloed op de verschillen in stuksproductie logisch. Het geeft wel aan hoe ingrijpend een gewasvervangings voor het bedrijfsresultaat is.

Aan de kostenkant wordt verreweg het grootste deel van de verschillen in totale kosten verklaard door verschillen in arbeidsinzet (uren). De arbeidsinzet hangt weer vooral samen met de arbeid per 100 stuks ofwel de arbeidsefficiëntie. Bij snij-Anthurium is er een groot verschil tussen rassen voor wat betreft de verwerkbaarheid bij het verpakken. De verwerkbaarheid bij het veilingklaarmaken verklaart vermoedelijk een deel van de verschillen in efficiëntie. De invloed van de verschillen in energiekosten en de verschillen in kosten van het plantmateriaal is relatief gering.

De gewasvervangings is als apart onderwerp in dit onderzoek behandeld. De toetsing van bedrijfsgegevens en inschattingen voor de toekomst van opbrengsten en kosten, van 16 bedrijven, waarvoor gewasvervangings actueel was, heeft opgeleverd dat drie bedrijven te laat hun gewas vervingen en dat één bedrijf op korte termijn diende te vervangen. Dat 12 bedrijven niet op korte termijn hoefden te vervangen, kwam vooral door de lage inschatting van toekomstige opbrengsten van het alternatief (zijnde het gewas dat nieuw ingeplant wordt). De teruggang van het saldo van het bestaande gewas wordt vooral veroorzaakt door de opbrengsten, waarbij de prijsverlaging een bijna net zo grote rol speelt als de productieverlaging. Het schatten van toekomstige opbrengsten en kosten blijkt voor telers moeilijk, wat blijkt uit de grote verschillen tussen de verschillende scenario's per bedrijf.

De relatie tussen productie per kop en de afsplitsingstijd is logischerwijs sterk. Van de afsplitsingstijd kon 42% van de verschillen worden verklaard. De reden van deze vrij lage verklaring is het globale (weinig nauwkeurige) niveau van registratie van met name het klimaat. De belangrijkste factoren die bij de verklaring van de verschillen in afsplitsingstijd naar voren kwamen, waren de gemiddelde tijd dat het blad aan de plant zat en de raambreedte. De eerst genoemde factor heeft alles te maken met de teelthandeling bladsnijden, de tweede met moderniteit.

Twee factoren die ook een (bescheiden) rol speelden bij de verklaring van de verschillen in afsplitsingstijd van bloemen bij Tropical zijn de gewasleeftijd (gewas ouder dan anderhalf jaar bij start onderzoek) en de aanwezigheid van daksproeiers. De gewasleeftijd vindt zijn weerslag in het omvallen van het gewas, wat een opbrengstderving tot gevolg heeft en de aanwezigheid van daksproeiers heeft effect op het zomerklimaat. In de zomer ontstaan ook vooral de verschillen in productie tussen bedrijven bij Tropical. Opvallend is dat een factor als lichtdoorlatendheid van het kasdek geen enkele invloed heeft gehad op de afsplitsingstijd (ook niet aangetoond in alleen de winterperiode).

De afwezigheid van enige samenhang tussen de lichtdoorlatendheid van het kasdek en de afsplitsingstijd van bloemen kan meerdere oorzaken hebben:

1. De goed ontwikkelde koppen krijgen ook onder donkere omstandigheden relatief veel licht. Het zijn juist de minder goed ontwikkelde koppen en de koppen die zich laag in het gewas bevinden, die sterk op lichtomstandigheden reageren.
2. Vooral onder donkere omstandigheden worden het kasklimaat en de lichtdoorlatendheid in belangrijke mate bepaald door schermen (energiedoek). Bij het meten van de lichtdoorlatendheid is uitgegaan van de situatie met geopende schermen.
3. Verschillen tussen bedrijven in bloemafplitsingssnelheid ontstaan bij 'Tropical' juist in de zomer als het lichtaanbod niet beperkend is. Het zijn andere klimaatfactoren, die dan bepalend zijn.

De productiever verschillen tussen koppen op één bedrijf zijn groter gebleken dan de verschillen in gemiddelde productie tussen bedrijven. Dit uit zich in een grotere standaardafwijking. Het opvallendst aanwezig is dit verschijnsel bij Acropolis en het minst opvallend bij Tropical. Zowel bedrijven met grote verschillen in productie per kop, als bedrijven met vrij kleine verschillen in productie per kop kunnen een hoge of lage totaalproductie realiseren. Bij Tropical is echter aangetoond dat de bedrijven met de hoogste gemiddelde productie per kop over het algemeen ook vrij kleine verschillen tussen de koppen hebben gehad. Bij de andere cultivars dan Tropical konden geen verbanden tussen afsplitsingstijd en variatie tussen koppen op één bedrijf, worden aangetoond.

Aanbevelingen

De afsplitsingstijd van bloemen (van goed ontwikkelde koppen) wordt bij Tropical niet beïnvloed door het aantal koppen per m². Ook bij de andere cultivars is deze relatie niet aangetoond. Hierbij moet de kanttekening worden gemaakt dat bij een bepaald aantal koppen het aandeel minder goed ontwikkelde koppen toeneemt. Deze minder goed ontwikkelde koppen zijn wel meegeteld bij de bepaling van het aantal koppen per nettom², want het criterium was hier dat ze potentieel een bloem moesten kunnen produceren. Ergens ligt een optimaal aantal koppen per m² voor wat betreft de productie per m². Verder onderzoek zal moeten uitwijzen waar dit optimum ligt. Het ontbreken van samenhang met het aantal koppen per m² kan teruggevoerd worden op het uitgangspunt dat voor dit onderzoek is uitgegaan van tien goed ontwikkelde koppen. Juist de minder goed ontwikkelde koppen ondervinden de weerslag van onderlinge concurrentie. Was in plaats van tien goed ontwikkelde koppen de productie van een bepaalde oppervlakte geregistreerd, dan was het waarschijnlijk geweest dat er wel samenhang was tussen het aantal koppen per m² en de productie.

Een relatie die hiermee samenhangt is die tussen het aantal koppen per m² en de sortering en dus met de prijs. Weliswaar is nu aangetoond dat productiever verschillen meer bijdragen aan verklaring van verschillen in opbrengst dan prijsverschillen, maar ergens zal ook hier een bedrijfsoptimum liggen. Hoe de relatie aantal koppen - sortering ligt zal verder onderzoek moeten uitwijzen. Daarnaast is het natuurlijk zo dat de markt bepaalt hoe belangrijk prijsverschillen tussen sorteringen zijn. Als er op een gegeven moment te weinig grotere sorteringen op de markt komen, zal de prijs ervan aantrekken en zullen prijsverschillen belangrijker worden voor de verklaring van opbrengstverschillen. In studieclub-verband in de vorm van een praktijkproef zou deze relatie ook uitgezocht kunnen worden. Echter niet door afzonderlijke koppen te volgen, maar door de productie van een heel bed te registreren in combinatie met de sortering. De relatie tussen sortering en prijs is een kromlijng verband, dat binnen een jaar nogal kan variëren. In bijlage 10 staat deze relatie jaarrond voor Tropical afgebeeld.

Om het effect van de teelthandeling bladsnijden te onderzoeken, zou een (praktijk-)proef opgezet kunnen worden, waarbij vooral ook gekeken wordt naar het effect van het blad dat blijft zitten, op de productie.

LITERATUUR

- Benninga, J., C.G.T. Uitermark, *Bedrijfsvergelijkend onderzoek Ficus, deel 1: Bio-economische analyse op partijniveau, Rapport 111, Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer 1991.*
- Benninga, J., *Gewasvervanging bij roos is meer dan koffiedik kijken, Vakblad voor de Bloemisterij 45 (1994).*
- Durieux, A., H. Nijssen, *Invloed van klimaatfactoren op de productie en fotosynthese bij snijanthurium, Proefstation voor de Bloemisterij en Glasgroente, Aalsmeer 1997, (nog te verschijnen rapport 82).*
- Eriks, A., *Het bedrijfsvergelijkend onderzoek, haar mogelijkheden en moeilijkheden. Discussienota Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag 1964.*
- Hoop, D.W. de, *Methodiek van factoranalyse, PAO-cursus 'instrumentarium voor bedrijfsbeheer in land en tuinbouw'. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag 1981.*
- Wilms, G.J., C.G.T. Uitermark, *Een beslissingsmodel voor investeringen bij meerjarige plantopstanden in de glastuinbouw, LEI-rapport 4.124, Den Haag 1989.*

Bijlage 1: Beschrijving van de variabelen van de analyse van de oorzaken van verschillen in netto bedrijfsresultaat

Van variabelen waarvan de inhoud voor zichzelf spreekt, is een beschrijving achterwege gebleven.

Variabele 1: Saldo (gld./m²)

In dit onderzoek wordt onder saldo verstaan: de opbrengst minus de kosten van arbeid, energie en plantmateriaal per bruto m². De arbeidskosten zijn bepaald door de arbeidsinzet per bruto m² te vermenigvuldigen met een standaard uurloon van f 31,- (1994). De energiekosten zijn bepaald door het gasverbruik te vermenigvuldigen met een gasprijs van 21 ct per m³. De kosten van plantmateriaal zijn bepaald, afhankelijk van het type. Voor weefselkweekplanten is uitgegaan van een prijs van f 7,50 per plant en voor planten afkomstig van stek van een prijs van f 2,- per plant. Deze aanloopkosten zijn over vijf jaar afgeschreven.

Variabele 2: Opbrengst totaal (gld./m²)

Dit is de opbrengst van het totale bedrijf, dus van alle geteelde cultivars samen.

Variabele 3: Opbrengst Tropical (gld./m²)

Van één ras kunnen meerdere plantleeftijden op één bedrijf voorkomen, dit is voor Tropical eerder regel dan uitzondering.

Variabele 4: Arbeid (uren/m²)

Variabele 5: Arbeid (uren/100 stuks)

Dit is een maat voor de arbeidsefficiëntie, waarbij de verwerkbaarheid bij het veilingklaarmaken vermoedelijk een grote rol speelt.

Variabele 6: Gasverbruik (m³/m²)

Variabele 7: Kosten plantmateriaal (gld./m²)

Variabele 8: Stuksproductie totaal (stuks/m²)

Variabele 9: Stuksproductie Tropical (stuks/m²)

Variabele 10: Gemiddelde prijs totaal (gld./stuk)

Voor het merendeel komt de cultivarinvloed tot uitdrukking in deze variabele.

Variabele 11: Meerprijs totaal

Per cultivar is de middenprijs per bedrijf vergeleken met de middenprijs van de totale aanvoer. Lig de middenprijs van een bedrijf bijvoorbeeld 10% hoger dan die van de totale aanvoer, dan is de meerprijs voor die cultivar 110%. Per bedrijf is een gemiddelde voor alle geteelde cultivars bepaald naar rato van bruto oppervlakte per cultivar.

Vervolg bijlage 1

Variabele 12: Meerprijs Tropical

Als variabele 11, maar dan voor Tropical.

Variabele 13: Aantal cultivars

Variabele 14: Gemiddelde gewasleeftijd totaal

De gemiddelde gewasleeftijd is bepaald als een gewogen gemiddelde van alle aanwezige planttijden naar rato van bruto oppervlakte per planttijd.

Voorbeeld:

2000 m² leeftijd 2 jaar

4000 m² leeftijd 4 jaar

1000 m² leeftijd 5 jaar

De gemiddelde gewasleeftijd is dan:

$$2000/7000 * 2 + 4000/7000 * 4 + 1000/7000 * 5 = 3,57 \text{ jaar}$$

Variabele 15: Gemiddelde gewasleeftijd Tropical

Variabele 16: Lengte/breedte-verhouding bedrijf

Variabele 17: Condensor

Afhankelijk van het type condensor is het gemiddelde rendement van de ketel genomen die met een bepaald type gemiddeld kan worden behaald.

Dit houdt in:	geen condensor	= 90%
	enkelvoudige op retour	= 94%
	enkelvoudig op apart net	= 100%
	combi	= 104%

Variabele 18: Verhouding bassinhoud - bedrijfsoppervlakte

Dit is, los van de watergeefstrategie, een maat voor het aandeel van de waterbehoefte die door regenwater gedekt kan worden.

Variabele 19: CO₂-verdeling

Dit is weergegeven door het aantal slangen per 6,40 m.

Variabele 20: Gemiddelde leeftijd glasopstanden

Dit is bepaald als de som van de leeftijd per bouweenheid vermenigvuldigd met het bijbehorende areaal gedeeld door de totale oppervlakte.

Variabele 21: Gemiddelde raambreedte kasdek (cm)

Berekend als variabele 20.

Vervolg bijlage 1

Variabele 22: Aantal schermen

Uitgegaan is hier van het aantal schermen ongeacht het soort. Bij het voorkomen van verschillen per afdeling is een gewogen gemiddelde bepaald.

Variabele 23: Technische ruimtebenutting

Deze ruimtebenutting is berekend als formule: beteelbare oppervlakte/totale oppervlakte.

Variabele 24: Bruto oppervlakte

Variabele 25: Aantal koppen Tropical per netto m²

Dit is door de onderzoekers bepaald door op verschillende plaatsen in de kas het aantal koppen te tellen.

Variabele 26: Oppervlakte-aandeel Tropical

Variabele 27: Goothoogte (cm)

Dit is de afstand tussen de bodemoppervlakte en de onderzijde van de goot.

Variabele 28: Gewaskoeling

Bij aanwezigheid krijgt deze variabele de waarde 1, bij niet aanwezig zijn de waarde 0.

Variabele 29: Daksproeiers

Als variabele 28.

Variabele 30: Verwarmend oppervlakte ondernet

Is het aantal pijpen/slangen per 6,40m maal de diameter maal π (pi) in het kwadraat.

Variabele 31: Verwarmend oppervlakte bovennet

Variabele 32: Scherminstelling voorjaar

Zoals opgegeven door de teler tijdens het eerste bedrijfsbezoek

Variabele 33: Scherminstelling zomer

Variabele 34: Scherminstelling herfst

Vervolg bijlage 1

Variabele 35: Krijt

Waarde toegekend afhankelijk van de dikte van het krijt.

geen krijt = 0

licht krijt = 1

middel krijt = 2

zwaar krijt = 3

Variabele 36: Aantal weken met krijt

Variabele 37: Meer stuks totaal

Op dezelfde wijze als is gebeurd bij de bepaling van de meerprijs (variabele 11) is de variabele 'meer stuks' bepaald.

Variabele 38: Percentage eerste jaars gewas

Variabele 39: Gemiddelde EC

Dit is het gemiddelde van alle in 1994 genomen bemestingsmonsters

Variabele 40: Gemiddelde PH

Bijlage 2: beschrijving van de variabelen die onderdeel vormden van de analyse van de verschillen in groei en ontwikkeling

Variabele 1: Productie per bruto m² (stuks)

Dit is de berekende productie, via de formule: productie per kop x aantal koppen x technische ruimtebenutting. Hiermee wordt op voorhand al een overschatting gegeven van de werkelijke productie, omdat is uitgegaan van goed ontwikkelde koppen.

Variabele 2: Productie per kop (stuks)

Dit is het gemiddelde aantal aangelegde bloemen van tien goed ontwikkelde koppen.

Variabele 3: Aantal koppen per netto m²

Het aantal koppen per netto m² is bepaald door een m² op verschillende plaatsen in het gewas te leggen en het aantal koppen te tellen. Van de gevonden waarden is een gemiddelde bepaald.

Variabele 4: Technische ruimtebenutting (%)

Dit is de verhouding bedbreedte x aantal bedden per kap gedeeld, door de kapbreedte.

Variabele 5: Afsplitsingstijd bloemen (dagen)

De tijd die ligt tussen het afsplitsen van twee opeenvolgende bloemknoppen varieert gedurende een jaar. Dit is een maat voor de snelheid waarmee bloemknoppen worden aangelegd.

Variabele 6: Gewasleeftijd (perioden)

Variabele 7: Frequentie bestrijding aaltjes

Het aantal bestrijdingen in 1996.

Variabele 8: Relatieve luchtvochtigheid per jaargetijde

De klimaatgegevens zijn als kwartaalgemiddelden opgenomen op basis van de geregistreerde waarden door de bedrijven.

Variabele 9: EC

Deze variabele is in de analyse betrokken als het percentage monsters waarbij de EC-waarde boven 2 is geweest.

Variabele 10: NO₃

Deze variabele is in de analyse betrokken als het percentage monsters waarbij de waarde onder 5 is geweest.

Vervolg bijlage 2

Variabele 11: Mg

Deze variabele is in de analyse betrokken als het percentage monsters waarbij de waarde onder 1,2 is geweest.

Variabele 12: Lichtdoorlatendheid kasdek (%)

Per bedrijf is de lichtdoorlatendheid van het kasdek bepaald in een kasgedeelte, begrensd door vier staanders, waarin meetplanten (te volgen koppen) voorkomen. In de analyse zijn alleen de gemeten waarden betrokken voor zover ze betrekking hebben op het kasgedeelte waarin de gevolgde koppen staan.

Variabele 13: Scherminstellingen per jaargetijde (lux)

Variabele 14: Krijt

Waarde toegekend afhankelijk van de dikte van het krijt.

geen krijt = 0
licht krijt = 1
middel krijt = 2
zwaar krijt = 3

Variabele 15: Gemiddelde tijd dat het blad aan de plant zit (dagen)

Variabele 16: Percentage blad gesneden in juni, juli en augustus (%)

Variabele 17: Verhouding bassinhoud - bedrijfsoppervlakte

Variabele 18: CO₂-verdeling

Geteld is het aantal slangen per 6,40m kap.

Variabele 19: Aantal schermen in de kas

Variabele 20: Goothoogte (cm)

Variabele 21: Gewaskoeling

Bij aanwezigheid heeft deze variabele de waarde 1 gekregen, bij afwezigheid de waarde 0.

Variabele 22: Daksproeiers

Als variabele 21.

Variabele 23: Verwarmend oppervlakte ondernet (cm²)

Bijlage 3: Het aantal aangelegde bloemen per kop in 1996 voor de onderzochte cultivars (individuele scores) per bedrijf (nr.)

Acropolis			Tropical		
nr.	aantal aangegde bloemen	standaard afwijking	nr.	aantal aangegde bloemen	standaard afwijking
1	6,4	1,07	1	4,6	1,07
2	6,0	0,81	2	6,4	0,52
3	5,3	1,57	3	5,8	0,79
4	4,6	0,97	4	5,0	1,05
5	4,7	1,64	5	4,8	0,87
6	6,6	1,07	6	5,8	0,42
7	5,3	1,06	7	4,8	0,42
8	5,9	1,73	8	4,1	1,45
9	6,0	1,89	9	5,3	0,82
	Midori		10	4,2	0,63
1	4,2	0,63	11	3,4	0,97
2	4,1	0,88	12	5,3	1,16
3	3,7	0,95	13	5,9	0,32
4	4,5	0,52	17	6,2	0,63
5	5,1	0,74	19	4,9	1,52
6	5,4	1,43	20	6,2	0,63
7	4,6	0,52	21	5,9	1,59
	Fantasia		22	4,0	0,67
1	5,2	0,63	23	5,1	0,99
2	3,9	1,2	24	5,6	0,52
3	4,6	0,84	25	5,4	1,26
4	4,2	1,03	26	5,8	0,42
5	4,5	0,71	28	6,0	0,67
	Lydia		29	6,1	0,57
1	3,7	1,25	30	5,7	0,48
2	4,0	1,05			

Bijlage 4: Saldo-overzicht gewasvervangng (gld/m²)

saldo-overzicht gewasvervangng (gld/m²)

Deelnemer	oude gewas			Alternatief									
	1. saldo voorl. teeltjaar	2. saldo laatst teeltjaar	3. optimist. schatting oude gewas	4. pessimist. schatting oude gewas	5. opbrengst hoog kosten laag	6. opbrengst hoog kosten hoog	7. opbrengst laag kosten laag	8. opbrengst laag kosten hoog	9. opbrengst middel kosten middel				
1A	63	27	14	-4	54	52	15	13	33				
1B	69	66	29	24	50	48	12	10	30				
2	26	21	21	8	21	10	1	-8	6				
3	59	44	36	16	2	-1	-14	-17	-7				
4	48	39	30	9	20	14	1	-5	7				
5	10	9	10	8	45	41	9	1	24				
6	12	-4	25	-6	18	15	-4	-8	5				
8	58	35	35	18	16	9	-10	-15	0				
10	44	34	29	18	33	29	16	12	21				
13	44	21	23	5	21	13	-2	-22	-1				
14	11	2	6	-6	22	15	3	-3	9				
18	79	73	75	22	38	33	23	22	29				
22	24	13	25	1	15	9	-6	-12	2				
24	51	29	12	6	11	11	-7	-8	2				
26	8	1	9	1	8	5	-4	-6	1				
30	25	8	19	-4	15	9	-7	-13	1				

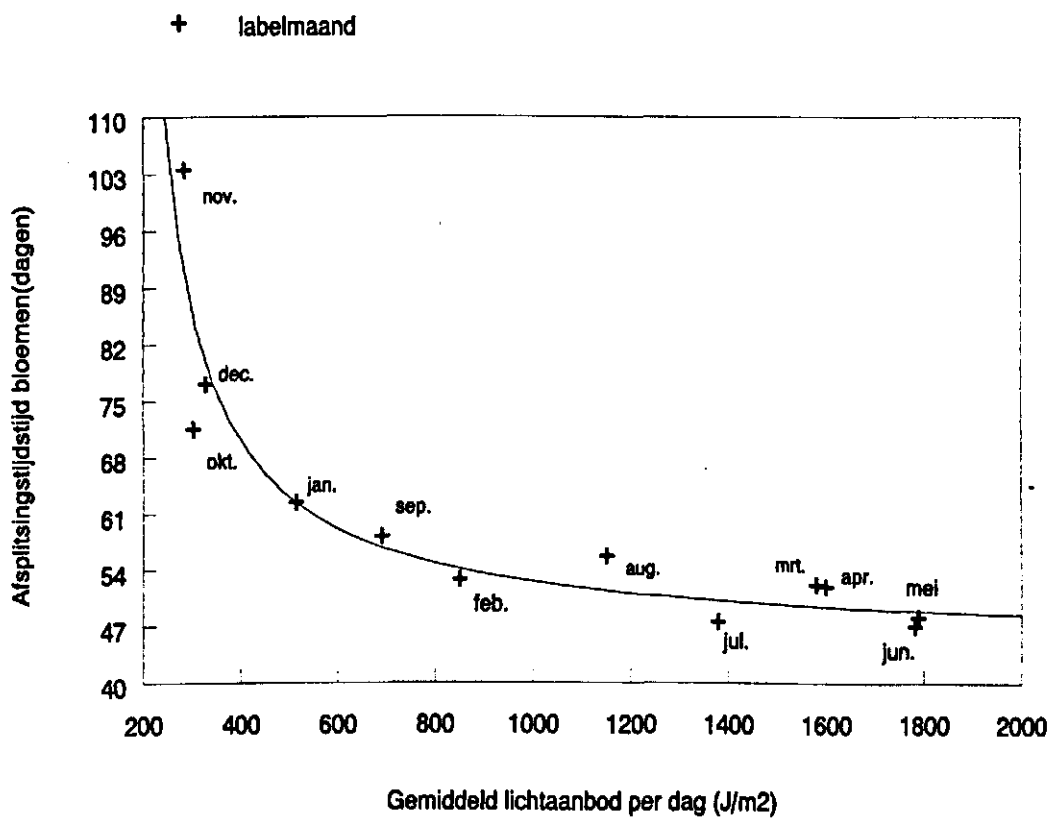
Bijlage 5: De aspectentabel van de verklaring van de verschillen in rentabiliteit (de lagere bindingspercentages zijn weggelaten) over 1994

Variabelen	Aspectnummers									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Saldo		-2			-5	4	29		25	32
2.Opbrengst totaal		-4				9	13		21	49
3.Opbrengst Tropical	20	-13	-8						22	31
4.Arbeid (uren/m ²)			-10		52		10			17
5.Arbeid (uren/100stuks)					34			14	-26	
6.Gasverbruik						57				
7.Kosten plantmateriaal						11	-15			
8.Stuks/m ² totaal	12							-11	20	36
9.Stuks/m ² Tropical	24								21	29
10.Gem. prijs totaal	-24						10	19		
11.Meerprijs totaal							69			
12.Meerprijs Tropical		-29					36			
13.Aantal cultivars								39		
14.Gem. gewasleeftijd			-10		-14					19
15.Gem. gewasleeftijd Tropical		-10	-13		-32					
16.Lengte/breedte verhouding bedrijf					-21					
18.% basininhoud			58							
20.Gem. leeftijd kassen									-51	-10
21.Gem. raambreedte									66	15
23.Technische r.b.			38					12		
24.Bruto oppervlakte									10	-15
26.Oppervlakte aand. Trop.								-49	12	
28.Gewaskoeling				11	-15					-24
33.Schermen zomer				24				-10	-12	
36.Weken krijt				-30					-41	
37.Meer stuks	12									58
38.% eerste jaars-gewas										-67

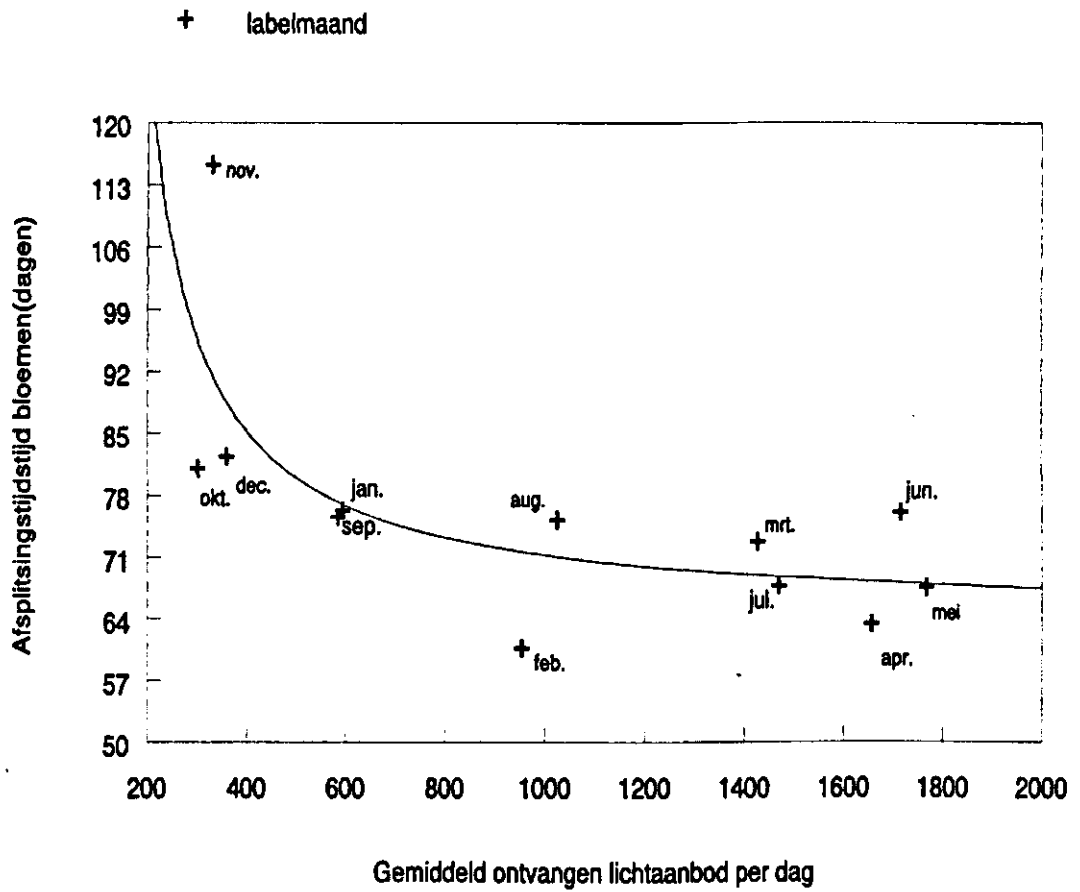
Bijlage 6: De aspectentabel van de verklaring van de verschillen in afsplitsingstijd van de bloemen (Tropical).

Variabelen	Aspectnummers									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Afsplitsingstijd bloemen		-10	-8	6		36	7	-1	-15	1
2.Aantal koppen per m ²										87
3.Gewasleeftijd									-88	
4.Frequentie bestrijding aaltjes		-18				-14				
5.RV derde kwartaal		39					22			
6.RV vierde kwartaal		32					20			14
7.EC									-18	
8.NO ₃			-12	-16				11		
9.Mg				-27			18	21		
10.Lichtdoorlatendheid								42		
11.Scherminstelling zomer	66							-10		
12.Scherminstelling winter					-70					
13.Krijt			45				27			10
14.Gemiddelde tijd blad aan de plant						56			-13	
15.% blad gesneden in juni, juli en aug.					45		-18			
16.% basinhoud				-56						-20
17.CO ₂ -verdeling	-24		-17						36	
18.Raambreedte			-15				-47	13		
19.Aantal schermen							-11		-11	-20
20.Goothoogte			-14				-10		14	10
21.Gewaskoeling			-18		-17					
22.Daksproeiers							-40			
23.Verwarmend oppervlak onder				10		-27		-14		

Bijlage 7: De gemiddelde afsplitsingstijd van bloemen per maand van labelen, uitgezet tegen het gemiddelde ontvangen lichtaanbod per dag bij Acropolis ($J/m^2/dag$)



Bijlage 8: De gemiddelde afsplitsingstijd van bloemen per maand van labelen, uitgezet tegen het gemiddelde ontvangen lichtaanbod per dag bij Fantasia ($J/m^2/dag$)



Bijlage 9: De gemiddelde afsplitsingstijd van bloemen per maand van labelen, uitgezet tegen het gemiddelde ontvangen lichtaanbod per dag bij Midori ($J/m^2/dag$)

