CONSULENTSCHAP IN ALGEMENE DIENST VOOR DE BLOEMISTERIJ
PROEFSTATION VOOR DE BLOEMISTERIJ TE AALSMEER
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

TEELT VAN PHALAENOPSIS

No. 35
Bloementeeltinformatie
December 1988

Prijs *f* 17,50

Deze brochure werd samengesteld door:

Ing. A.W. Smits	Consulentschap voor de Tuinbouw Aalsmeer-Utrecht

Met dankzegging aan de volgende personen voor hun inbreng:

Ing. J.W. van der Weyden	Floricultura BV, Heemstede
Ing. P.C. van Os	Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer
J. de Jong	Consulentschap voor de Tuinbouw Aalsmeer-Utrecht
Ing. O.H.M.G. Ruys	Consulentschap voor de Tuinbouw Aalsmeer-Utrecht
Ing. C.L.J.M. Vermeulen	Consulentschap voor de Tuinbouw Aalsmeer-Utrecht
Ir. H. de Jong	Consulentschap in Algemene Dienst voor de Bloemisterij

Orchideeënkweker M. Paul leverde enkele foto's voor deze brochure.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd door middel van druk of op welke andere wijze ook, zonder schriftelijke toestemming van de Publikatiecommissie Bloementeelt, secretariaat: Linnaeuslaan 2a, 1431 JV Aalsmeer.

Brochures uit de reeks Bloementeeltinformatie zijn te bestellen door overschrijving van de kosten op girorekening 17 48 55 ten name van Proefstation Aalsmeer, met vermelding van nummer en titel van de gewenste brochure.

INHOUD

	Voorwoord	5
1.	Economische betekenis	7
2.	Algemene gegevens	12
3.	Vermeerdering	22
4.	Teeltmethode	29
5.	Bemesting, substraat en water	30
6.	Teelt	35
7.	Bloeibeïnvloeding	40
8.	Gewasbescherming	45
9.	Oogst en afzet	53
10.	Bedrijfsopzet en -inrichting	57
11.	Bedrijfseconomische aspecten	61
	Literatuur	66
	Bijlagen: - herkomst sortiment	68
	- gewasbeschermingsmiddelen	
	- meststofsamenstelling samengestelde meststoffen	
	- snijbloemenmiddelen	

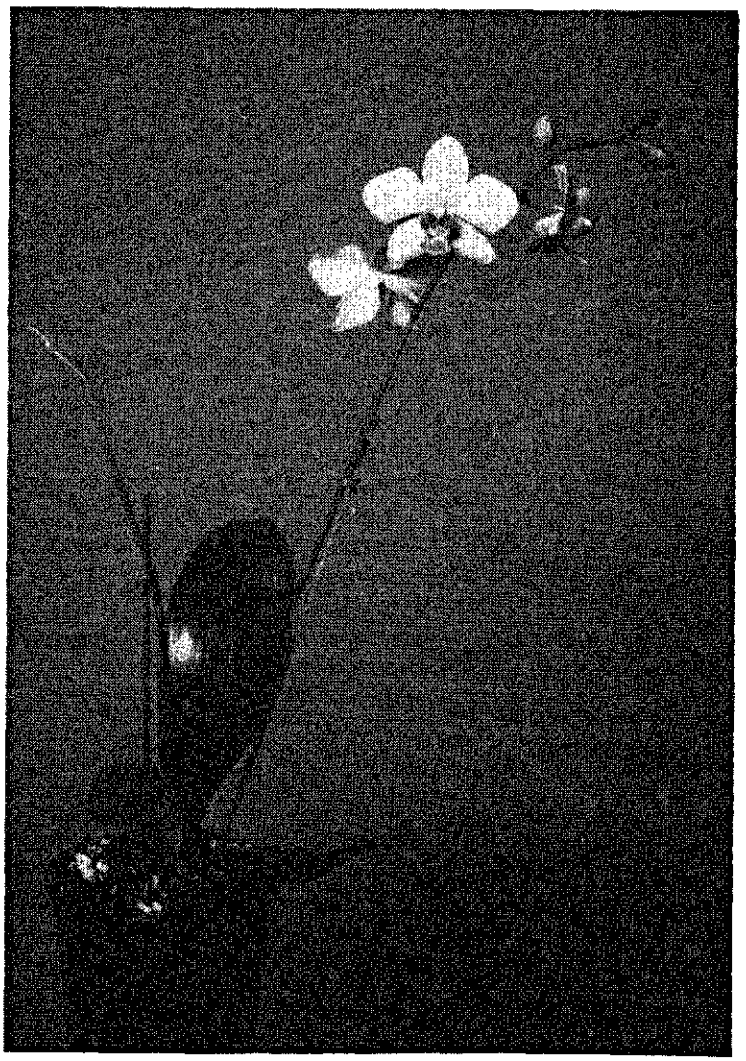
VOORWOORD

Met het verschijnen van deze teeltbrochure over de Phalaenopsiscultuur is een veelheid aan informatie gebundeld die de afgelopen jaren is ontstaan over deze teelt. Het bloeibeïnvloedingsonderzoek op het Proefstation in Aalsmeer dat aanwijzingen uit buitenlands onderzoek verder heeft uitgediept, alsmede snelle ontwikkelingen van deze cultuur op de bedrijven, hebben veel kennis opgeleverd.

De intentie tot het schrijven van deze brochure is geruime tijd geleden uitgesproken binnen de ambtelijke gewasgroep orchidee (A.G.G.). Mede door het vertrek van een aantal leden bleef het bij de intentie. Gezien de ontwikkelingen in deze cultuur en de reeds aanwezige kennis, alsmede de behoefte van de praktijk aan een brochure is besloten dat deze brochure door A. Smits samengesteld zou worden. In de eindfase hebben verschillende deskundigen op hun specifieke vakgebied waarnodig aanvullingen en correcties aangebracht, waarvoor dank.

Deze brochure mag gezien de hoeveelheid en soort informatie als een welkome aanvulling worden beschouwd in de reeks teeltbrochures van het Consulentschap in Algemene Dienst voor de Bloemisterij.

Ing. A.W. Smits
Bedrijfsvoorlichter bij het Consulentschap voor de Tuinbouw Aalsmeer-Utrecht



De aanvoerstijging bij pot-Phalaenopsis gaat erg snel

1. ECONOMISCHE BETEKENIS

Teelt in andere landen

De teelt van Phalaenopsis vindt plaats over de gehele wereld. De beteelde oppervlakte valt echter tegen. In veel landen is de grens tussen hobbyisme en vakgerichte teelt erg moeilijk te trekken. Belangrijke landen zijn: Nederland, West-Duitsland, de Verenigde Staten, Frankrijk, Groot-Brittannië en Hawaï. Bovenal is het gebied van herkomst belangrijk, namelijk het Verre Oosten.

Teelt in Nederland

Veilinggegevens

De teelt van Phalaenopsis staat de laatste jaren sterk in de belangstelling. Mede door de lage rentabiliteit op de Cymbidiumbedrijven, zijn verschillende kwekers ertoe overgegegaan Phalaenopsis te gaan telen als snijbloem. In plaats van hun bedrijf te vergroten koos men voor een kapitaalsintensievere teelt. Dit werd mede versterkt door resultaten van bloeibeïnvloedingsonderzoek op het Proefstation in Aalsmeer en de ontwikkeling van de pot-Phalaenopsiscultuur, alsmede kennisuitwisseling onder kwekers. Hierdoor en door de redelijke prijsvorming is de uitbreiding van deze cultuur snel gegaan. Dit kunnen we aflezen uit tabel 1 waarin de omzetverdeling voor de orchideeën van twee jaren is weergegeven.

Tabel 1. Omzetverdeling orchideeën (inclusief import) in 1985 en 1987 in miljoenen guldens

	Snijbloemen		Potplanten	
	1985	1987	1985	1987
Cymbidium	94,2	97,8	9,0	11,6
Phalaenopsis	3,2	3,6	2,4	4,9
Paphiopedilum	3,5	3,7	0,8	1,2
Dendrobium	4,6	4,0	-	-
Overige	3,9	3,4	0,3	0,9
Totaal	109,4	112,4	12,5	18,7

Bron: VBN jaarstatistiek

Vooral de uitbreiding in de potplantengroep is opvallend. Meer dan een verdubbeling in twee jaar tijd. Willen we een overzicht krijgen hoe dit zich ontwikkeld heeft bij de snijbloemen en potplanten met betrekking tot aangevoerde en verkochte hoeveelheden en de ontwikkeling van de gemiddelde prijzen, dan moeten de tabellen 2 tot en met 4 bestudeerd worden.
Eerst worden de snijbloemen bekeken.

Tabel 2. Aanvoer en omzetgegevens van snij-Phalaenopsis naar soort

		1977	1979	1982	1985	1986	1987
Mascarade	a			0,4	9	12	3
	o			0,4	5	3	1
Gemengd	a			7	23	44	21
	o			11	14	21	10
Gestreept	a				25	20	27
	o				15	10	17
Red Lip	a			9	219	372	420
	o			9	106	196	233
Roze	a			82	1945	1959	2013
	o			61	924	961	958
Wit	a			60	2375	2899	3316
	o			73	1683	1985	2054
Lila	a			33			
	o			30			
Overige/tak	a			0,1	163	11	7
	o			0,1	101	39	15
Overige/bloem	a			2339	392	404	441
	o			1474	269	248	243
Geel	a						14
	o						8
Lichtroze	a				44	24	25
	o				22	8	9
Totaal	a	1308	1685	2538	5192	5756	6286
	o	791	1135	1721	3138	3480	3550

a = aanvoer x 1000 stuks
o = omzet X *f* 1000,-

Bron: VBN (vier veilingen Flora, Berkel, Westland en VBA)
Opmerking: door produktcode-invoering in 1984 wat gewijzigde cijfers.

Opvallend is de zeer sterke toename van de roze en witte variëteiten, waarbij de witte variëteiten het snelst groeiden. Dit heeft uiteraard gevolgen gehad voor de gemiddelde prijs.
In de onderstaande tabel een overzicht van de ontwikkeling van de gemiddelde prijs van roze en witte variëteiten.

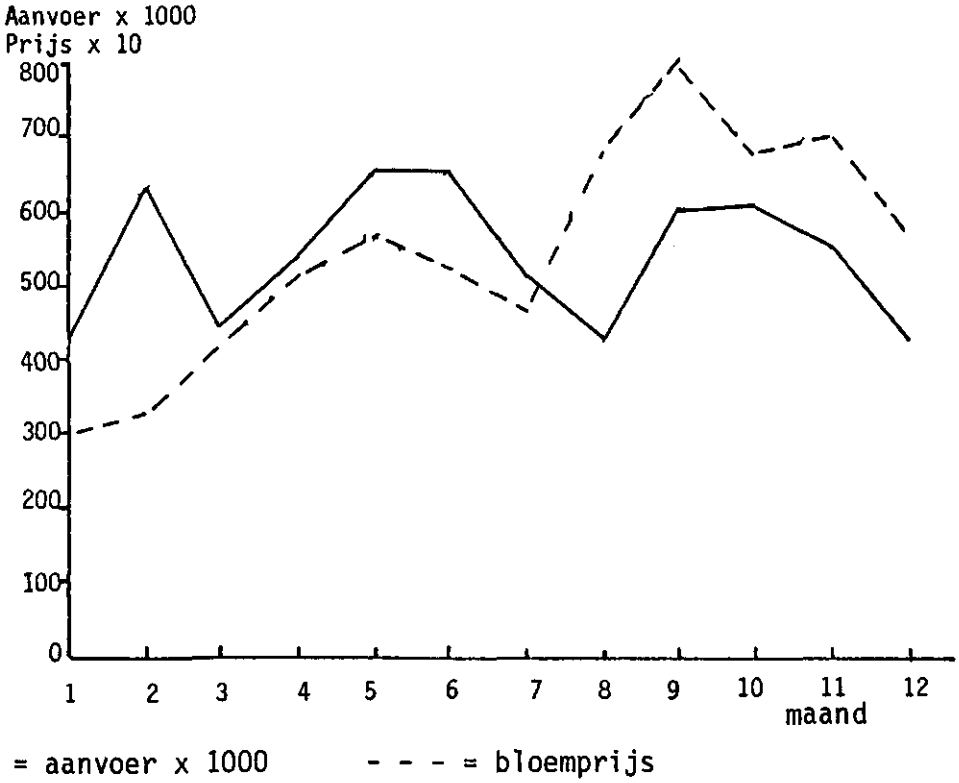
Tabel 3. Overzicht van de gemiddelde prijs per Phalaenopsis-snijbloem vanaf 1982 in gulden per bloem

	Roze	Wit
1982	0,75	1,22
1983	0,60	0,77
1984	0,50	0,72
1985	0,48	0,71
1986	0,49	0,69
1987	0,48	0,62

De aanvoerspreiding bij de snijbloemen is niet erg goed over het jaar verdeeld. De kennis om de bloei te spreiden is er wel, maar er wordt toch nog

enigszins gespeculeerd op bijzondere gelegenheden. Anderszijds blijft men toch te maken houden met de natuurlijke bloei die toch enigszins invloed blijft houden op de bloeiperiode. Ter illustratie figuur 1 waarin van een jaar de aanvoer- en prijsontwikkeling per maand zijn weergegeven.

Figuur 1. Aanvoer- en prijsontwikkeling over 1987 bij snij-Phalaenopsis



Bij de pot-Phalaenopsis zijn de ontwikkelingen spectaculairder te noemen. In tabel 4 is af te lezen hoe dit zich heeft ontwikkeld.

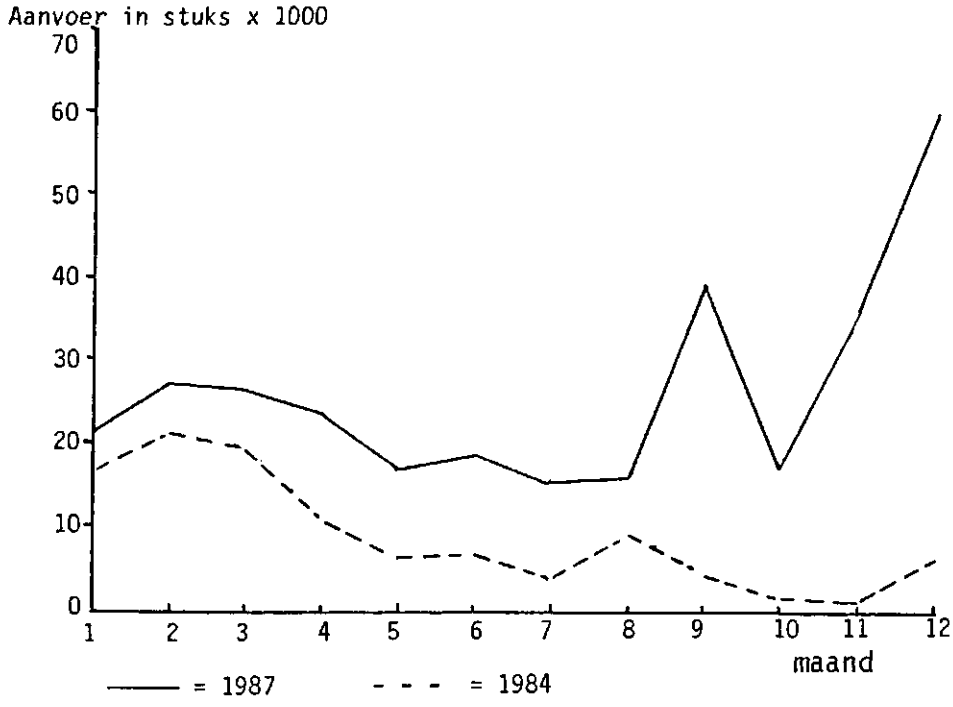
Tabel 4. Aanvoer- en omzetontwikkeling bij pot-Phalaenopsis

	Aanvoer x 1000 st	Omzet in mln. gld	Gem. prijs per plant
1984			7,66
1985	256.000	2,4	9,48
1986	381.000	3,5	9,17
1987	574.500	4,9	8,58

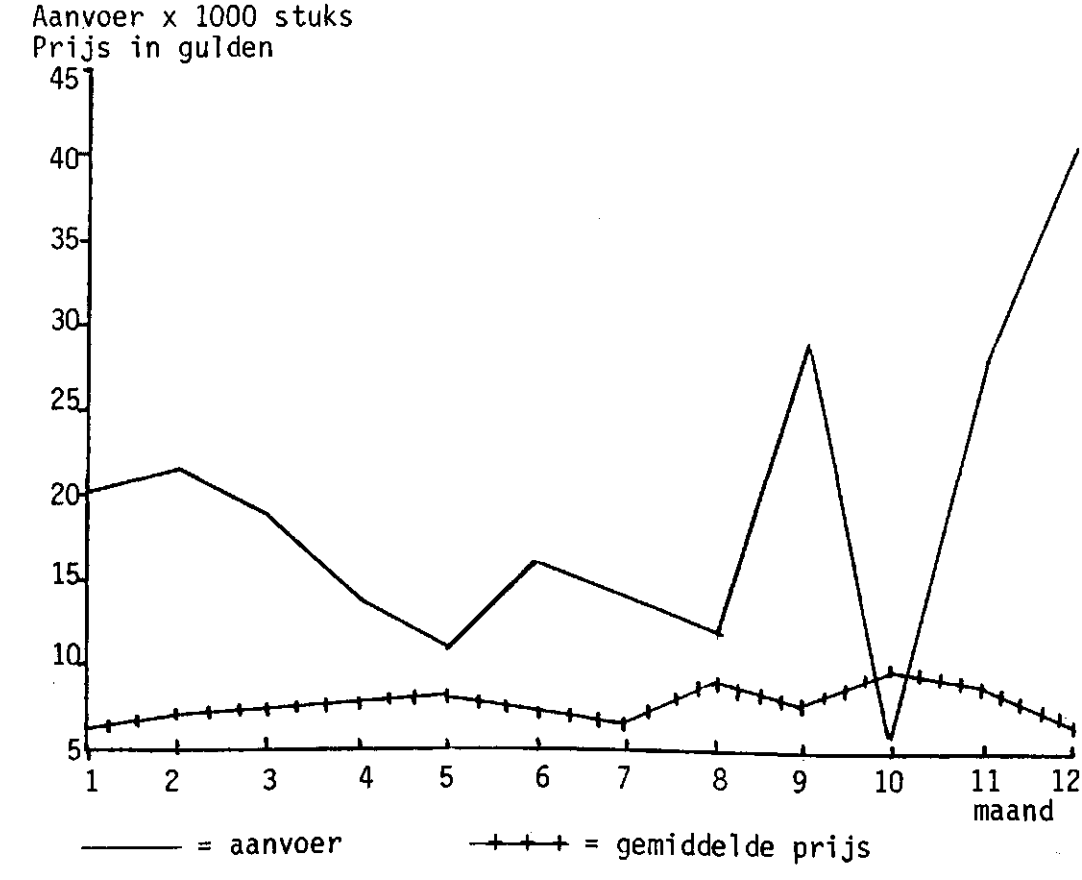
Bron: VBN jaarstatistiek

Om meer inzicht te krijgen hoe snel de potcultuur zich uitbreidt, is in figuur 2 de aanvoerontwikkeling in stuks van 1984 en 1987 weergegeven, zoals die op de VBA heeft plaatsgevonden. Daarbij is uitgegaan van de totale aanvoer, dus BB en klok samen.

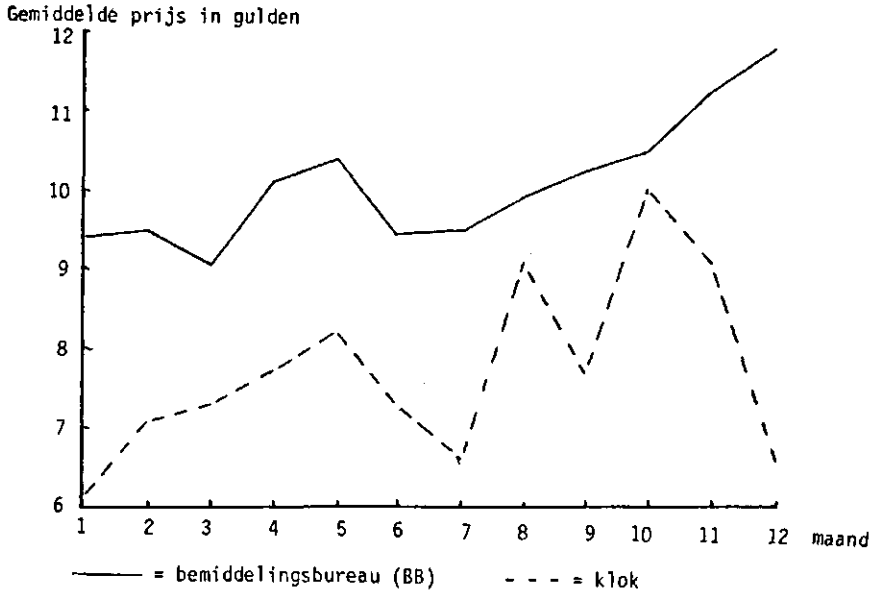
Figuur 2. Aanvoer pot-Phalaenopsis in 1984 en 1987 op de VBA (klok + bemiddelingsbureau)



Figuur 3. Klokaanvoer en prijsontwikkeling bij pot-Phalaenopsis in 1987



Figuur 4. Prijzen voor de klok en bij het bemiddelingsbureau van de VBA voor pot-Phalaenopsis in 1987



Figuur 2 geeft aan dat er meer en meer gestuurd wordt in het bloeitijdstip. In figuur 3 zijn de VBA-prijs en aanvoergegevens op de klok weergegeven. Grote schommelingen in de aanvoer leidden niet tot even grote schommelingen in de prijs. Via de VBA werden in totaal 320.169 planten verhandeld, waarvan ruim 72% via de klok. Met deze hoeveelheid is via de VBA ruim 55% van de VBN-hoeveelheden verhandeld.

Wanneer de behaalde prijzen per plant worden geanalyseerd, blijkt dat de gemiddelde prijs bij BB hoger is dan op de klok. Ter verduidelijking is hiervoor gegeven figuur 4. Men mag concluderen dat over het algemeen de via BB verhandelde planten beter van kwaliteit zijn. Uiteraard spelen daar ook factoren mee zoals het kunnen leveren op onmogelijke tijden of de juiste contacten.

Het areaal

Hoewel het zeer moeilijk is om iets exacts te zeggen over areaal-ontwikkeling van de laatste jaren is toch getracht met behulp van PVS- en VBN-gegevens een schatting te maken van het Phalaenopsis-areaal en hoe zich dit lijkt te ontwikkelen.

Jaar	Areaal (ha)
1979	1,8
1983	3,9
1985	5
1987	6

Met name doordat bij de PVS-enquête de groep orchideeën vanaf 1985 niet meer gespecificeerd wordt, moet het cijfer met de nodige voorzichtigheid worden gebruikt.

2. ALGEMENE GEGEVENS

Taxonomie

Een indeling van het plantenrijk geeft ons inzicht in de verwantschap tussen verschillende families, geslachten en soorten. Die verwantschap is onder andere belangrijk bij het maken van soorts- en geslachtskruisingen. Verder geeft het informatie over de oorspronkelijke klimaatomstandigheden die binnen een geslacht of sectie vaak gelijk zijn.

De orchideeënfamilie behoort tot de klasse der monocoytylen. Binnen die klasse is het de grootste familie. De schatting van het aantal soorten loopt uiteen van zo'n 17.000 tot 30.000.
In de literatuur zijn verschillende indelingen van de familie der orchideeën bekend. Wij willen volstaan met een indeling die afkomstig is uit 'Die Orchideen' van Schlechter uit 1985:

Familie	: Orchidaceae	
Onderfamilies	: Cypripedioideae	
	Neottioideae	
	Epidendroideae	
	Vandoideae	
	Orchidoideae	
Onderfamilie	: Vandoideae	
Geslachten	: Vandeae	
	Maxillarieae	
	Oncidiinae	
Geslacht	: Vandeae	
Ondergeslachten:	: Sarcochilinae	- Doritis
		Phalaenopsis
	Vandinae	- Vanda
		- Euanthe
		- Renanthera
	Angraecinae	- Angraecum

De oorsprong

Er bestaan ongeveer veertig Phalaenopsis-soorten die afkomstig zijn uit een gebied dat zich uitstrekt van de Himalaya in het noorden van India, Tibet en China tot Zuidoost-Azië en de eilanden van Maleisië, Indonesië en de Filippijnen, Noord-Australië en Nieuw-Guinea.
Rond 1600 werd voor de eerste keer een Phalaenopsis waargenomen en beschreven. Dat gebeurde op het eiland Ambon. In 1755 werd door Linnaeus dit geslacht Epidendrum genoemd, maar het was de Nederlandse botanist Karl Blume die in 1825 er de huidige naam Phalaenopsis aan gaf.
Het woord Phalaenopsis is ontleend aan twee Griekse woorden, 'phalaina' en 'opsis', die naar respectievelijk 'nachtvlinder' en 'uiterlijk' verwijzen. In Engeland wordt dit geslacht ook nog wel met 'moth orchids' aangeduid, wat zoveel als mot-orchideeën betekent.

Phalaenopsis zijn epifytische en lithofytische planten die groeien op boomtakken en -stronken en op rotsen en mossen die over water hangen. Ze worden bijna

altijd in zware schaduw gevonden. Daarbij moet wel worden bedacht, dat de lichtintensiteit in deze regio's over het algemeen veel hoger is dan in onze streken.
De natuurlijke bloeiperiode valt na de regentijd. In deze regentijd gaat de temperatuur omlaag, waardoor de uitgroei van bloemtakken wordt bevorderd.
Drie soorten, namelijk Phalaenopsis lowii, Phalaenopsis parishii en Phalaenopsis esmaralda zijn bladverliezend in hun natuurlijke omgeving. In cultuur, waar geen drastische veranderingen optreden in klimaat, behouden zij hun blad.
De leerachtige bladeren kunnen vrij groot zijn tot wel 45 cm lang en 7 cm breed. De planten kunnen tot de succulenten worden gerekend, wat inhoudt dat de bladeren water kunnen opslaan. Vele succulenten zijn in staat om 's-nachts CO2 in de bladeren op te slaan. Overdag bij voldoende licht wordt CO2 weer gebruikt voor assimilatie. De meerderheid van de soorten groeit in de natuur bij een temperatuur variërend van 18°C 's nachts tot 35°C overdag. De regenval bedraagt ca. 2000 mm per jaar. De planten kunnen heel veel wortels maken, waarmee zij zich overal aan vast kunnen hechten. Er wordt soms gedacht dat de hechtingsfunctie belangrijker is dan de wateropneemfunctie.

Sortiment

Het huidige snijbloemen- en potplantensortiment is ontstaan uit een veelheid van kruisingen. Bij het kruisen kan worden uitgegaan van in de natuur voorkomende soorten, waarvan enkele soortkruisingen kunnen zijn, bijvoorbeeld Phalaenopsis x intermedia. Deze is afkomstig van de kruising Phalaenopsis aphrodite x Phalaenopsis equestris.
Het meest wordt er echter met complexe hybriden gewerkt. Verder wordt er ook gekruist met aan Phalaenopsis verwante geslachten. Een van de meest gebruikte geslachten, voor bijvoorbeeld het intensiveren van de roze kleur, is ongetwijfeld Doritis pulcherrima. Deze intergeslachtelijke kruising draagt de naam Doritaenopsis.
Hieronder volgt een overzicht van de meest bekende botanische Phalaenopsis en hun invloed op ons sortiment:

amabilis : grondlegger huidige sortiment, witte bloem met soms iets geel in de lip, lange takken; beïnvloedt bloeirijkheid en witte kleur. Nadelig zijn stevigheid en vorm.

sanderiana : grondlegger roze sortiment, roze bloem, lange gebogen takken; beïnvloedt kleur en vorm.

schilleriana : grondlegger roze sortiment, roze bloem, lange gebogen takken; beïnvloedt kleur en bloeirijkheid. Nadelig zijn houdbaarheid en vorm.

stuartiana : beïnvloed bloeirijkheid en vorm, heeft als nadeel dat in de le generatie de houdbaarheid vermindert; is gebruikt in roze en Red Lip-sortiment.

equestris-rosea : grondlegger Red Lip-sortiment, beïnvloedt bloeirijkheid; vertakt gemakkelijk, kleine bloem en matig houdbaar.

amboinensis : heeft veel invloed op gele en rode kruisingen, verbetert de houdbaarheid; matige bloemvorm, takbezetting en bloeirijkheid.

lueddemanniana : veel invloed op versterking van kleur; veelal gestreept



Phalaenopsis amabilis 'Lily Koster'



Phalaenopsis schilleriana



Phalaenopsis stuartiana

(geel, roze en rood) met matige vorm, bloeirijkheid en takbezetting.

violacea : versterkt rode kleur in de lip, veel invloed op rode en gestreepte kruisingen; de taklengte en aantal bloemen per tak is matig.

mariae : veel invloed op bloeirijkheid, vorm en vertakkende takken met bloemen in de kleuren rood, brons en geel; gevoelig voor ziekten (hartrot) en bloemverkleuring.

fasciata : veel invloed op gele en rode kruisingen en bloeirijkheid; de takstand en het achteroverklappen van de bloemen zijn nadelen.

fuscata : intensiveert kleur, rode lip en houdbaarheid; nadelig zijn de bloeirijkheid, de tak en het achteroverklappen van de bloemen.

mannii : intensiveert kleur en bloeirijkheid en ook hier weer problemen met de takstand en het achteroverklappen van de bloemen.

lindenii : heeft veel invloed op rode kleur en gestreepte bloemen, de bloeirijkheid en vertakte takken, maar heeft kleine bloemen met matige houdbaarheid.

corningiana : intensiveert de rode kleur, matige vorm en bloeirijkheid.

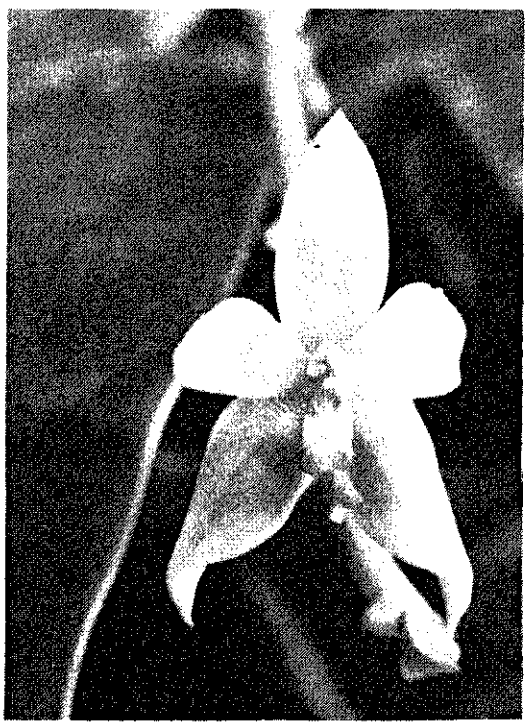
sumatrana : intensiveert rode kleur, verhoogt aantal bloemen per tak; matige bloemvorm en -grootte.

venosa : intensiveert voornamelijk de rode kleur; bloemgrootte en aantal per tak matig.

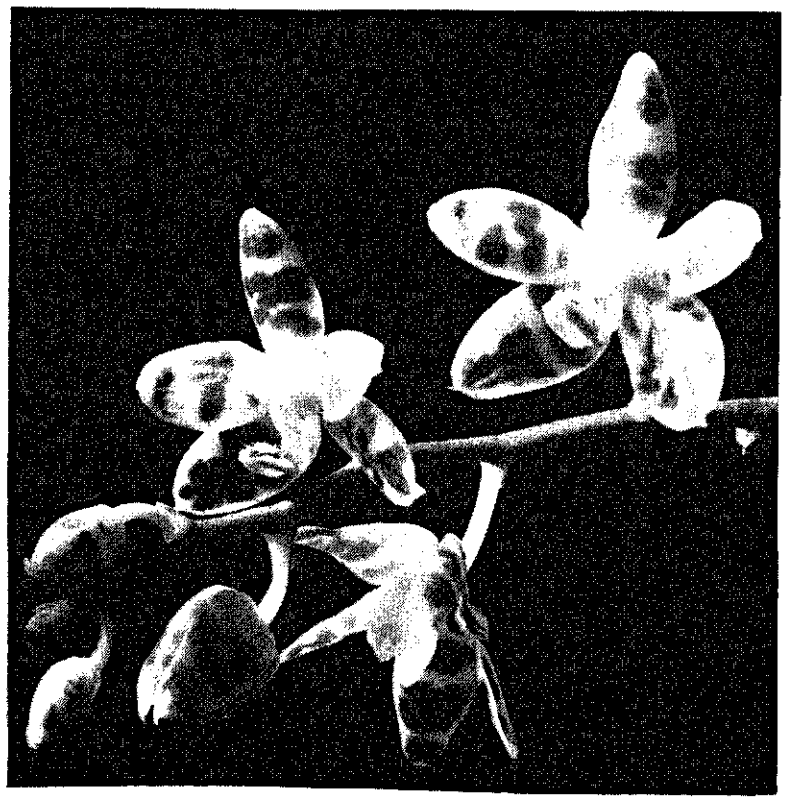
In het begin van de veredeling was de aandacht gericht op het telen van grote bloemen met brede bloembladen, voornamelijk bestemd voor de snijbloementeelt. Uit de kruising van Phalaenopsis amabilis x Phalaenopsis aphrodite ontstond de witte 'Doris'. Uit de Phalaenopsis schilleriana en Phalaenopsis sanderiana werd de roze 'Zada' ontwikkeld. Gedurende het einde van de vijftiger en in het begin van de zestiger jaren gebruikten verdelaars veelvuldig lijnen uit de 'Doris' en 'Zada' met Phalaenopsis amabilis, schilleriana en stuartiana. Deze bloeien meestal in de winter.
De grote plantmaat van de snijbloemtypen is een beperkende factor in de uitbreiding van de pot-Phalaenopsisteelt. Bij de voor de snijbloementeelt geschikte cultivars komt regelmatig een plantdiameter van meer dan 50 cm en een bloemtaklengte van meer dan 100 cm voor.
De allernieuwste hybriden voor de potplantenproduktie komen vaak voort uit twee dwergsoorten, namelijk Phalaenopsis equestris en Phalaenopsis lindenii. Bij beide soorten zijn de bladeren ongeveer 10 cm lang en worden de bloemen gevormd op 20 cm lange bloemtakken. De bloemen zijn of lichtroze, of wit met een doorsnede van 2,5 tot 4 cm. Phalaenopsos lindenii heeft groene stevige bladeren, terwijl Phalaenopsos equestris groen blad heeft met zilvergrijze vlekken.



Phalaenopsis vouille (lueddemanniana x mariguan)

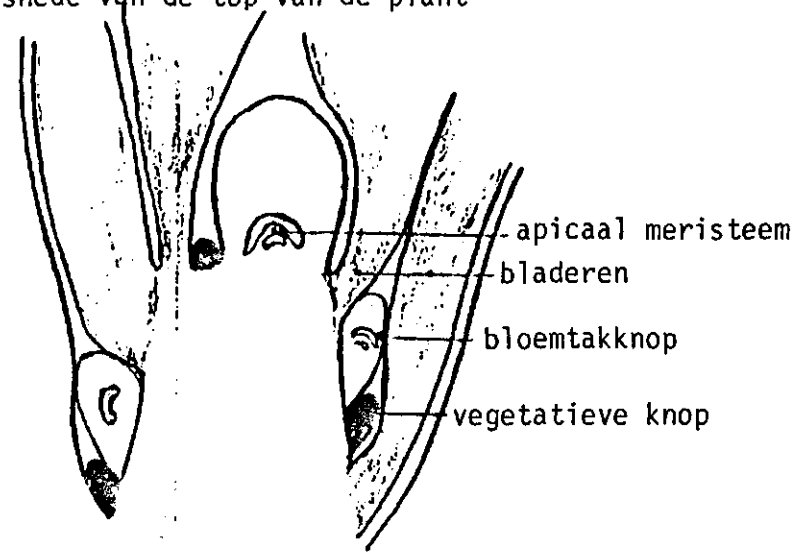


Phalaenopsis violacea

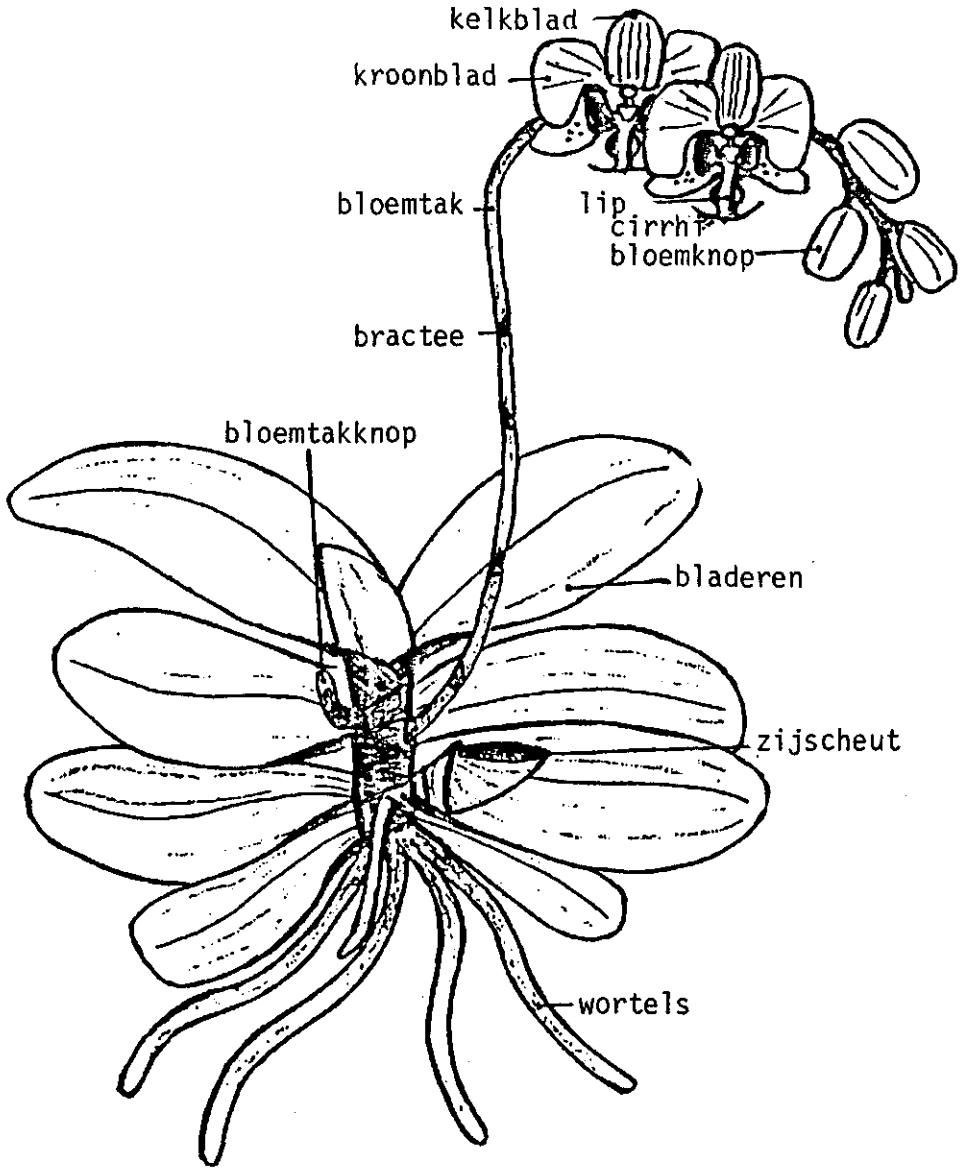


Phalaenopsis mariae

Figuur 5. Lengtedoorsnede van de top van de plant



Figuur 6. Monopodiale groeiwijze van Phalaenopsis





Ontwikkeling van de tak vanuit het okselknopstadium

Bij de benaming van de verschillende cultivars en soorten, zijn nogal wat fouten gemaakt. In de natuur komen grote verschillen voor binnen een soort. Verder zijn vaak tientallen kruisingen voorafgegaan, zodat er een hele waslijst aan voorouders in het spel zijn. Het gebruik van de 'Sanders List of Orchids' kan heel wat nuttige informatie over bekende kruisingen leveren. In de bijlagen zijn enkele stambomen van bekende typen weergegeven.

Het huidige sortiment kent vele rassen, die niet echt nieuw meer genoemd kunnen worden. Dit komt doordat er maar weinig professioneel veredeld wordt in dit geslacht. In Nederland zijn slechts enkele bedrijven die zich hiermee bezighouden. In West-Duitsland zijn er wat meer bedrijven bezig met de veredeling van Phalaenopsis. In Frankrijk geldt hetzelfde als in Nederland. In de Verenigde Staten wordt wel veel werk verricht door hobbyisten. Hier worden ook veel nieuwe rassen op de markt gebracht. Echte goede nieuwe rassen met goede eigenschappen worden veelal door toeval gevonden. Een kruising bloeit meestal na drie tot vier jaar. Doordat zelfbestuiving niet mogelijk is, zijn alle genotypen verschillend. Uit een peul kunnen honderdduizenden zaadjes komen, hetgeen aangeeft welke problemen er zich voordoen.

Wat betreft kleur kan in het snijbloemensortiment een opsplitsing worden gemaakt in: wit, roze, Red Lip, Mascarade en overige.
In het potplantensortiment wordt nog geen duidelijk onderscheid gemaakt tussen de verschillende cultivars. Een grillige aanvoer, het ontbreken van de juiste naamgeving en de snelle ontwikkelingen momenteel in deze groep zijn hier debet aan. Hopelijk komt hierin verandering.

Morfologie

De plant heeft een monopodiale groeiwijze, met een korte stengel. Er worden geen bulben gevormd. De bladeren zijn vlezig en vrij breed. Ze staan in twee rijen tegenover elkaar. De wortels zijn dik en vlezig. In de oksel van ieder blad ontstaan twee knoppen, waarvan de onderste vegetatief is en de bovenste, de langste van de twee, zich generatief kan ontwikkelen. In de onderste vijf tot zes oksels kunnen de vegetatieve knoppen tot ontwikkeling komen, echter alleen als het apicale meristeem niet goed meer functioneert. Het apicale meristeem blijft actief zolang de plant leeft, uitgezonderd als dit meristeem is beschadigd, of wordt verwijderd (zie fig. 5). Uit de bovenste knoppen van de onderste oksels kunnen zich de bloemtakken ontwikkelen.

Bloemtakontwikkeling

Na het ontstaan van de bloemtak ontwikkelen zich bracteeën op de bloemtak. Er worden vegetatieve knoppen ontwikkeld in de oksels van de onderste vijf tot zes bracteeën. Deze bracteeën zijn afwisselend aan de bloemtak geplaatst. De bloemen ontwikkelen zich uit de bovenliggende bracteeën. De ontwikkeling kan worden opgesplitst in twee delen:
1. De ontwikkeling van de tak vanuit het okselknopstadium tot juist voor vorming van het eerste bloemprimordium.
2. De ontwikkeling van de bloem.

Deze beide delen zijn weer verder op te splitsen. Gezien het karakter van deze brochure voert het te ver hierop in te gaan.

Bij sommige Phalaenopsis-soorten komen zijtakken aan de bloemtak voor. Deze zijtakken zijn op precies dezelfde wijze opgebouwd als de hoofdas. Als de



Keiki

planten erg groot zijn en in goede conditie verkeren, kunnen de basale knoppen zij-(laterale) takken van de tweede orde vormen. De drie kelkbladeren van een typische Phalaenopsisbloem zijn bijna identiek in grootte en gelijk geplaatst per soort in een driehoek. De zijkelkbladeren kunnen verschillen in kleur van het achterliggende kelkblad. De twee kroonbladeren van elke Phalenopsisbloem, aan beide zijden van het achterliggende kelkblad, kunnen groter of ongeveer dezelfde grootte hebben als de kelkbladeren. Meestal vullen ze de ruimte tussen de zijkelkbladeren en het achterliggende kelkblad op.
De lip of het labellum is het meest complexe deel van de bloem en ligt tussen de twee zijkelkbladeren. Het bestaat uit drie lobben. De twee zijlobben staan gewoonlijk in een bepaalde hoek ten opzichte van de centrale of voorste lob. De voorste lob is tot op zekere hoogte kenmerkend schopvormig en steekt naar voren of iets naar beneden. Phalaenopsis stuartiana heeft een voorste lob met twee staartachtige aanhangsels, cirrhi genaamd. Deze eigenschap is kenmerkend voor zijn afdeling van het geslacht, maar niet voor alle Phalaenopsis-soorten. Op het punt waar de drie lobben samenkomen ligt een verhoogd gedeelte, die lipcallus wordt genoemd. Deze verschijnt juist beneden de neusachtige opzwelling, welke de zuil is waarop de mannelijke en vrouwelijke delen zijn samengegroeid en zich in het midden van de bloem bevinden (zie fig. 6).

De bladeren van de verschillende Phalaenopsis-soorten variëren in stevigheid en zijn donkergroen tot zilvergrijs gevlekt. Sommige bladeren lijken daarom succulentachtig, terwijl bij andere soorten de bladeren vrij dun en hangend zijn.

De wortels van de Phalaenopsis zijn gewoonlijk wittig tot zilverkleurig. De groeipunten zijn groenig of roodbruin van kleur. De groene wortelpunten zijn in staat om voedsel op te nemen. De wortels zoeken een luchtige omgeving waar ze gemakkelijk water op kunnen nemen. Is er teveel vocht, dan sterven ze af en zullen nieuwe wortels een droger milieu opzoeken. De wortels van deze epifyt zijn in de natuur vaak te vinden op de bast van de boom waarop ze groeien.

Keiki's

Keiki's zijn vegetatieve scheuten op de bloemtak en ontstaan in het bloeiseizoen. In het Hawaiaans betekent keiki: baby. Deze vegetatieve scheuten kunnen door temperaturen boven 28°C ontstaan als de bloemtak korter dan 3 cm is. Is deze lengte groter, dan zullen de bloemknoppen al aangelegd zijn en zal alleen de uitgroei versnellen. Als alle vegetatieve structuren worden afgesplitst, dan kan nog hervat worden met de inducerende condities voor de bloemknopinitiatie. Zelfs een uitgegroeide keiki kan nog weer onder de juiste condities een bloemtak afsplitsen (zie foto).
Dit verschijnsel beperkt zich voornamelijk tot de Phalaenopsis schilleriana en de hybriden die uit deze soort zijn voortgekomen. Ook komt dit verschijnsel wel bij andere Phalaenopsis-soorten voor, maar dit is dan bij hoge uitzondering. Enkele kruisingen met Phalaenopsis amabilis vertonen dit verschijnsel nogal eens.
Andere factoren naast de lage temperatuur bepalen mede of de plant vegetatieve of generatieve groei zal vertonen. Enkele van deze voorwaarden zijn:
- verhouding tussen koolhydraten en stikstof
- waterverhouding en algemene voeding.

Bij Phalaenopsis amabilis kan ook nog de groei van zijscheuten aan de hoofdas optreden. Dit is tot nu toe alleen waargenomen onder langedagomstandigheden.

3. VERMEERDERING

Phalaenopsis kan op verschillende manieren vermeerderd worden. Voor een snelle en goedkope methode wordt nog steeds uitgegaan van zaad. Daarnaast is echter ook een in-vitro techniek ontwikkeld. Deze vermeerderingsmethode is nu nog vrij omslachtig en duur, maar zal in de toekomst zeker aan belang winnen. De Phalaenopsis-soorten, die voor de snij- of potcultuur gebruikt worden, ontwikkelen slechts sporadisch zijscheuten die voor vermeerdering gebruikt kunnen worden. Er is echter een techniek om voor deze waardevolle planten deze ontwikkeling te stimuleren.

Vermeerdering door zaad

De vermeerdering door zaad wordt tot nu toe het meest toepast.
Deze toepassing kan twee doeleinden hebben, te weten:
1. ontwikkeling nieuwe, c.q. betere typen;
2. vermeerdering van - zover als mogelijk - redelijk uniforme partijen voor zowel snij- als potcultuur.

Eén enkele zaaddoos bevat tot 500.000 levensvatbare zaden. Dit zaad heeft geen voedselreserve. Het is in de natuur afhankelijk van een kiemingsschimmel. Er wordt dan een symbiotische relatie gevormd, waarbij zowel de orchidee als de schimmel essentiële voedingsstoffen ontvangen.
Bij het bestuiven worden de stuifmeelkorrels van de bloemen van een uitgezochte vaderplant met een daarvoor gemaakt stokje op de stempel van een uitgezochte moederplant overgebracht. Na enige dagen begint de bloem te verwelken, het vruchtbeginsel verhardt en de bloemblaadjes verdrogen aan de zich daaruit geleidelijk ontwikkelende zaaddoos. Als de stuifmeelkorrels niet aangenomen worden valt de bloem met het vruchtbeginsel na enige dagen af, of de aanvankelijk schijnbaar ontwikkelde zaaddoos droogt in.
Het spreekt vanzelf dat geschikte kruisingsouders aan verschillende eigenschappen moeten voldoen.

Vanaf het moment dat er bestoven is, duurt het ca. acht tot negen maanden voordat het stofachtige zaad uitgezaaid kan worden op een voedingsbodem in een steriele fles. De voedingsbodem is samengesteld uit organische bestanddelen, suiker, agar en gedestilleerd water. Er moet gewerkt worden in steriele omstandigheden. Goede lectuur over deze materie is trouwens voorhanden. In het Nederlands bijvoorbeeld 'Plantenteelt in kweekbuizen' van prof.dr.ir. R.L.M. Pierik.

Anderhalve maand na het uitzaaien zullen de zaden gaan zwellen en groen worden. Hieruit ontwikkelen zich de ronde voorspruiten of protocormen, die aanvankelijk kleurloos en nog niet eens zo groot als een speldeknop zijn. Na nog een maand zullen de eerste blaadjes verschijnen. Na ongeveer drie maanden zijn de eerste echte wortels gevormd en worden de plantjes op een groeistofrijke bodem steriel overgeënt. Deze plantjes moeten nu over tien tot twintig nieuwe flessen verdeeld worden.
Na drie tot vier maanden worden de plantjes op een entbodem overgeënt. Ongeveer vijf tot zes maanden na deze behandeling wordt er op een 'natuurlijk' substraat verspeend.
Afhankelijk van de grootte worden 50, 75 of 100 plantjes in styroporbakken van 46 x 36 cm verspeend. Enkele bedrijven planten de jonge plantjes in plukken in 10 of 12 cm potten. Dit zijn zogenaamde community potten. Hierna worden ze

voor aflevering in 5,5 of 6,5 cm-pot verpot. De weggroei gaat uitstekend en mochten er ziekteproblemen opdoemen, dan hoeft maar een beperkt aantal planten weggegooid te worden, terwijl anders een veel groter aantal het onderspit zou delven.

Weefselkweek

Het doel van weefselkweek is om van een genotype een groot aantal te krijgen, zodat er zeer uniforme partijen worden verkregen. Deze techniek biedt in het produktieproces van bloemisterijgewassen grote voordelen, die bekend worden verondersteld.
Weefselkweek bij Phalaenopsis is op dit moment op beperkte schaal mogelijk. Het bereiken van een hoge vermeerderingssnelheid is echter een probleem, maar een doorbraak in vermeerdering is echter reeds aangekondigd. Bij Phalaenopsis biedt weefselkweekvermeerdering grote voordelen voor het verkrijgen van meerdere ouderplanten die uitstekende kruisingsouders zijn. Vaak is het aantal ouderplanten en mogelijke combinaties een beperkende factor in de vermeerderingssnelheid. Voor de snijbloementeelt zal vanwege de lange produktietijd van vijf tot zeven jaar in combinatie met partijuniformiteit weefselkweek snel grote voordelen bieden. De meerkosten die hieraan verbonden zijn, ten opzichte van zaailingen lijken hier tegenop te wegen.
Gezien de snelle groei en ontwikkeling in het potplantensortiment, alsmede de grote aantallen en de eenmaligheid in het produktieproces bij de potplantenteler, zijn zaailingen wat betreft kosten aantrekkelijker.

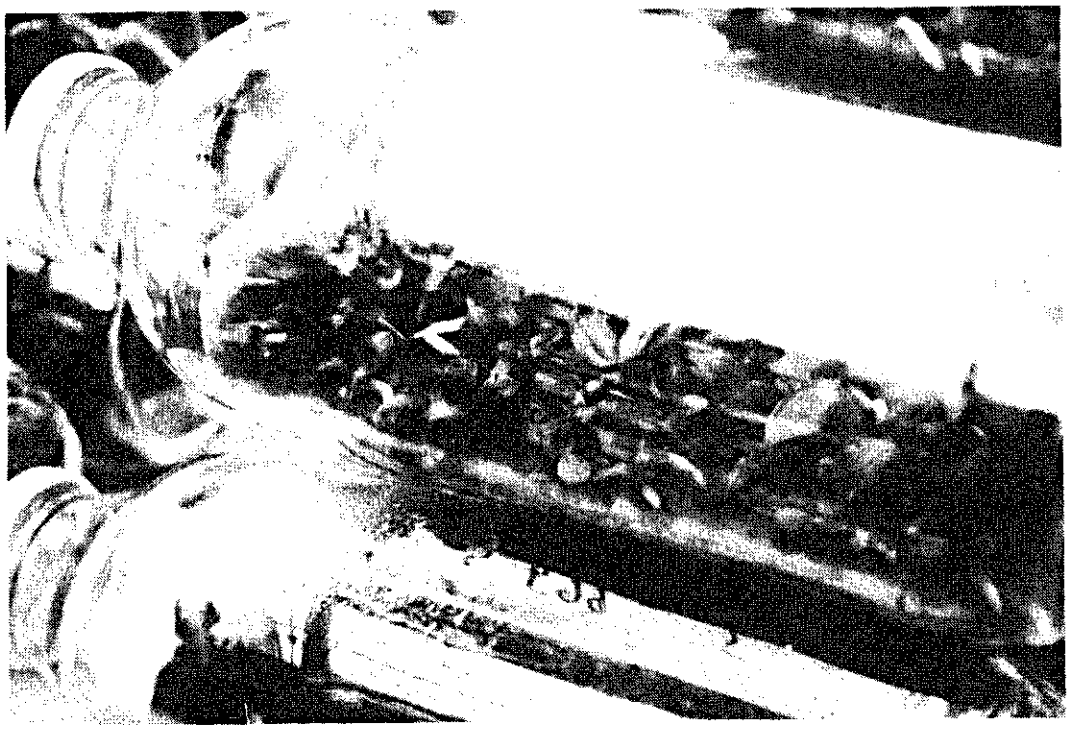
Als uitgangsmateriaal voor de weefselkweek kunnen verschillende plantedelen worden gebruikt. Voorwaarde is dat het weefsel niet verouderd is. Voor de Phalaenopsisteelt is de volgende methode ontwikkeld:
1. opkweek van een plantje uit een slapend oog (internodiën-segment bloemtak);
2. opwekking van callusweefsel uit bladsegmenten van dit plantje;
3. deling van dit callusweefsel: de vermeerderingsfase;
4. callusbrokjes worden aangezet een plantje te ontwikkelen.

Keiki's

Hoewel eerder reeds het een en ander is vermeld over keiki's, kan hier nog kort iets over gezegd worden. Een van de redenen voor weefselkweek is het verkrijgen van meerdere identieke ouderplanten.
Deze keiki's kunnen via de natuurlijke weg ontstaan, maar ook langs kunstmatige weg. Door gebruik van zogenaamde 'keikipasta' (benzyladenine) kan de vorming hiervan worden gestimuleerd.
Deze pasta wordt gesmeerd op een oog op de bloemstengel. Circa tien maanden na toepassing zijn bladeren en wortels gevormd en kunnen ze zonder problemen van de bloemtak verwijderd worden. Deze plantjes kunnen direct opgepot worden en komen vrij snel in bloei. Net zoals bij de vitrocultuur van knoppen van de bloemtak lijkt het middelste deel van de tak - inclusief de knoppen van de zijtakken, geplaatst in dit gedeelte van de tak - het best geschikt om plantjes te produceren.
Het is ook mogelijk om deze techniek toe te passen via in vitro-cultuur.

Verjonging van oude planten

Als laatste methode om ofwel het plantenbestand te vermeerderen, ofwel te verjongen, kunnen oude planten worden ingekort. Een Phalaenopsisplant vormt



Verspeend zaaisel in de fles



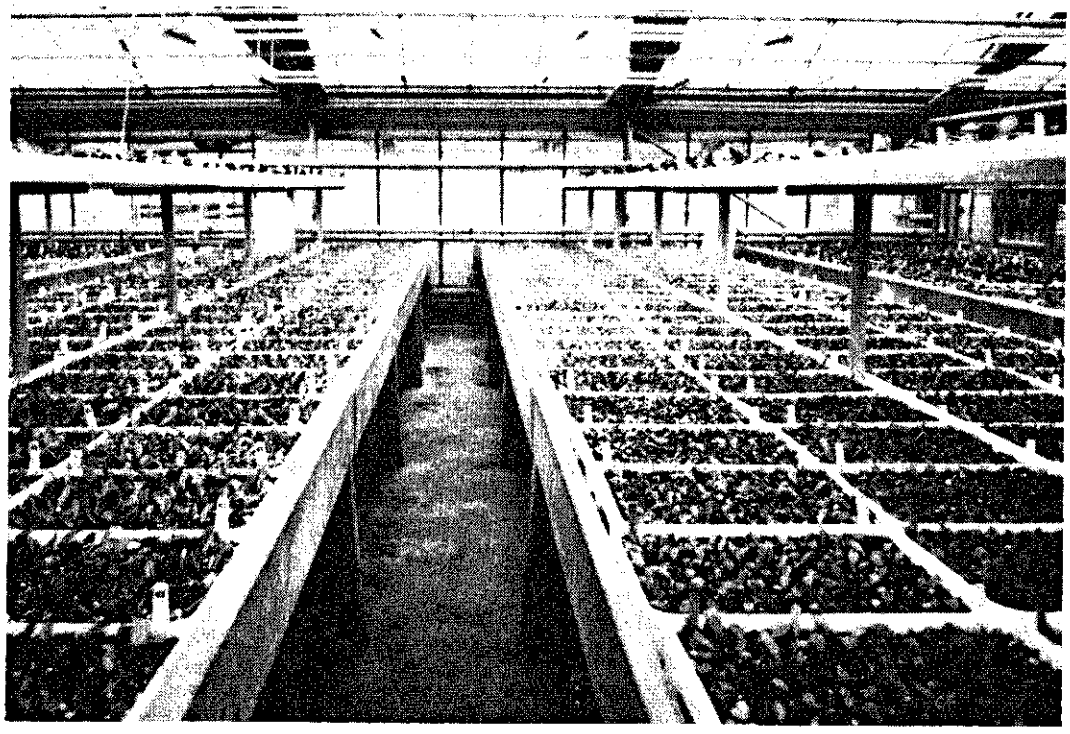
Jonge planten in community-pot

bovenin steeds nieuwe bladeren en van onderen sterven de oude bladeren af. Het gevolg is dat elk jaar het met blad bedekte stengelgedeelte op een steeds langer wordende kale stam komt te staan, waaruit alleen wortels groeien. Door het bovenste stuk op te potten kan men een oud gewas 'verjongen'. Indien gewenst kan uit het hele basisstuk opnieuw scheutvorming optreden. Ook deze methode is alleen geschikt om waardevolle planten te behouden of te vermeerderen.

Opkweek

Bij de opkweek wordt er vanuit gegaan dat de planten uit buizen of flessen vandaan komen. Hierdoor moeten de planten een speciale behandeling krijgen om de opkweek goed te laten verlopen. De wortels die in de met agar verstevigde voedingsbodem ontwikkeld zijn, moeten zich aan de 'normale substraten' aanpassen. De planten moeten van een overwegend koolstof-heterotrofe op een koolstof-autotrofe voeding omschakelen. Tengevolge van de hoge luchtvochtigheid in de teeltbakken is de cuticula bij vitroplanten vaak niet volledig gevormd, wat onder andere het indringen van organismen vergemakkelijkt en de vatbaarheid tegen schadelijke dierlijke organismen verhoogt. Het voor het verspenen gebruikte substraat moet de aanpassing van de planten aan de omstandigheden in de kas mogelijk verlichten, een goede wortelontwikkeling en een vlotte doorgroei waarborgen.
Daarom moet het substraat niet alleen in het begin vrij zijn van ziekteverwekkers, maar ook van organismen die mogelijk ongunstige levensvoorwaarden scheppen.

De standplaats van de jonge planten in de kas is op geringe afstand boven de op de tafel gelegde gewasverwarming. De grondtemperatuur bedraagt ongeveer 24°C, de luchttemperatuur 20 tot 22°C. In de eerste weken na het verspenen kunnen de tafels worden overdekt met een folietent om de overgang vanuit de fles te vergemakkelijken.
Door het losse doorlatende substraat moeten de planten vaak worden begoten. Het gewas moet echter wel droog zijn alvorens weer water wordt gegeven. Afhankelijk van het jaargetijde en het groeistadium worden de planten bemest met 0,5 tot 1,0 EC. Vanaf februari wordt op zonnige dagen licht geschermd, aanvankelijk alleen in de middaguren. Tot ongeveer eind april/begin mei wordt alleen het scherm gebruikt. Daarna wordt aanvullend een licht krijtscherm op het glas aangebracht. Deze wordt eind augustus voor de helft en begin oktober geheel verwijderd. Bijzonder belangrijk is de luchting en de luchtbeweging. Zover het weer het toelaat moet elke dag minstens een half uur gelucht worden. De luchtingstemperatuur wordt op ongeveer 25°C ingesteld. De RV wordt op 60 tot 70% gehouden.
Door foliebuizen - met daarin gaten - aan te sluiten op een ventilator kan het gewas gemakkelijk opdrogen. In de winter heeft het verder het voordeel dat de warmte in de kas beter verdeeld wordt.
Van november tot februari kunnen de jonge planten bij donker weer aanvullend belicht worden. Goed geschikt zijn hiervoor 60 Watt reflecterende TL-buizen en 400 Watt hogedruk natriumlampen. Hiermee moet in het bereik van de plant een lichtsterkte van ongeveer 1800 lux gegeven worden.
Belicht wordt zowel 's avonds als 's morgens en wel van zonsondergang tot 19.00 uur en vanaf 6.00 uur tot aan het volle daglicht. Ongeveer zes tot acht maanden na het uitverspenen uit de fles worden de jonge planten - afhankelijk van de grootte en de wortelomvang - in 11 of 7 cm potten opgepot, of in grote styroporbakken. Voor de kleinere planten wordt nog een keer verspeengrond gebruikt. De verdere teeltwerkzamheden bestaan hoofdzakelijk uit het aangieten



Verspeend vanuit de community-pot in kweekbak



Bovenaanzicht kweekbak

en bemesten van de planten, wat hoofdzakelijk nog met de hand plaatsvindt.

Eenmaal verspeende jonge planten worden in de regel in 26 x 16 cm grote styroporbakken met elk 50 plantjes geleverd. De planten kunnen in grote styroporbakken van 35 x 45 cm of in 6 cm multiplaten oververspeend worden. Het knikken of breken van de wortels door hard aandrukken moet worden vermeden. Over het algemeen doen potten- en/of snijbloementelers er goed aan wat grotere planten te kopen in plaats van het hele jonge goed. De opkweek vanuit de fles vereist dermate veel ervaring en kennis dat de meerkosten ruimschoots opwegen tegen de hoge uitvalpercentages die in de praktijk voorkomen.
Wanneer men toch erg jong materiaal koopt, dan is selectie van het ondereind van de partij tijdens de opkweek erg belangrijk. Door deze selectie wordt 20 tot 30% van de planten verwijderd, doordat ze te langzaam groeien of te klein blijven of door andere factoren.



Plantjes opgepot in 10 cm-potjes



Kweek van Doritaenopsis in komkommerbakken



Pot-Phalaenopsis in eindpot op roltafels met styropor-gatenbodem

4. TEELTMETHODE

Snij-Phalaenopsis

In de afgelopen jaren is er het een en ander veranderd in de Phalaenopsiscultuur. Het was gebruikelijk om twee tot vier planten in zogenaamde komkommerbakken te planten. Als medium werd een turfmengsel gebruikt. Echter, het probleem van uitval wat zich nogal eens voordeed, leidde ertoe dat de meeste bakken na verloop van tijd maar half gevuld waren.
Een ander probleem was dat orchideeën voldoende luchtbeweging nodig hebben. Door de bakken tegen elkaar te plaatsen, viel dit weg. Hoewel deze methode op een enkel bedrijf voorkomt, zijn meerdere kwekers op basis van goede ervaringen en vanwege teeltoptimalisering, ertoe overgegaan elke plant in een eigen plastic pot te planten. Wanneer de kweker de planten aangeleverd krijgt in styroporbakken met daarin 50 tot 100 planten, pot hij ze over in 7 cm potten. Als de planten een bladlengte van 10 tot 15 cm hebben kunnen ze worden overgezet in een 11 cm pot. Er staan dan ca. 40 planten per m2 kas. Na een half jaar worden ze wijder gezet tot 22 planten per m2 kas.
Na het overpotten in een 18 cm pot komen er achttien planten per m^2. Uiteindelijk kan dit ca. zestien planten per m2 worden.

De potten kunnen op ruggen van omgekeerde komkommerbakken, hoge of lage tafels worden geteeld, voorzien van een gaasbodem. Een roltafel vergroot het nettobeteelbaar oppervlak aanzienlijk en geeft voorzover bekend geen slechte ervaringen. Belangrijk zijn een goede waterafvoer en een goede werkhouding.

Pot-Phalaenopsis

Bij de pot-Phalaenopsis worden de planten van de 7 cm pot in de eindpot overgezet. Afhankelijk van de kweker en het sortiment is dit een 11 of 12 cm ES-pot. Er komen dan ca. 72 planten per m2. Bij het groter worden van de planten worden ze een keer wijder gezet, waardoor ongeveer 62 planten per m2 geplaatst kunnen worden.

De pot-Phalaenopsis wordt geteeld op vaste tafels, roltafels en betonvloeren. In verband met een betere kasbenutting in combinatie met een goede werkhoogte heeft de cultuur op roltafels de toekomst. Daarbij lijkt het eb-vloed watergeefsysteem een goede arbeidsvriendelijke methode voor de watergift. Ook op betonvloeren zijn hier goede ervaringen, mits rekening wordt gehouden met substraat en pot. Arbeidstechnisch zijn betonvloeren geen goede zaak.

Tot slot kan nog vermeld worden dat er proeven op bedrijven zijn geweest met meerlagencultuur, zoals de Rota Grower. De ruimtebenutting stijgt naar 170%. De onderste laag moet echter belicht worden met hoge druk natrium breedstralers. Met name de hoge aanschaf en installatiekosten in combinatie met de verwachting dat de kwaliteit er het slachtoffer van zal worden, zijn oorzaken waardoor deze ontwikkeling niet doorzet. Toch zijn er enkele bedrijven die met deze installatie de opkweek tot de bloeiinductieperiode met succes gebruiken. De bloeiinductie en verdere opkweek van de bloemtakken geschiedt echter in normale kassen.

5. BEMESTING, SUBSTRAAT EN WATER

Bemesting

Over de bemesting van Phalaenopsis baseren wij onze kennis momenteel voornamelijk op Amerikaans en Duits onderzoek, alsmede binnen- en buitenlandse praktijkervaringen van kwekers en andere deskundigen. Bekijken we de bemestingsmethoden zoals ze in de praktijk worden toegepast, dan vallen de grote verscheidenheid aan toegepaste meststoffen en de concentratieverschillen op. Dit duidt op gebrek aan kennis.

Vanuit de literatuur zijn de volgende zaken bekend:

1. Plantsamenstelling

De samenstelling van een plant geeft al gedeeltelijk aan in welke verhouding voedingstoffen worden opgenomen. Ten aanzien van deze samenstelling zijn niet veel gegevens beschikbaar. Voor de belangrijkste voedingstoffen gelden de volgende cijfers.

Tabel 5. Gehaltes in percentages van het drogestof-gehalte van enkele minerale bestanddelen van Phalaenopsis.

N	= 1,9 %
P	= 0,2 %
K	= 4
Ca	= 2,7 %
Mg	= 0,5 %

Uit deze gegevens blijkt dat met name het gehalte K en Ca vrij hoog zijn, wat wijst op een hoge behoefte aan deze elementen.

2. Verhouding tussen de voedingstoffen

Zowel in het Proefstation te Wolbeck als Weihen Stephan in West-Duitsland is onderzoek verricht naar de onderlinge verhouding tussen de belangrijkste voedingstoffen. Met name de stikstof/kali-verhouding stond daarbij centraal. De belangrijkste conclusie hieruit is dat een optimale verhouding tussen stikstof en kali ($N:K_2O$) 1:2 is.
Door deze verhouding wordt de groei en ontwikkeling van de hele plant bevorderd en wordt bovendien de bloemproduktie per plant gestimuleerd. Van de overige voedingstoffen zijn geen gegevens bekend. De keuze van de meststoffen moet dus vastgesteld worden aan de hand van deze gegevens en gegevens van de plantsamenstelling. Uit het grote aanbod van mengmeststoffen kan vrij eenvoudig een meststof worden uitgekozen met de juiste $N:K_2O$-verhouding, bijvoorbeeld 10-5-20-6 (Kristalon wit), waarin tevens een redelijke verhouding P_2O_5 en MgO aanwezig is, maar geen Ca en spoorelementen.

In de Cymbidiumcultuur gebruiken de telers veelal een voedingsoplossing met behulp van een A- en B-bemestingssysteem. In deze voedingsoplossing die afhankelijk van teler, gewas en seizoen in samenstelling varieert, zitten alle voor de groei aanwezige elementen. De samenstelling van Kristalon wit en een A-B voedingsoplossing staan vermeld in tabel 6 en 7.

Tabel 6. Samenstelling in mmol/liter van twee oplossingen bij een dosering van 1 g/liter en 1 EC.

	Kristalon wit	Voedingsoplossing Cymbidium extra N tijdens de vegetatieve periode	
		steenwol	polyfenolschuim
NO_3^- mmol/l	4,9	6,6	7,35
P mmol/l	0,6	1,0	1,0
SO_4^- mmol/l	-	0,9	0,6
NH_4^+ mmol/l	3,7	1,0	0,25
K^+ mmol/l	5,1	3,2	3,5
Ca^{++} mmol/l	-	1,7	1,9
Mg^{++} mmol/l	1,5	0,9	1,0
Fe umol/l	-	8	8
Mn umol/l	-	10	10
Zn umol/l	-	4	4
B umol/l	23,1	20	20
Cu umol/l	0,6	0,4	0,4
Mo umol/l	0,5	0,4	0,4

Tabel 7. Samenstelling A- en B-bak voor Phalaenopsis 100 x geconcentreerd per 1000 liter (Cymbidium extra N-schema)

	Steenwol	Polyfenolschuim
A-bak		
Kalksalpeter	34,0 kg	38,0 kg
Ijzerchelaat (DTPA) 6%	744 g	744 g
of 7%	640 g	640 g
B-bak		
Kalisalpeter	28,4 kg	27,8 kg
Monoammoniumfosfaat	11,5 kg	2,9 kg
Monokalifosfaat		10,2 kg
Bitterzout	22,1 kg	14,8 kg
Magnesiumnitraat		16 kg
Mangaansulfaat	170 g	170 g
Zinksulfaat	116 g	116 g
Borax	190 g	190 g
Kopersulfaat	10 g	10 g
Natriummolybdaat	10 g	10 g

3. Concentratie van de toegediende meststof

Uit het onderzoekcentrum te Wolbeck komt wat betreft de stikstofdosering een duidelijk advies. Als optimaal niveau wordt ongeveer 100 mg N/liter aangehouden. Een hoger gehalte geeft bloeiverlating en een lager niveau leidt tot N-gebrek. Bovendien dient de stikstof voor het grootste gedeelte in de NO_3^--vorm gegeven te worden. Te veel NH_4 leidt tot zowel bloeiverlating als bloeivermindering. Dit voor orchideeën hoge niveau komt overeen met de behoefte van vele andere gewassen.
De hoogte van de bemesting is mede afhankelijk van de mestvorm. Bij gebruik van de A-B voedingsoplossing kan de EC-hoogte op ca. 1 worden ingesteld. Met mengmeststoffen moet niet hoger gegaan worden dan 1 gram per liter water. Aan de hand van bemestingsmonsters kan bepaald worden of meer of minder of een andere meststofsamenstelling gegeven moet worden.

Invloed substraat

In de praktijk worden in het algemeen mengsels van veenprodukt met produkten die het drainerend vermogen vergroten,toegepast. Denk daarbij aan styromul, steenwol, etc. Het veenprodukt krijgt meestal sporen-elementen en kalk toegevoegd. Ook zijn kant-en-klaar mengsels in de handel. Met name bij de potplanten zullen de mengsels met veen de hoofdtoon blijven voeren. De consument wil graag een normale potvulling. Ook ten aanzien van de teelt zal dit weinig bezwaren opleveren. Als de planten in bloei zijn zullen ze de kwekerij verlaten. Bij de snijcultuur liggen de zaken geheel anders. Meer en meer kwekers zoeken naar een kunstmatig substraat. Daarbij zijn het vooral steenwol en polyfenolschuim (oasis) die de meeste voorkeur hebben. Het zijn inerte produkten die geen voeding vasthouden en die niet verteren. Verder is met deze substraten in andere cultures veel goede ervaring qua teeltresultaat. De water- en kunstmestgift, alsmede de sturing ervan zijn aanleiding om voor één van beide te kiezen.
Bij de turfsubstraten kan nog worden gewerkt met mengmeststoffen. Bij de kunstmatige substraten zal toch voor een A-B systeem gekozen moeten worden, wil de plant alle noodzakelijke voedingstoffen krijgen.

Een van de grote problemen in de praktijk bij het lezen van de bemestingsanalyses en adviezen bij turf- en kunstmatige substraten komt voort uit de verschillende analysemethoden. Bij kunstmatige substraten wordt een hoeveelheid water uit de pot geknepen en geanalyseerd. Bij de turfsubstraten wordt turf meegenomen en in een standaardhoeveelheid water gedaan. Deze wordt afgefiltreerd en dan geanalyseerd. Dit houdt in dat de turfanalyses altijd lager uit zullen vallen dan bij de kunstmatige substraten. Ook het sturen van de verschillende elementen levert hierdoor meer problemen op. Er moet namelijk naar bepaalde STREEFWAARDEN gewerkt worden. Hoewel deze er voor vele gewassen zijn, zijn ze voor Phalaenopsis voornamelijk gebaseerd op praktijkervaringen en de proeven in Duitsland. De streefcijfers voor de kunstmatige en turfsubstraten zijn verschillend.

	steenwol/polyfenolschuim 1:1 vol. extract	turfsubstraten 1:1,5 vol. extract
N	6 mmol/liter	3 mmol/liter
P	1	0,6
K	4	2
Mg	1	0,6
Ca	3	1,5

Het is verstandig om onderin de potten een drainlaag aan te brengen. Dit kan bij zowel de snij- als potcultuur door 1 tot 3 cm styropor in de bodem van de potten te doen.

Water

Het gietwater bij Phalaenopsis moet aan hoge eisen voldoen. Geschikt zijn regenwater of omgekeerd osmosewater. In deze typen water zitten nauwelijks of geen andere elementen. Regenwater is het meest geschikt. Door verschillende omstandigheden kan het moeilijk zijn om voldoende regenwater op te vangen of op te slaan. In dat geval is omgekeerd osmosewater een uitstekend alternatief. Bronwater kan ook geschikt zijn zolang de zoutbelasting niet hoger is dan 0,5 EC. Bij osmose- en bronwater zijn altijd verschillende ionen opgelost. Met name Ca, Mg, Na, Cl en HCO_3^-. Laatstgenoemde kan echter in zulke concentraties aanwezig zijn dat de pH van het substraat zal oplopen. Dit heeft als nadelige consequentie dat de opname door de plant van bepaalde elementen bemoeilijkt wordt, bijvoorbeeld ijzer. De voedingsoplossing kan hierdoor worden aangepast door toevoeging van zuur, waardoor de HCO_3^- (bicarbonaat) wordt geneutraliseerd.

In de winterperiode moet het water verwarmd worden tot minimaal 15°C. Wanneer er met te lage watertemperaturen gewerkt wordt, zal dat leiden tot wortelsterfte. Een tussenbassin in de kas met daarin polyethyleenslangen met water van de rookgascondensor is een goede oplossing. Anderen kiezen voor een tegenstroomapparaat.

Water kan worden gegeven op verschillende manieren. Op de eerste plaats met de hand. Dit is de oudste en vertrouwdste methode. Er wordt dan gewerkt met een slang en een broeskop. het water mag er niet uit spuiten. Vooral bij de jonge planten zal deze methode nog lang stand houden. Bij de snijcultuur is de ontwikkeling momenteel duidelijk richting druppelaars. Het grote probleem bij de snijcultuur is dat de potten moeilijk nat te krijgen zijn door de grote bladeren. Ook als er veel takken op staan die opgebonden zijn met niecorollen, is het moeilijk overal bij te komen. Verder treedt er een vergrote kans op bacterieziekten op doordat water in de harten van de planten blijft staan.
De investeringskosten voor een dergelijk systeem worden meer dan ruimschoots goedgemaakt door arbeidsbesparing, verminderde uitval en toch ook een duidelijke groeiverbetering.

Bij de potcultuur zijn ontwikkelingen gaande in de richting van eb/vloedtafels. De eerste praktijkervaringen zijn bemoedigend. Er moet dan echter extra aandacht geschonken worden aan de pot. Deze moet met de bodem wat los boven de tafel staan. Ook deze tafels moeten geen natte plekken houden als er geen water wordt gegeven. Verder zal men grote aandacht moeten schenken aan het

substraat. Een te grote drainlaag in de potbodem kan inhouden dat het water het turfmengsel niet bereikt.
Tot slot is het aan te bevelen een keer per week de planten met de hand water te geven. Tegelijkertijd kan dan de gewascontrole plaatsvinden.



Druppelaars in de snijcultuur geeft voordelen



Een goede drainlaag voorkomt wortelrotproblemen

6. DE TEELT

Klimaat

Phalaenopsis kan met name direct zonlicht slecht verdragen. Te veel licht, vooral in de voorjaarsmaanden, kan schade aan de plant veroorzaken. Dit uit zich in groeistilstand en roodverkleuring van de bladeren. Vanaf ongeveer half februari moet het licht boven de 15.000 tot 25.000 lux worden afgeschermd. Dit komt ongeveer overeen met 600 tot 1000 J/cm2. Jonge zaailingen en meristeemplanten moeten sneller geschermd worden. Er kan geschermd worden door middel van beweegbare scherminstallaties, in combinatie met krijten. Enkel krijten gaat ook goed.

Phalaenopsis vraagt om hoge temperaturen. De temperatuur wordt veelal ingesteld op 21-18°C (dag-nacht). De bodem, c.q. pottemperatuur wordt meestal op 20 tot 22°C gehouden. De optimale temperatuur voor de vegetatieve groei ligt rond de 22-25°C (nacht-dag). Boven de 28°C wordt zelden bloei verkregen. Het is echter geen probleem als de temperatuur boven 30°C komt. De bladeren krijgen problemen met temperaturen boven 40°C. Als minimum moet 18°C worden aangehouden. Dit kan met name voorkomen in de winter, als de dagen erg donker zijn. Het spreekt dus vanzelf dat bij de licht- en temperatuureisen een schermdoek op zijn plaats is.

De luchtvochtigheid is ook een belangrijk aspect bij deze teelt. Hoe hoger de temperatuur, des te hoger mag de luchtvochtigheid zijn. Dit is echter een tegenstrijdigheid. Normaal betekent het bij hoge temperaturen dat de luchtvochtigheid te laag is en dat bij lage temperaturen de luchtvochtigheid te hoog is. Wanneer de temperatuur 30°C bedraagt is het aan te raden de RV op 70 tot 90% te houden. Bij lage temperaturen, 18 tot 19°C 50%. Normaal gesproken moet de RV zich tussen de 60 en 75% bewegen. De luchtvochtigheid kan omhoog worden gebracht door een aantal maatregelen die het omhoogbrengen van de RV als nadeel hebben. Een dubbel dek, noppenfolie tegen het kasdek en/of zijgevels zijn enkele voorbeelden.

Toch zal het gewas actief moeten zijn. Er zal dan ook in vochtige perioden met een kiertje lucht gestookt moeten worden. Luchtbeweging door middel van ventilatoren is een goede zaak. Plaatselijke temperatuur- en vochtigheidsverschillen worden daarmee wat geëgaliseerd.

CO_2 is ook bij de Phalaenopsiscultuur van belang. Uit buitenlandse informatie blijkt dat dit gewas een paar bijzondere eigenschappen bezit. Zo nemen de wortels overdag meer CO_2 op dan de bladeren (37x), de bladeren zijn in staat 's nachts CO_2 op te nemen die ze overdag gebruiken. Verder is gebleken dat CO_2-dosering de bloeivervroeging, het aantal bloemtakken en het percentage bloeibare planten op een zeker tijdstip, bevordert en verhoogt. We spreken dan over een dosering van 1000 ppm. De hoogte mag dan ook ingesteld worden tussen 500 en 1000 ppm. Belangrijk is wel om een CO-detector als beveiliging op de ketel te plaatsen. Wanneer de verbranding niet goed zou geschieden, kan er ethyleen vrijkomen, waardoor de bloemen 'klappen'. De bloemen verwelken en vallen van de stengels. Dit kan vrij snel gaan en kost uiteraard veel geld.



Snij-Phalaenopsis produceert meerdere takken, vergelijkbaar met roos

Teeltmaatregelen

De verzorging van jonge planten vergt behoorlijk wat tijd. Startende Phalaenopsiskwekers vergeten dit nogal eens. Degenen die al wat langer in deze cultuur actief zijn kunnen daarvan meepraten.

De periode vlak na het op- en verpotten, is de meest kritieke fase van de teelt. Door groeionderbreking en wortelbeschadiging is de plant het meest gevoelig voor bacterie- en wortelrot.
Dit kan vermeden worden door:
- niet te kleine planten in te grote potten te plaatsen;
- de eerste weken na oppotten matig met water en kunstmest om te gaan;
- substraat niet te vast aandrukken;
- minimum pottemperatuur van 20°C aan te houden, liefst 22°C;
- na oppotten, aangieten met 150 ml Previcur N per 100 liter water;
- de RV niet te hoog of te laag te laten worden, liefst 60 tot 70%.

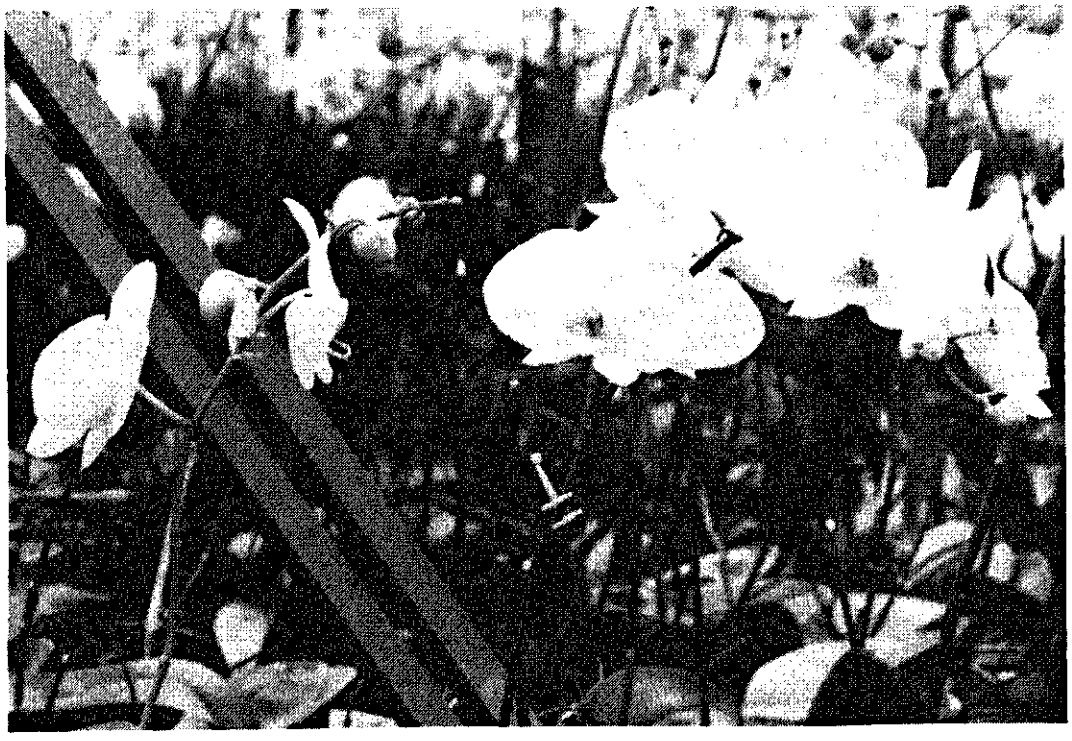
Snijcultuur

In de snijcultuur kunnen oudere planten verpot worden. Redenen zijn dat men nog steeds teelt op een turfmengsel dat verteerd is. Ook kunnen de planten zo hard gegroeid zijn, dat er een lange stengel onder de bladeren is ontstaan. De actiefste wortels, die vaak onder de bovenste bladeren zitten komen zo steeds verder van het substraat te zitten. Het afsterven van de zichtbare wortels is in één oogopslag een goede indicatie of de plant problemen heeft. Alleen door de plant te ontpotten kan zowel de conditie van het hele wortelstelsel als die van het potmedium bekeken worden. Sterk verteerde mengsels hebben vaak een slechte luchthuishouding. De wortels zoeken dan meer en meer hun weg boven het substraat. Levende wortels zijn licht van kleur, slechte bruin.
De planten die op steenwol staan hebben vaak veel en mooie wortels. Planten op polyfenolschuim hebben vaak weinig en bruine wortels. Een verschijnsel dat ook bij Cymbidium voorkomt. Aan de produktie is dat echter niet af te leiden.

Planten die verpot worden, moeten goed ontdaan worden van al het oude substraat. Van de wortels wordt enkel de jonge gezonde aangehouden, terwijl ook wat van de onderste oudere bladeren wordt verwijderd. Volwassen Phalaenopsisplanten hebben vaak grotere potten nodig, tot wel 20 cm. De bodem wordt voorzien van een drainlaag van styromull-korrels. De plant wordt vastgehouden, terwijl er substraat in de pot wordt gedaan. De planten worden niet of nauwelijks aangedrukt. De wortels hoeven niet perse helemaal onder het substraat te zijn gestopt.
Gezien de ontwikkelingen op de kunstmatige substraten lijkt het erop dat de planten langer in dezelfde pot kunnen blijven. Tegelijkertijd wordt gedacht om de planten ca. vijf tot zes jaar in produktie te houden en dan te vervangen door jonge planten. Op deze manier wordt het plantbestand eens in de vijf tot zes jaar vernieuwd.

Taksnoei

Het toepassen van taksnoei heeft tot doel de opbrengst te verhogen. Bij de oogst van de takken ontstaat, als de bloemtak niet helemaal wordt weggesneden, een nieuwe bloemtak. Deze tak ontstaat uit het bovenste oog van de tak. Naarmate het stuk tak dat men laat staan langer is, zal de plant hierop eerder bloeien. De kwaliteit en het aantal bloemen zal minder zijn dan bij een korte-



Opbinden met nieco-rol of jojo

re tak. De bloemen zijn ook een stuk kleiner. Een kortere bloemstengeldeel geeft een latere bloei, maar van een betere kwaliteit. Bij grote planten kan verscheidene keren een bloemtak teruggesneden worden, mits de bloemtak voldoende dik is. De kans op een kwalitatief redelijk produkt is dan groot. Hoe dunner de bloemsteel, des te dieper er teruggesneden moet worden. In het najaar komen gewoonlijk nieuwe bloemtakken uit de oksels van de bladeren. De hele situatie is een beetje te vergelijken met de rozenteelt.

Opbinden

Het opbinden in de snijcultuur dient er voor om het kromgroeien van de bloemtakken te voorkomen. Er wordt vrijwel altijd gebruik gemaakt van jojo's of Nieco-rollen, die aan draden boven de tafels hangen. Aan de takken vindt de bevestiging plaats door middel van haakjes. Dit werk moet regelmatig worden uitgevoerd.

Potcultuur

In de potcultuur worden stokjes geplaatst bij planten waarvan de bloemstengels zich strekken. De lengte bedraagt dan meestal ca. 15 cm. Bij het steken moet er goed op worden gepast dat de wortels niet beschadigd raken. De tak wordt met een ringetje of bandje (broodzakbandjes) aan de stok bevestigd. Krijgen de planten lange takken, dan zijn vaak twee ringetjes of bandjes nodig. Ook dit werk dient regelmatig te gebeuren.

Bloemtakremming

Hoewel de veredeling hard doende is om het probleem van lange bloemstengels te verminderen, kan het voorkomen dat een bepaalde partij planten veel te lange bloemstengels vormt. Dit geeft grote problemen in de verhandelings-, c.q. transportfase. Tot nu toe werden planten met zeer lange takken beter betaald dan die met kortere takken, hoewel er ook partijen zijn met veel te korte takken.
Uit proeven is gebleken dat bespuiting met Reducymol goede resultaten geeft. Het spuiten moet dan in een zo vroeg mogelijk stadium gebeuren. Hoe later er gespoten wordt, des te geringer is het effect. De gebruikte concentraties gaven onderling geen grote verschillen te zien, zodat de laagste concentratie van 100 ml/l voldoende is. De knopgrootte moet kleiner dan 5 cm zijn. Aangieten van Reducymol is effectiever.

7. BLOEIBEINVLOEDING

Algemeen

Over de bloeibeïnvloeding bij Phalaenopsis is in de afgelopen jaren veel kennis vergaard, mede door bloeibeïnvloedingsproeven die verricht zijn in Duitsland (Wolbeck) en uiteraard het Proefstation in Aalsmeer. Daarbij werd uitgegaan van de reeds aanwezige kennis.

In 1952 en 1953 hebben respectievelijk G.B. Rotor jr. en J.T. de Vries in proeven de reactie op koude bij Phalaenopsis aangetoond.
Ook ervaringen in de rest van de wereld gaven aanwijzingen. In Paramaribo, waar het zelden kouder wordt dan 20°C, bloeit dit gewas zelden.
Ook de factor daglengte beïnvloedt de bloei. Rotor toonde een kortedagreactie aan bij Phalaenopsis amabilis. Lange dag leidt tot verminderde bloemtakvorming.

De Nederlandse De Vries heeft met Phalaenopsis schilleriana de invloed aangetoond van de lichthoeveelheid op de bloei. Het groeihormoon auxine verhindert de bloei als dit in hogere concentraties in de plant aanwezig is. De concentratie is te verlagen door lage temperaturen en door meer licht (intensiteit).

Snij-Phalaenopsis heeft een hoofdbloei in de voorjaarsmaanden. De nabloei in het najaar is relatief gering. Ook pot-Phalaenopsis bloeit van nature in het voorjaar, met in het najaar relatief weinig bloei. In de oorspronggebieden bloeit Phalaenopsis na de regentijd. Met de regenval gaat een tijdelijke afkoeling gepaard.

Verder hebben de factoren bemesting, substraat, klimaat en de erfelijke eigenschappen invloed op de bloei.

Koeling

In de afgelopen jaren zijn diverse proeven uitgevoerd op het Proefstation voor de Bloemisterij bij pot- en snij-Phalaenopsis, waarbij getracht werd de bloei door middel van een koudeperiode te beïnvloeden. Daarbij is gekeken naar de duur, het tijdstip waarop en de hoeveelheid koude.
Hieruit is duidelijk geworden dat door het geven van een koelperiode van zes weken bij een etmaaltemperatuur van 19,5°C, de bloei goed is te plannen. Nog beter is om tien weken het etmaalgemiddelde op 17°C te houden. Hierdoor wordt de knoprust doorbroken.
Naarmate de dagtemperatuur meer boven 21°C uitkomt zal de nachttemperatuur meer moeten dalen. Dit kan doorgaan tot 17°C. Lagere temperaturen zijn moeilijk realiseerbaar in de zomermaanden. Bij temperaturen van 15°C en lager staat de groei stil.

Snij-Phalaenopsis

Bij de snijcultuur doet zich het probleem voor dat de planten een voorgeschiedenis hebben. De planten moeten meerdere jaren produceren in tegenstelling tot de potcultuur, waar bloei tevens aflevering inhoudt. In tabel 8 is weergegeven wat het effect is van het koelen op het gemiddelde aantal bloemtakknoppen per plant. Deze knoppen verschenen in de eerste tien weken na de start van de koudeperiode in de laatste koelproeven bij de snij-Phalaenopsis op het Proefsta-

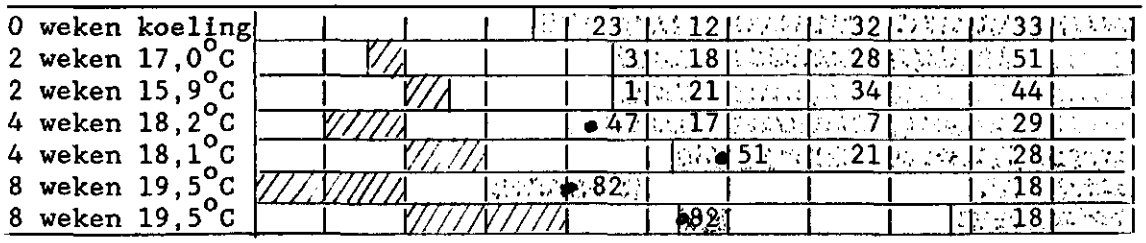
tion in Aalsmeer. Bij acht weken koelen bij 19,5°C etmaalgemiddelde werden de meeste bloemtakknoppen al na zes weken zichtbaar. In de praktijk moet de nachttemperatuur op 17°C ingesteld worden en de dagtemperatuur op 21°C. De uitgroeiperiode bij snij-Phalaenopsis is langer dan bij de pot-cultuur. Verder zullen snijplanten niet in een te jong stadium gekoeld moeten worden. Eerst zullen de planten 'body' op moeten bouwen wil de kwaliteit en kwantiteit verantwoord blijven. Start men met te jonge planten, dan zullen deze niet of uiteindelijk later dan normaal bloeien. Er is dus sprake van een 'jeugdfase' waarin bloei niet mogelijk is. De planten moeten minimaal een jaar zijn opgepot.
In de tabellen 8 en 9 zijn resultaten vermeld van het Proefstation te Aalsmeer. Daarbij zijn de gegevens van de pot- en snijcultuur gebroederlijk naast elkaar vermeld.
Tevens is een praktijkadvies geformuleerd. Wil men nog eerder bloei realiseren, dan kan het schema van de potcultuur aangehouden worden, waarbij gedacht moet worden dat de uitgroei bij de snijplanten wat langer duurt. Er moet dan eerder worden begonnen. Uiteraard spelen erfelijke eigenschappen een doorslaggevende rol. Bedrijfsregistratie zal hierin het inzicht en de optimalisering verbeteren.

Tabel 8. Effect van koelen op gemiddeld aantal bloemtakknoppen per plant in relatie tot temperatuur en tijdstip van koelen

Koelperiode in 1986	Aantal koelweken	Etmaal temperatuur in °C				Aantal bloemtakknoppen gemiddeld per plant, zichtbaar tot tien weken na aanvang koeling	
		Ingesteld nacht/dag	Koelafdeling	Controle	Verschil	pot-Phalaenopsis	snij-Phalaenopsis
2e helft Juni	2	12/12	17,0	26,9	9,9	0,39(a)	0,53(a)
1e helft Juli	2	12/12	15,9	24,2	8,3	0,56(b)	0,83(a)
Juni	4	15/20	18,2	26,1	7,9	0,88(c)	1,15(b)
Juli	4	15/20	18,1	22,1	4,0	0,83(c)	1,50(c)
Mei/juni	8	18/21	19,5	22,6	3,1	0,98(d)	1,04(b)
Juli/aug	8	18/21	19,5	23,8	4,3	1,03(d)	1,48(c)

Indien de letters bij de behandelingen verschillend zijn, verschillen de resultaten betrouwbaar van elkaar.

Tabel 9. Koelperiode (▨) en bloeiperiode (▩) bij pot-Phalaenopsis voor nul, twee, vier en acht weken bij verschillend gerealiseerde etmaaltemperatuur van de gekoelde afdeling. De getallen bij de bloeiperiode geven het percentage bloei aan en de • duidt op een piek



mei juni juli aug. sep. okt. nov. dec. jan. feb. mrt.
1986 1987

Schematische bloeiplanning snij- en pot-Phalaenopsis bij een koelperiode van zes weken en een etmaalgemiddelde van 19 tot 19,5°C.

Koelperiode	Bloeiperiode potplanten	Bloeiperiode snijbloemen
april - mei	juli - augustus	augustus - september
mei - juni	augustus - september	oktober - november *
juni - juli	september - oktober	november - december
juli - augustus	oktober - november	december - januari
augustus - september	november - december	februari - maart

*: tweede bloei in februari - mei

Pot-Phalaenopsis

De bloeibeïnvloeding in de potcultuur verloopt identiek aan die bij de snijcultuur. De hiervoor vermelde tabellen tonen dit aan.
De uitgroeiperiode van de bloemtak in de potcultuur is korter. In de potcultuur zijn meerdere proeven uitgevoerd teneinde een optimale produktieplanning realiseerbaar te maken. Daartoe zijn aan het slot van het onderzoek proeven verricht met behulp van het Fytotron in Wageningen. Doel daarvan was de relatie tussen koelduur en koeldiepte nader te analyseren. De gedachte was om eventueel koelcellen een rol te laten spelen in de koelperiode, waarbij de duur van de koeling korter zou kunnen worden.
Ook hier is sprakte van een 'jeugdfase'. Zijn de planten te klein, dan bloeien ze niet of later dan normaal. De jeugdfase bij de potplanten is korter dan bij de snijplanten. De minimale plantgrootte moet ca. 12 tot 15 cm doorsnede zijn. Anders gezegd, ze moeten minimaal zes maanden zijn opgepot.

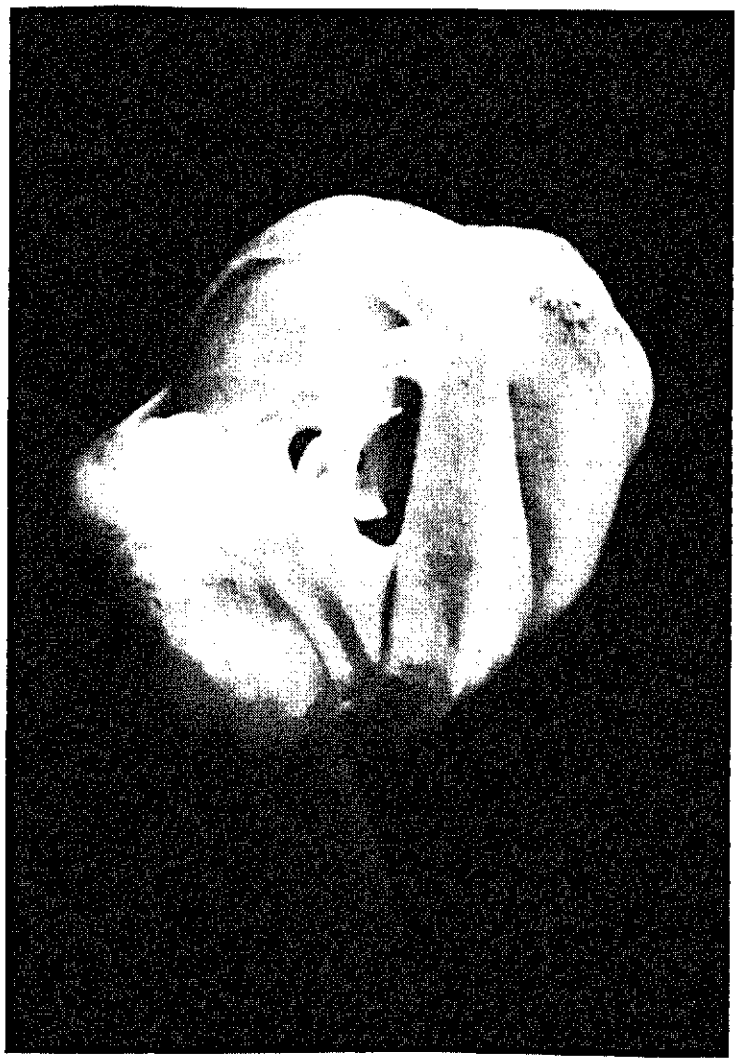
In tabel 10 wordt duidelijk dat het mogelijk is om planten die in maart worden opgepot in een 10 cm pot met een doorsnede van 12 tot 15 cm veilbare planten te hebben in de weken 29 tot en met 39 met een bloeipercentage van maximaal 70%.

Tabel 10. Percentage veilbare planten van week 29 tot 39 (1987), waarvan de knoprust verbroken was door koeling. Tussen haakjes staat het percentage veilbare planten van week 29 (1987) tot week 14 (1988).

Ingestelde etmaaltemp. in °C	Koelperiode (weeknummer en weken)					
	18-19	18-20	18-22	18-24	18-26	18-28
	1	2	4	6	8	10
17	0 (88)	2 (96)	6 (80)	42 (100)	56 (92)	70 (94)
21	0 (96)	2 (96)	8 (100)	30 (100)	66 (100)	48 (82)

Bron: PBN

Meer informatie is te vinden in een verslag over 'Bloeibeïnvloeding Phalaenopsis', waarin alle artikelen gepubliceerd in het Vakblad voor de Bloemisterij in de periode 1984 t/m 1988 zijn weergegeven. Door het storten van F 5,- op giro 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer, onder vermelding van 'Artikelen bloeibeïnvloeding Phalaenopsis' ontvangt u dit verslag.



Kraaiepoot bij Phalaenopsis

8. GEWASBESCHERMING

Gewasbescherming is het gewas beschermen tegen ziekten en plagen. Bescherming kan geschieden door te zorgen voor een gezonde groei, zodat de planten in een goede conditie verkeren. Draag zorg voor een goed milieu/klimaat dat gunstig is voor het gewas en ongunstig voor ziekten en plagen.
Ziekten en plagen hebben veelal één van de onderstaande oorzaken:
- dierlijke parasieten
- plantaardige parasieten
- virussen
- fysiogene afwijkingen

Fysiogene afwijkingen

Fysiogene afwijkingen ontstaan door het niet goed functioneren van de levensprocessen in de plant. Bekend bij Phalaenopsis zijn watervlekken in de bloemen, snotbladeren, kraaiepoten, wortelrot en bloemknoprui.
De oorzaken van deze afwijkingen liggen in de kwaliteit, c.q. conditie van de plant. Het weefsel kan zwak en daardoor gevoeliger zijn. Ook bij groeiovergangsfasen, met name de strekking van takken, uitgroei van jonge bladeren, waarvan het steunweefsel nog onvolgroeid (verhard) is, vertonen deze problemen. De aanleidingen zijn veelal weersovergangen, hoge luchtvochtigheid, te hoge of te lage temperaturen en bizarre bemestingsniveaus.
De plant reageert hierop. Er zijn selecties die meer of minder problemen hebben.

Bloemknopval

Dit verschijnsel dat met name in de winterdag optreedt vindt zijn oorzaak in een combinatie van lage instralingsniveaus (donkere dagen) en een hoge ademhaling (hoge nachttemperaturen).
Het verdient aanbeveling de temperatuur ca. 2-3°C lager te houden (dag 20°C, nacht 18°C).

Snotbladeren

Dit verschijnsel treedt sterk verschillend per bedrijf op. Opvallend is dat een gezonde plant vrij plotseling nat, zachtrottend blad heeft. Het lijkt er op dat alle cellen bijna gelijktijdig lek zijn, waardoor het blad volloopt met water. Onderzoek wijst dan vaak uit dat het bacterierot is.
Uit de praktijk blijkt dat op bedijven waar het doorgaans droog is en de luchtvochtigheid laag, het minder voorkomt. Bovendoor watergeven (of met de hand) leidt er toe dat de planten vochtig blijven. Met name in de harten blijft wel eens water staan. Wanneer daarnaast het klimaat vochtig is (dichtgeplakte kassen met folie) treedt dit verschijnsel zonder meer met grote regelmaat op. Bij droger telen heeft men hier minder last van. In het verleden stonden de planten op een dakachtige stellage op de zijkant van de pot liggend, om te voorkomen dat water in de harten bleef staan.
Druppelsystemen zullen daardoor zeker tot minder uitval leiden. Ook een harder gewas door ventilatie (en hogere kunstmestgiften) leidt tot een betere kwaliteit.
Bestrijden haalt over het algemeen niets uit. Het verstandigste is om het gewas eenmaal per week door te lopen en aangetaste bladeren of planten te verwijderen.

Wortelrot

Wortels verrotten als gevolg van een te nat milieu. Groeistagnatie en wisselende vochtigheidsomstandigheden vergroten het probleem. Minder (overmatig) watergeven en een luchtig substraat toepassen dat luchtig is opgepot, is de beste bestrijding. Verder moet er water worden gegeven dat overeenkomt met de ruimtetemperatuur, dus minimaal 18°C. Wissel ook niet te snel in voedingsniveau. Ga in de zomermaanden wat hoger in de voeding zitten en in de winter wat lager.

Dierlijke aantastingen

Bij Phalaenopsis komen verscheidene schadeverwekkers voor.

Luizen

Luizen komen in een grote verscheidenheid aan namen en kleuren voor. Ze zitten groepsgewijs bijeen op of onder bladeren en voeden zich bij voorkeur met jonge groeiende plantedelen. Deze delen blijven achter in groei, verkleuren of worden misvormd. De luizen scheiden kleverige suikerhoudende uitwerpselen uit, waarop de roetdauwschimmel groeit.
Er kan onderscheid gemaakt worden in twee groepen:

a. Bladluizen: bestrijden met pirimor, stuiven met Undeen, Parathion bij niet bloeiende planten.
b. Dop-, wol- en schildluizen komen vaker voor dan gewone bladluizen. Ze zijn echter ook moeilijker te bestrijden.
   Uit te voeren bestrijding: spuiten met 100 g Undeen of 100 ml Gusathion of 2 ml mevinfos (Phosdrin). Dit om de week herhalen. Tegen dopluizen kan ook 50 ml Decis gebruikt worden. Dit moet 4x herhaald worden om de negen dagen.

Mosmijten

Dit zijn glimmende, bolronde, roodbruine tot zwarte mijten die op bladeren en bloemen kunnen voorkomen. Zij bewegen zeer traag en kunnen de bloemen beschadigen.
Bestrijding: 100 g Lindaan spuitpoeder of 60 tot 100 ml Parathion spuitvloeistof.

Muizen

Muizen kunnen schade aanrichten door aan de bloemen en bloemknoppen te vreten.
Bestrijding:
- muizentarwe volgens gebruiksaanwijzing
- muizenklemmen

Miljoenpoten

Deze lange gelede dieren met aan ieder lichaamssegment twee paar poten, liggen in rust circelvormig opgerold. Zij kunnen soms aan de wortels vreten, maar de grootste schade verrichten zij doordat zij het substraat verpulveren, waardoor de structuur verloren gaat.
Bestrijding: boven op de pot spuiten met 20 g Undeen in 10 l water per 100 m^2 of Parathion ingieten met 100 ml in 40 l water.

Mijt

Dit zijn kleine oranje-rode mijten aan de onderzijde van de bladeren. Zij kunnen een plaatselijk geel-zilvergrijze verkleuring van de bladeren veroorzaken. Brevipalpus is kleiner dan spintmijt, maar nog wel te zien. Deze mijt maakt geen spinsel.
Bestrijding: spuiten met 75-100 ml Kelthane MF of 100-150 g Kelthane AP.

Pissebedden

Pissebedden vreten aan de wortelpunten en verpulveren veensubstraten. Bestrijding: strooien van Mesurolkorrels op, onder en tussen de potten.

Slakken

Hoewel slakken in het gewas niet veel voorkomen - het meest nog in de potten - is hygiëne de beste preventie. Verwijder alles wat tot schuilplaats kan dienen, zoals oude planteresten en onkruid. De bestrijding kan gecombineerd met die van pissebedden plaatsvinden door het strooien van Mesurol-slakkenkorrels of Methaldehyde-slakkenkorrels (resp. 50 en 75 gram per 100 m^2).

Spint

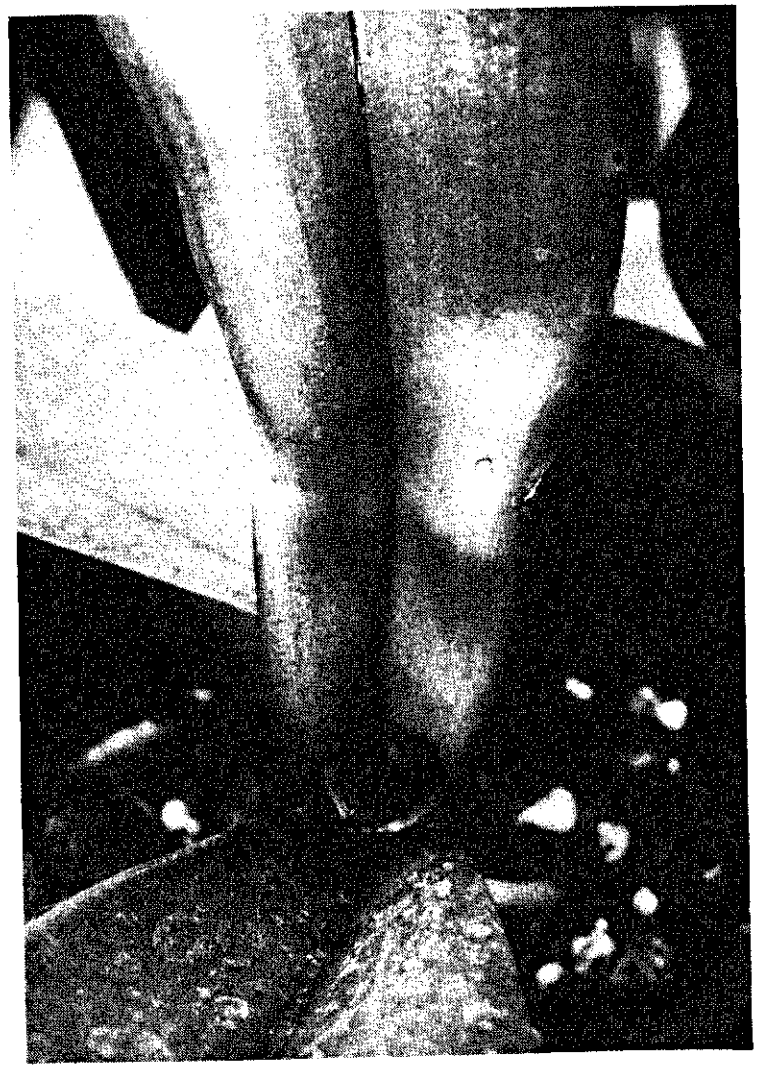
Met name in de zomer bestaat kans op een explosieve ontwikkeling van deze mijten, vooral bij droog weer en lage luchtvochtigheden. De aantasting begint pleksgewijs aan de onderzijde van het blad. Het uit zich door vaalgrijze verkleuring van het blad of bloemen met gevlekte of bobbelige achterzijde.
Bestrijding: spuiten met 100 g Pentac of Luxan dienochloor of 50 g Torque plus of 75-100 ml Kelthame MF of 100-150 Kelthane AP of 50 ml Kilumal.

Trips

Dit is een van de dierlijke aantastingen waar geregeld preventief tegen gespoten moet worden. Het veroorzaakt schade op het blad, maar ook op de bloemen. Het beeld ziet er uit als glazige ronde stippen met in het midden de plaats waar de plant is gestoken.
Bestrijding: spuiten met 75 g Undeen, 25 ml permethrin of 50 ml Decis.
Vanaf juni t/m eind augustus om de 7 à 10 dagen.

Wortelduizendpoot

Witte, 5 tot 10 mm lange beweeglijke diertjes. Het gelede dier heeft één paar poten per lichaamssegment en op de kop twee lange voelsprieten. Ze zijn lichtschuw en lopen zeer snel en leven van plantaardig voedsel. Door het afvreten van jonge wortels kan grote schade worden aangericht.
Bestrijding: planten aangieten met een oplossing van 150 ml parathion per 100 l water per 100 m2 of 500 ml Curater per 100 l water per 100 m2.



Phalaenopsis-blad, hersteld na slakkenvraat

Schimmel- en bacterieziekten

Bladvlekkenziekte

a. Glomerella cingulata uit zich in donkere, droogrotte vlekken op het blad, vaak in concentrische kringen. Op de vlekken zijn kleine zwarte vruchtlichamen waar te nemen. De te nemen maatregelen zijn onder andere het gewas niet te zwaar schermen (wintermaanden), bladeren bij watergift liefst niet te vochtig maken, ziek blad wegsnijden en eventueel spuiten met 300 g Zineb.
b. Fusarium proliferatum. Aanvankelijk kleine gele doorschijnende vlekjes, later samenvloeiend tot onregelmatige grote vlekken of stippen op het blad. Deze vlekken kunnen later zwart worden. Het hartblad wordt het meest aangetast.
Bestrijdingsmogelijkheden: enkele malen spuiten met 100 g van een benzimidazool-fungicide (Topsin M, Benlate, Bavistin, Derosal). Dit verschijnsel komt met name bij Cymbidium voor.

Grauwe schimmel (Botrytis cinerea)

Op afgestorven plantedelen ontstaat het bekende bruingrijze stuivend schimmelpluis. Het zou in bepaalde omstandigheden schade kunnen geven aan de bloemen. Draag zorg voor een lage luchtvochtigheid en goede hygiëne. Geef het gewas 's morgens water (met name in het najaar). Spuitmogelijkheden met 200 g of ml iprodion, 250 g thiram of 50 g Ronilan.

Sclerotiënrot

Op de aangetaste plantedelen is een dik wit schimmelpluis zichtbaar met in het schimmelpluis en ook in de aangetaste plantedelen, eerst witte, maar later zwarte sclerotiën. De plantedelen boven de aantasting verwelken of de plant gaat geheel ten gronde. Opnieuw zal hier de luchtvochtigheid te hoog zijn. Er kan gespoten worden met 200 g van een benzimidazool-fungicide of 200 g Rovral of 50 g Ronilan. Aangieten met een oplossing van 2 g quintozeen 75% in 1 liter water werkt, maar kan groeiremming veroorzaken.

Wortelrot

a. Pythiumsoorten. Aangetaste planten zijn in de groei geremd en worden geel. De wortels zijn aanvankelijk glazig en later (donker-) grijs-bruinzwart. In een verder stadium sterven de planten af. De oorzaak moet gezocht worden in substraatmengsel en watergift.
   - De watergift kan verminderd worden, temperatuurschokken van het water voorkomen (gelijk aan de ruimtetemperatuur houden).
   - Een goed luchtig substraat gebruiken, dus eventueel verpotten.
   - Aangieten met een oplossing van 3-4 g Bayer 5072 of 6 ml Previcur, gemengd met of 6 g Benlate of 6 g Bavistin in ca. 3 liter water per m2.
b. Fusarium soorten. Ook hier zijn de planten geremd in de groei, terwijl gedeelten van de plant kunnen afsterven. De aangetaste wortels worden glazig en verkleuren later bruinrood. Ook hier zijn de cultuuromstandigheden de aanleiding. Verder kan er met 6 gram van Benlate of Bavistin in ca. 3 liter water per m2 worden aangegoten. Met druppelsystemen kan bij grotere eenheden met een gelijke of lagere concentratie worden meegedruppeld.



Cymbidium-mozaïekvirus

Virussen

Bij Phalaenopsis komen een aantal virussen voor:
a. Cymbidiummozaïekvirus CyMV
b. Tabaksmozaïekvirus (orchideeënstam) TMV-O
c. Rhabdovirus

Cymbidiummozaïekvirus

Herkenbaar aan chlorotische, vaak ingezonken vlekken die ook aan de onderkant van het blad duidelijk te zien zijn. Wordt het blad ouder, dan worden de geelgroene vlekken bruin van kleur. De overdracht gebeurt voornamelijk door de mens tijdens de oogst en verpotten door middel van sapoverdracht.

Tabaksmozaïekvirus

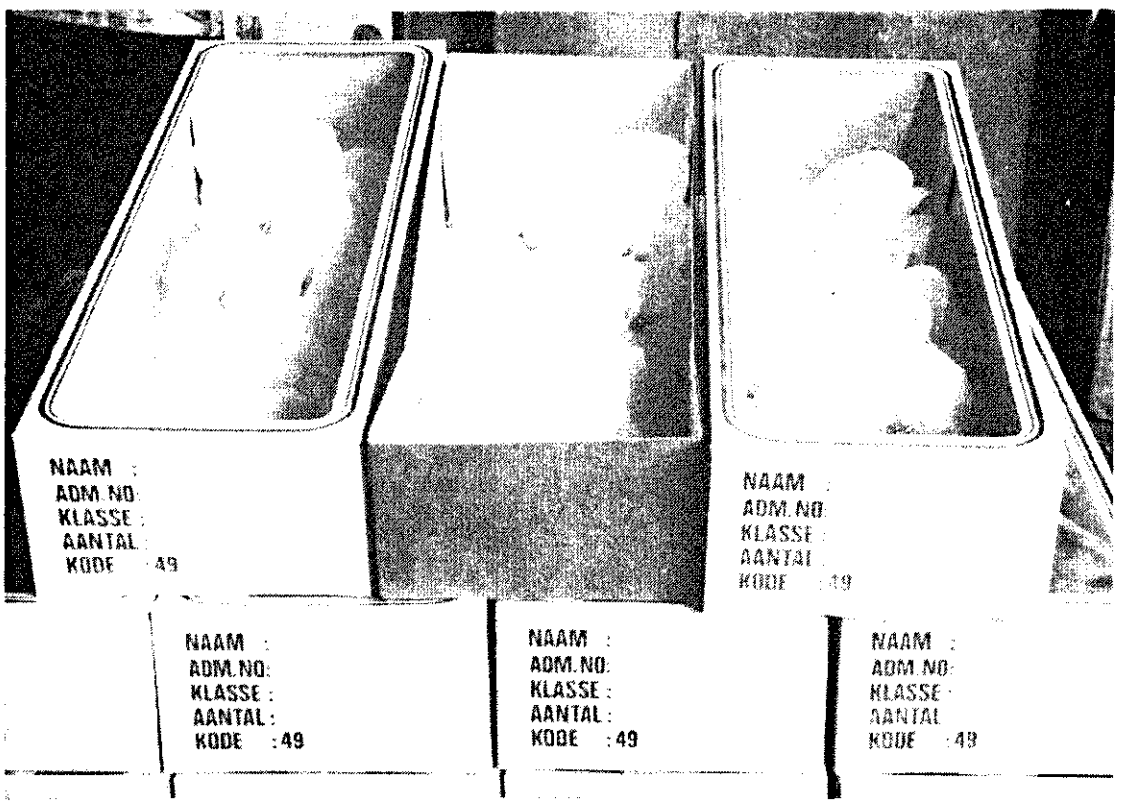
Het beeld beschreven bij Cymbidiummozaïekvirus voldoet ook hieraan. Bij Cymbidium is bekend dat het bloemkleurbreking veroorzaakte in het verleden. Bekend is wel dat een Phalaenopsisplant met beide virussen besmet kan zijn, waarbij ook bloemkleurbreking optreedt.
Van Tabaksmozaïekvirus zijn bij Phalaenopsis geen specifieke kenmerken bekend. Symptomen bij Phalaenopsis zijn in Nederland niet bekend. Verder is bekend dat het TMV-O en CyMV worden verspreid door teelthandelingen en niet door insekten.

Rhabdovirus

Het Rhabdovirus wordt naar alle waarschijnlijkheid door Brevipalpusmijten overgebracht, hetgeen echter nog niet is aangetoond. Tussen besmetting en reactie kan een vrij lange periode liggen. De beste bestrijding is vanaf het begin elke partij met een mes te oogsten. Verdachte planten zullen verwijderd moeten worden. Deze kunnen dan in een ziekenboeg of aparte hoek worden geplaatst en apart behandeld worden ter voorkoming van verspreiding.

Tot slot

Mocht men niet uit een bepaald ziektebeeld komen en/of blijft het probleem aanwezig nadat er enkele bestrijdingen zijn uitgevoerd, dan is het verstandig de bedrijfsvoorlichter te raadplegen.



Snij-Phalaenopsis veilingklaar

9. OOGST EN AFZET

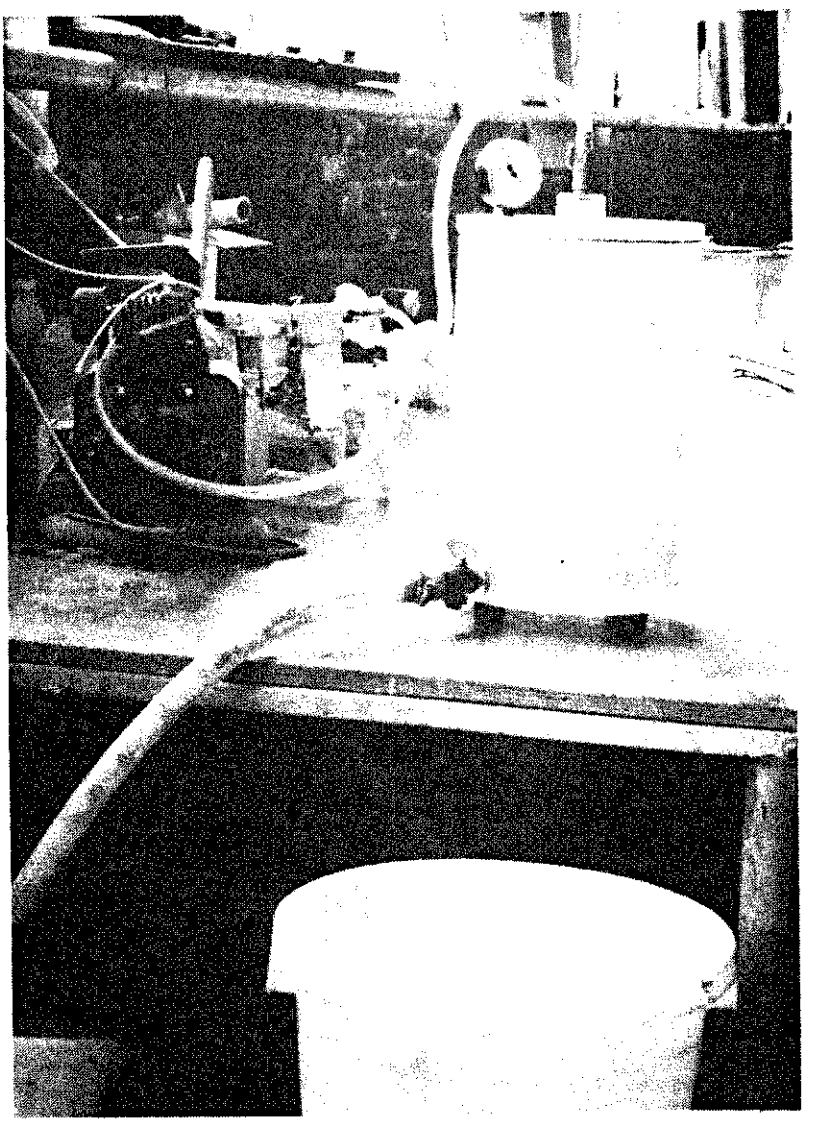
Snijcultuur

Bij de snij-Phalaenopsis wordt in het algemeen geoogst als alle bloemen aan de tak geopend zijn. Ten aanzien van de versheid en afhankelijk van de markt kan er ook een gesloten knop aan de tak worden gehouden. Als deze knop betaald wordt zal het vaker gebeuren. De takken moeten volgens de veilingvoorschriften worden aangevoerd. Deze zijn opgesteld in samenwerking met Phalaenopsis-kwekers. Heeft de tak erg veel bloemen, dan kan het voorkomen dat de onderste kunnen gaan verwelken, terwijl de bovenste knoppen nog dicht zijn. In zo'n geval verwijdert de kweker zelf de gesloten knoppen. Dit kan het beste worden gedaan tijdens de teelt. Wanneer dergelijke takken te zien zijn, kan het beste het bovenste gedeelte worden verwijderd.
In de winterperiode wordt vaak een maximum van ca. tien bloemen aangehouden. Meer bloemen per tak gaat ten koste van de kwaliteit en verhandelbaarheid. Ook de houdbaarheid van de oudste bloemen is dan nog maar relatief kort.

De takken kunnen worden geoogst door ze te snijden, te breken of te knippen. Het breken is niet voor iedereen en elk sortiment weggelegd. De tak wordt op enkele ogen boven de basis van de tak verwijderd. Hij moet worden losgemaakt van de nieco-rol, waarmee hij is opgebonden. Korte en dunne bloemtakken kunnen diep weggehaald worden. Tijdens de oogst moet er voorzichtig te werk worden gegaan om beschadiging te voorkomen. De te oogsten takken kunnen blijven haken achter andere takken of nieco-roldraden. Beschadigde bloemen zouden kunnen worden verwijderd, maar dat betekent dat de takbezetting er minder fraai uit komt te zien.

In de praktijk wordt erg veel gebruik gemaakt van een oogstkar. Deze past in de paden en daarop kunnen dozen worden geplaatst (mini-Cymbidiumfust). Er zijn ook kwekers die doeken in de kar hangen en daarop de takken leggen. Er kunnen dan afhankelijk van de karhoogte drie tot vijf lagen takken geoogst worden (drie tot vijf dozen). Men beperkt het lopen met handen vol takken.

Na de oogst moeten de bloemen zo snel mogelijk op water met chrysal worden gezet. Het beste oogsttijdstip is uiteraard net als bij andere gewassen 's morgens. De celspanning in de tak is het hoogst en de temperatuur in de kas het laagst.
De bloemtakken worden als het nodig is eerst bijgesneden, zodat er een gave wond ontstaat. Hierna wordt de tak in een plastic flesje met water geschoven. De flesjes zijn oorspronkelijk afkomstig uit de Anthuriumteelt. Grotere uitgaven worden in de Cymbidiumteelt gebruikt.
De bloemtakken kunnen daarna in Cymbidiumdozen verpakt worden. Er zijn ook kleinere vensterdozen, waarin kleinere takken worden verpakt. Een echte Phalaenopsis-bloemtakkendoos is er nog niet, maar daar wordt momenteel aan gewerkt. In de doos worden takken gedaan met ongeveer gelijke hoeveelheden bloemen per tak. Om beschadiging te voorkomen mogen er niet te veel takken in een doos en kan het beste papierwol tussen de bloemen aangebracht worden. Bij het inpakken wordt er meteen gesorteerd op kwaliteit. Enkele kwaliteitskenmerken zijn:
- bloemgrootte
- kleur
- verkleuring
- vergroeiing
- beschadiging



Met een kleine fles-vulmachine wordt veel meer vers water gebruikt

- taklengte

Bij de bewaring moet een hoge luchtvochtigheid worden voorkomen. Verder moet er bij het flessen worden opgelet dat er geen water tegen de bloemen spuit. In beide gevallen kan stip optreden.
De temperatuur tijdens de bewaring mag niet te laag zijn, daar dan schade optreedt. Temperaturen lager dan 12°C zijn af te raden. De bloemen verwelken dan aanmerkelijk sneller.
Speculeren door gesneden takken langer te bewaren is niet mogelijk. De kwaliteit loopt snel terug. Het langer op de plant laten staan is dan nog een enigszins redelijk alternatief, doch niet bevorderend voor de houdbaarheid.

Potcultuur

De potplanten kunnen worden afgezet als er twee tot drie bloemen geopend zijn. Momenteel wordt de pot-Phalaenopsis gemengd afgezet. Enerzijds is het maken van uniforme partijen op dit moment nog niet goed mogelijk (heterogene kruisingen), anderzijds vraagt de handel hierom.
Door veredeling en selectie zal het spoedig mogelijk zijn om uniforme partijen te leveren.
Er wordt veel naar de taklengte gekeken. Het ligt er maar echter aan welke indeling de kweker kiest, omdat afhankelijk van de plantleeftijd en de cultivar de taklengte sterk kan verschillen. Een leeftijdsverschil van enkele maanden kan takverschillen van 10 cm en meer te zien geven.
Vaak wordt een indeling gemaakt naar het aantal bloemen per tak, of het aantal bloemtakken. Meestal komen er vijf potten in een 9-gats tray te staan. De planten worden ingehoesd in doorzichtige conische plastic hoezen. Wanneer de hoes voldoende stijf is, wordt de verwerkbaarheid gemakkelijker en zal minder beschadiging optreden. Een echte pot-Phalaenopsishoes is er nog niet. De kweker zal dus alert moeten zijn op het type hoes dat hij gebruikt.

Beschadiging kan alsnog optreden wanneer de temperaturen weer te laag zijn (12°C). De bloemen die boven de hoes uitsteken kunnen verloren gaan. Ook is ethyleen schadelijk. De bloemknoppen vallen van de takken. Met name tijdens de transport- en veilingfase kan dit problemen opleveren.
Bij het veilingklaar maken van pot-Phalaenopsis moet er voor gezorgd worden dat de bloemtak stevig aan de tonkinstok is vastgemaakt. Bij het inpakken moet er voor gezorgd worden dat de luchtwortels die buiten de pot groeien niet beschadigd raken. Dit vergroot de kans op bloemknopafstoting. De bovenkant van de hoes kan met één of twee nietjes over of om de bloemtak worden vastgemaakt. Uiteraard is dit afhankelijk van de taklengte.

Houdbaarheid takken

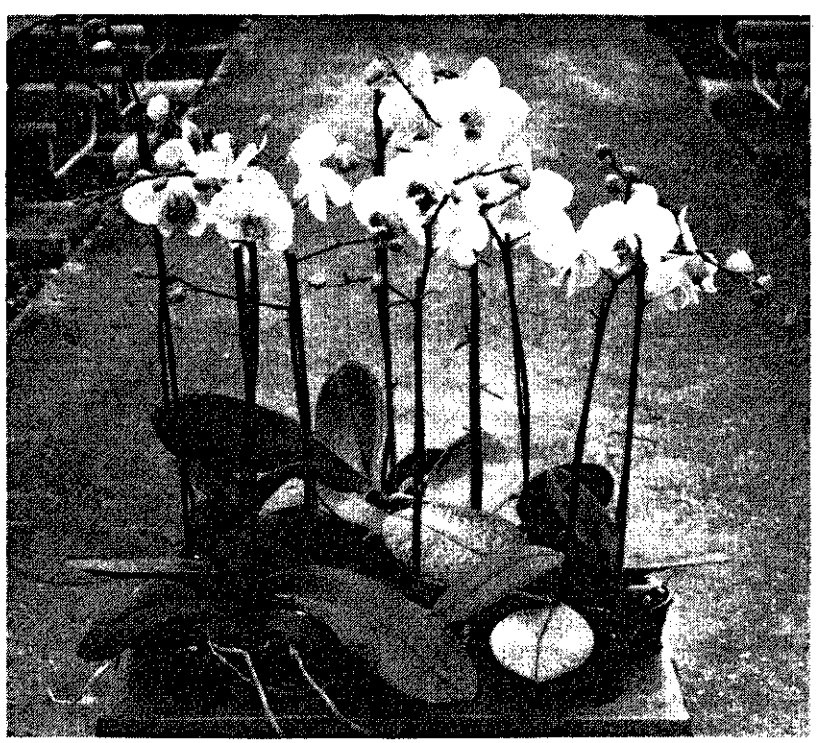
De houdbaarheid van de takken is op de eerste plaats afhankelijk van de erfelijke eigenschappen. Er zijn typen die wel vier weken goed op een vaas blijven staan. Op de tweede plaats kan een gezonde teelt de houdbaarheid bevorderen. Hoge stikstofgiften zijn niet bevordelijk voor de houdbaarheid. Verder speelt het jaargetijde ook een rol.
Uit houdbaarheidsonderzoek op het Proefstation in Aalsmeer is naar voren gekomen dat het slap gaan hangen van de bloemen wordt veroorzaakt door het niet op kunnen nemen van water. Dit kan worden opgelost door gebruik te maken van universele Chrysal, Chrysal-RVB, condensorwater of warm leidingwater. Praktijkervaringen leren dat warm leidingwater (40°C) en/of universele Chrysal een posi-

tieve invloed hebben op het vaasleven.
(Zie ook het artikel over Houdbaarheid aan het slot van deze brochure.)

Houdbaarheid potplanten

De houdbaarheid van de pot-Phalaenopsis is sterk afhankelijk van het klimaat op de plek in de huiskamer. Volle zon moet vermeden worden, maar de plant kan makkelijk op de vensterbank worden gezet. De temperatuur van een eventuele centrale verwarming mag niet te hoog worden. Echt schadelijk is tocht en een vensterbank op het zuiden. De vensterbanken op het zuidoosten of noordwesten zijn goed.
De planten moeten één keer per week water krijgen, maar er mag geen water in de pot blijven staan. Ze kunnen het beter te droog dan te nat hebben. Wat de voeding betreft kan het beste om de week, of drie weken met plantenvoeding worden gewerkt. Krijgen de Phalaenopsis net zoveel als de andere planten, dan krijgen ze daar last van.

Bij de pot-Phalaenopsis kan net als bij de snij-Phalaenopsis een nieuwe bloemtak op de oude bloemtak ontstaan als deze is weggesneden. Als de bloemtak is uitgebloeid, kan deze op twee ogen worden teruggeknipt. Een van de ogen loopt dan wel weer uit of er wordt een nieuwe bloemsteel uit een bladoksel gevormd.



Pot-Phalaenopsis in afleverstadium

10. BEDRIJFSOPZET EN -INRICHTING

De bedrijfsopzet is van invloed op de produktiemogelijkheden van het bedrijf. Het oefent invloed uit op kosten als arbeid en energie. Bedrijven met een gunstige lengte-breedteverhouding hebben een betere ruimtebenutting en lager energieverbruik. Roltafels, c.q. tabletten kunnen die benuttingsgraad verder verhogen.
Gezien de gemiddelde bedrijfsgrootte bij snij-Phalaenopsis die varieert tussen 2000 en 3000 m2 en het feit dat deze teelt op meer bestaande bedrijven voorkomt, betekent het vaak dat bestaande situaties moeten worden aangepast. Dit geldt in mindere mate voor de teelt van pot-Phalaenopsis.

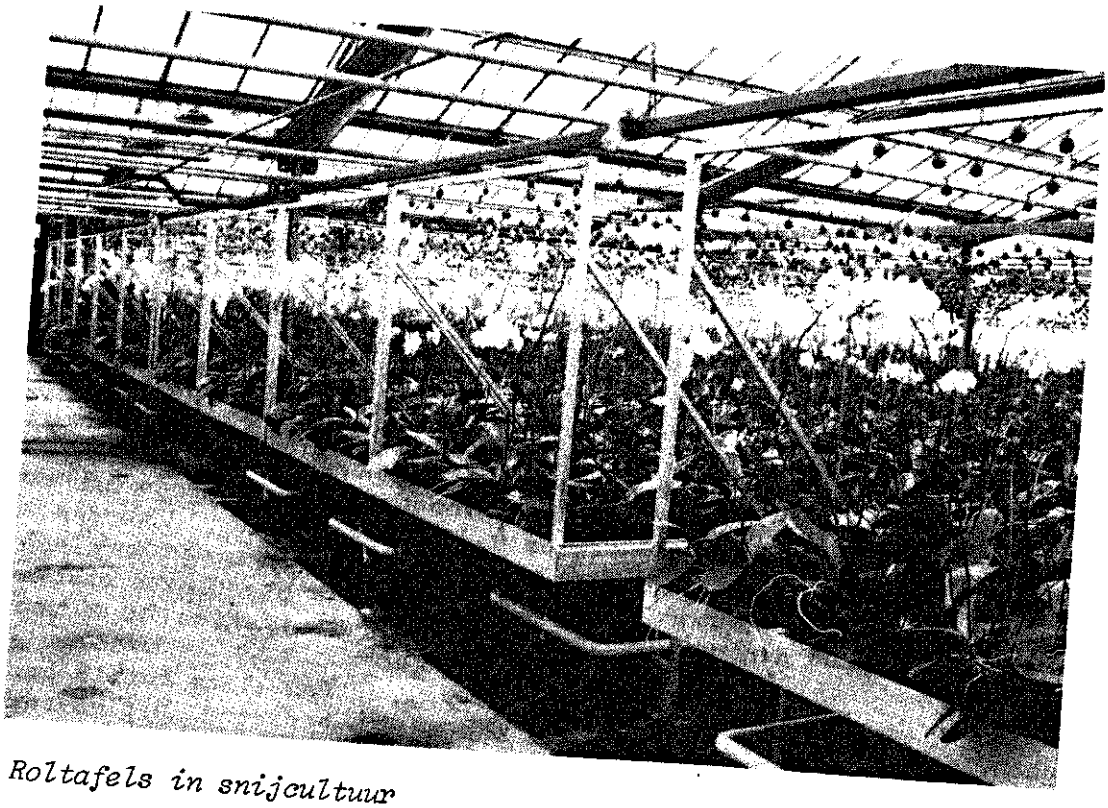
Teeltopzet snijcultuur

De teelt vindt tegenwoordig plaats in potten of containers, in tegenstelling tot enkele jaren geleden, toen er meerdere planten in een styroporbak stonden. Hierdoor kunnen de teeltfactoren water en voeding goed geregeld worden. Daarnaast zijn de planten individueel verplaatsbaar, waardoor zieke en slechte planten sneller verwijderd kunnen worden zonder andere planten te beschadigen; de plantafstand is goed aan te passen, uitbreiding van ziekten is te voorkomen, enz.
Afhankelijk van de plantgrootte varieert de potmaat van 11 cm tot 18 cm. De plantdichtheid kan dan ca. 15-20 planten per m2 kas bedragen. Uit bovenstaande blijkt wel dat tafels, c.q. tabletten een vereiste zijn. Vooral wanneer wordt bedacht dat de planten een goede luchtcirculatie nodig hebben en dat werkzaamheden als oogsten, opbinden, schoonmaken etc. een gezonde (rechte) werkhouding vragen.
Ideaal is daarom ook wel een tafel of tablet voorzien van een gatenbodem. Dit kan zijn gaas of styroporplanten met 3 cm ronde gaten ten behoeve van de luchtcirculatie. Over of op deze tafel is het nodig takken vrij op te hangen. Dit bevordert de kwaliteit en vergemakkelijkt de oogst. Ter verbetering van de ruimtebenutting is een roltablet erg interessant.

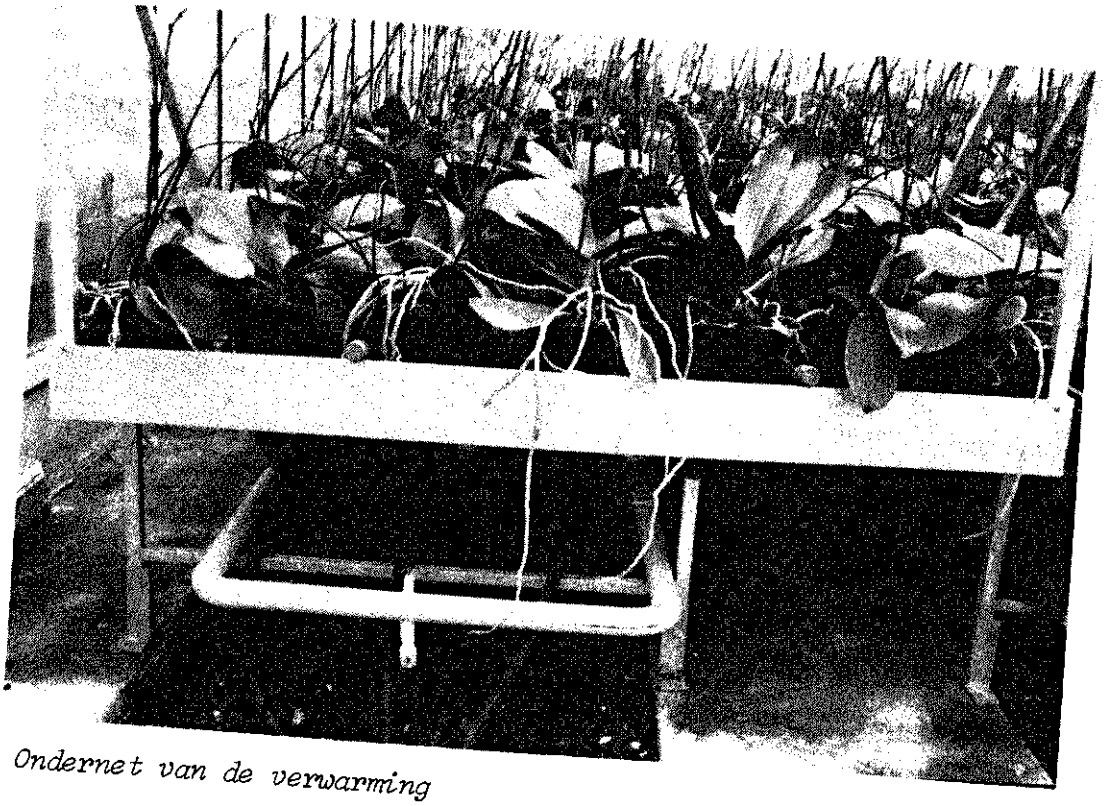
Gezien de hoge investeringen in roltabletten zijn vaste tabeletten ook mogelijk. Ook kunnen omgekeerd styroporbakken op de grond met daarop gaasmatten een goed alternatief zijn. Hoewel al diverse malen genoemd, is vanuit de praktijk wel gebleken dat een goede luchtcirculatie tussen de planten onontbeerlijk is.

Watergeefsysteem

Mede gezien de ontwikkeling en mogelijkheden in de substraattechniek zien we op dit moment ontwikkelingen in deze richting plaatsvinden bij de Phalaenopsiscultuur. In principe maakt de substraatkeuze niets uit, mits de kwaliteit goed is. Er wordt soms geëxperimenteerd met steenwol en polyfenolschuim, terwijl er enkele bedrijven zijn die al voor een groot deel op steenwol of oasis staan. Het belangrijkste is echter de verschuiving van het handmatig watergeven naar watergift met een druppelsysteem. Het bespaart op de eerste plaats arbeid en op de tweede plaats zijn er voordelen in de vorm van minder water- en kunstmestgebruik.
- planten worden minder nat, dus minder last van uitval
- droger klimaat, daardoor minder smet en uitval
- betere sturing van de voeding



Roltafels in snijcultuur



Ondernet van de verwarming

Hoewel de voordelen wegens ontbreken van goede gegevens niet kwantificeerbaar zijn, mag worden verwacht dat de voordelen opwegen tegen de investeringen in een dergelijke voorziening.
Ten behoeve van de watervoorziening is goed water een vereiste. Het liefst regen-, danwel osmosewater. Hiervoor is een bassin of watersilo noodzakelijk. Op de grotere bedrijven is een combinatie van osmose met regenwater een goed alternatief. In de wintermaanden is het bassinwater te koud. De Phalaenopsis-planten zullen bij het geven van water met een temperatuur lager dan 10°C problemen krijgen. Ideaal is water met een temperatuur te geven die overeenkomt met de ruimtetemperatuur, dus minimaal 18°C. Er zal dan een voorziening getroffen moeten worden om het water op deze temperatuur te brengen. Een tegenstroomapparaat is een oplossing.

Verwarming

De verwarming moet in ieder geval verdeeld worden in een onder- en bovennet. Er moeten temperaturen worden gerealiseerd van minimaal 18°C 's nachts en 21°C overdag. Er kunnen verwarmingspijpen onder de tabletten of naast de bedden worden geplaatst, bijvoorbeeld op pootjes. Deze pijpen moeten niet hoger gestookt worden dan 50°C om een te hoge pottemperatuur te voorkomen. Wanneer meer energie wordt gevraagd zal het bovennet er bij moeten komen. Ook kunnen tussen de potten nog tubyleenslangen worden geplaatst. De vraag is echter of zij nog wel voldoende rendement opleveren door het gebruik van andere pijpen eronder of ernaast (twee per bed). Daarnaast wordt het verplaatsen van de potten in het tablet bemoeilijkt wanneer er meerdere slangen aanwezig zijn.
Een bovennet is van belang voor een goede klimaat-(vocht)regeling. Tevens kan het als monorail worden gebruikt wanneer de constructie dit aan kan (bij dunne verwarmingspijpen zal dat moeilijker gaan).

Pad- en bedbreedte

De afmetingen kunnen van bedrijf tot bedrijf verschillen. Een bedbreedte van 1,50 m is het maximum en een padbreedte van 60 cm is het minimum. Bij roltabletten kan dan gedacht worden aan een pad van 60 cm breed per vier bedden. We zullen uit moeten komen op totaal 6,40 m bij Venlotypen (tralieligger) of in andere gevallen een aanpassing daarop (6,40 - 0,6):4 = 1,45 m bedbreedte. Hierdoor ontstaat een betere benutting dan bij vaste tafels van 1,50 m en paden van 62,5 cm. Per 6,40 m en 20 m padlengte wordt het teeltoppervlak bij vaste tafels 4,50 x 20 = 90 m2 en bij roltabletten 5,8 x 20 = 116 m2. Dit is ten opzichte van vaste tafels 29% meer. Een vereiste is om in de kas betonpaden aan te leggen. Dit heeft ook weer voordelen in transport, hygiëne en werkhouding. Tijdens de oogst kan dan zonder problemen met een oogstwagentje tussen de bedden worden gereden, waarop meerdere dozen kunnen worden geplaatst. Het in de hand houden van de takken wordt dan overbodig.

Kastype en scherminstallatie

Hoewel er vele discussies zijn gevoerd over enkel- en dubbelglas, is gezien de hoge energiebehoefte en de eis van een redelijke relatieve luchtvochtigheid in de zomermaanden een dubbeldek voor deze cultuur interessant.
Als er wordt aangenomen dat er een licht-opbrengstrelatie bestaat, moet worden aangenomen dat deze voordelen opwegen tegen de mogelijke nadelen. Mede door de betere klimaatomstandigheden in het voorjaar en de zomer biedt een dubbeldek meer mogelijkheden. Desondanks blijft een scherm nodig, met name voor dagen

met te hoge instraling.
De combinatie hiervan wordt erg kostbaar. Een alternatief is een enkeldeks kas te bouwen met een dubbelscherm. Eén die zorgdraagt voor schaduwwerking en een die zorgdraagt voor een betere luchtvochtigheid. Zomers kunnen beide dicht liggen. In het najaar kan alleen het schaduwdoek nodig zijn, omdat de luchtvochtigheid vaak hoog genoeg is. Een combinatie van een schaduwdoek met een krijtscherm op het dek biedt uiteraard weer meer mogelijkheden.
Zijn de middelen erg beperkt, dan kan krijten in combinatie met noppenfolie uitkomst bieden. Nadelen zijn echter de korte levensduur en de sterk luchtvochtigheidverhogende werking, doordat de kas dichter gemaakt wordt.

CO_2

Gezien de positieve invloed van CO_2 op de groei, met name bij het jonge plantmateriaal bij orchideeën, kan dit gedoseerd worden. De bloemen van Phalaenopsis zijn gevoelig voor ethyleen. Bij de bloei wordt daarom geen CO_2 gegeven ter voorkoming van het risico dat er wel eens ethyleen gevormd wordt, meestal door een onjuiste branderafstelling. Op het Proefstation Wollbeck (West-Duitsland) is gebleken dat er een vervroegend effect plaatsvindt bij toediening van CO_2. Deze vervroeging bedraagt enkele weken, waarbij een grote variatie per soort blijkt te bestaan. Vooralsnog lijken grote investeringen in CO_2-voorziening voor bloemproduktie niet rendabel. Een betere argumentatie op basis van cijfers is niet voorhanden.

Pot-Phalaenopsis

Bij de pot-Phalaenopsis zijn temperatuur en klimaateisen vrijwel identiek. Druppelsystemen en opbinddraden zijn echter overbodig. Roltabletten zijn voor deze teelt bijzonder geschikt. Het watergeven gebeurt met de hand, maar er zijn ontwikkelingen in de richting van eb-vloedsystemen in combinatie met roltabletten. Bij enkele andere potplanten werkt dit uitstekend. De vraag is of dat bij Phalaenopsis ook kan, gezien de gevoeligheid van de wortels ten opzichte van andere planten. Wanneer het retourwater gereinigd wordt zou het perspectief bieden. We wachten met belangstelling de eerste resultaten af in de praktijk. In verband met de bloeibeïnvloeding kan worden overwogen om per afdeling gescheiden verwarming- en luchtsystemen te creëren. Door middel van lage nachttemperaturen gedurende een aantal weken kan het om bloeispreiding te bevorderen, wenselijk zijn om gescheiden afdelingen te maken. Dit kan eenvoudig met schuifwanden.

11. BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN

Algemeen

Bedrijfseconomische berekening vormen een onderbouwing bij de beantwoording van economische vraagstukken welke op het bedrijf leven. Bij verschillende soorten vragen horen verschillende bedrijfseconomische berekeningen. Een belangrijke berekening is de saldoberekening. Hierbij wordt de vraag beantwoord wat binnen eenzelfde bedrijfsuitrusting het beste teeltplan is. Met behulp van het saldo kan de vergelijking van verschillende teelten worden gemaakt.
Voor het bepalen van het ondernemersoverschot moet men een begroting maken. Bij de economische berekeningen wordt uitgegaan van normatieve gegevens uit de praktijk.
In deze brochure zal worden uitgegaan van een bedrijf met een grootte van 6000 m2, waarbij het óf geheel voor de snijcultuur gebruikt wordt óf voor de potcultuur. De inrichting voor de snijcultuur komt overeen met die van de pot.

Saldobegroting snij-Phalaenopsis

Ter berekening van de opbrengsten in de snijcultuur worden de volgende uitgangspunten aangenomen.
- Plantmateriaal : 10 cm pot, plantdoorsnede 20 tot 25 cm f 8,-
- Produktie : 11 stuks per m2
- Produktie : 1e jaar 60 bloemen/m2
  2e t/m 6e jaar 275 bloemen/m2
  (= 25 takken met 11 bloemen)
- Bloemprijs : f 0,55/bloem
- Arbeid : 1e jaar 500 uur/1000 m2
  : 2e jaar en volgend 1200 uur/1000 m2
- Extra dpm : nieco-rollen +/- 10/m2 f 0,65

Toegerekende kosten in gld.	1e jaar	2e jaar
Plantmateriaal	f 88,-	f 23,50
Substraat	8,80	
Pot	11,-	
Brandstof 40 m3	8,-	8,-
Kunstmest	0,50	0,60
Bestrijdingsmiddelen	0,50	0,70
Overige materialen Nieco-rollen	6,50	
Fusthuur en verpakking	1,-	4,-
Heffing + veilingkosten	2,20	9,90
Rente oml.v. (7% * f 110,- 1e jaar	7,70	1,50
Totaal	f 134,20	f 48,20
Opbrengst	33,-	151,25
Saldo	- f 101,20	f 103,05

Het gemiddeld jaarsaldo is dan f 69,- per m2.

Pot-Phalaenopsis

Voor de potcultuur zijn de volgende uitgangspunten gekozen.
- start in kweekbakken met 100 planten.
- aflevering in 11 cm ES-pot.

- uitval: 5% van oppotten tot wijderzetten.
  10% van wijderzetten tot afleveren.

Berekening per 1000 afgeleverde planten.

Om 1000 planten af te kunnen leveren moeten:

$\frac{1000}{85}$ x 100% = 1177 planten worden opgepot.

Teeltfase	Aantal plant.	Planten per netto m2	Aantal netto m2	Aantal weken per fase	Netto week m2	Aantal uitval
1	2	3	4	5	6	7
oppotten-wijderzetten	1177	72	16,35	24	392,4	59(5%)
wijderzetten-afleveren	1118	62	18,03	48	865,4	118(10%)
			TOTAAL	72	1257,8	177

Aantal netto week-m2 per 1000 afgeleverde planten = 1257,8.

Het aantal netto-m2 (4) = (2) : (3).

Het aantal netto week-m2 (6) = (4) x (5).

Aantal jaarlijks af te leveren planten =

$$\frac{\text{beschikbare hoeveelheid netto week-m2}}{\text{benodigde hoeveelheid netto week-m2 per 1000 afgeleverde planten}} \times 1000$$

Per 1000 netto-m2 kunnen:

$\frac{1000 \times 52}{1257,8}$ x 1000 = 41.342 planten afgeleverd worden

41.342 planten zijn 85% (15% uitval) van het aantal opgepotte planten. Dit betekent dat er $\frac{41.342}{85}$ x 100% = 48.638 planten opgepot moeten worden.

Opbrengst 1000 planten à f 7,-			f 7000,-
Toegerekende kosten			
plantmateriaal 1177 stuks à f 2,-		f 2354,00	
potten 1177 stuks à f 0,15		176,55	
potgrond 1177 stuks à f 0,06		70,62	
gas (1)		320,11	
kunstmest		15,95	
bestrijdingsmiddelen		18,60	
verpakking + stokjes 1000 planten		100,00	
veilingkosten + heffing 6%		420,00	
fusthuur + vrachtkosten (2)		83,45	
rente omlopend vermogen	1%	70,00	
TOTAAL		f 3629,28	
saldo per 1000 afgeleverde planten		f 3370,72	

1) Gas

Gasverbruik 50 m3 per bruto m2 per jaar. Dit moet worden toegerekend aan de netto beteelbare oppervlakte. De ruimte-benutting is 85%. Het gasverbruik bedraagt per netto-m2 $\frac{50 \text{ m3}}{85} \times 100 = 58,82$ m3

1 netto-m2 in gebruik gedurende 1 jaar komt overeen met 52 netto week-m2.

De brandstofkosten per netto week-m2 zijn $\frac{58,82}{52} \times$ f 0,225 = f 0,2545.

Om 1000 planten af te leveren is nodig 1257,8 netto week-m2.
De kosten voor brandstof zijn dan 1257,8 x f 0,2545 = f 320,11 per 1000 afgeleverde planten.

2) Uitgangspunten, fusthuur + vrachtkosten

Afzet via de veiling, 13 planten/tray; 24 trays/container, huur tray f 0,25; transport + huur container f 20,00.

Wanneer we uitgaan van een modern bedrijf met roltafels, waardoor de ruimtebenutting 85% bedraagt (gasberekening), dan bedraagt de opbrengst, respectievelijk saldo per m2 per jaar f 245,98, respectievelijk f 118,45. Er worden 35,14 planten per m2 per jaar afgeleverd.

Arbeid

De arbeidskosten zijn berekend inclusief de ondernemer, die inclusief 500 algemene uren 2500 uur op jaarbasis werkt. Als bruto uurloon wordt f 27,50 aangehouden.
In de snijcultuur bedraagt derhalve de totale arbeidsbehoefte 6x ((1 x 600 u/1000 m2 + 5 x 1000 u/1000 m2) /6 jaar) + 500 uren algemeen = 6600 uur.
De loonkosten inclusief de ondernemer bedragen ca. f 30,25 per m2.

In de potcultuur wordt uitgegaan van één vaste arbeidskracht (v.a.k.) per 1250 m2 per jaar (1750 uur). Per 1000 m2 bedraagt de arbeidsbehoefte in deze cultuur 1400 uur.
De totale arbeidsbehoefte bedraagt dan 6000 m2 x 1400 u/1000 m2. De loonkosten ook weer inclusief de ondernemer bedragen ca. f 41,00 per m2.

Kosten duurzame produktiemiddelen

De kosten van de duurzame produktiemiddelen zijn afhankelijk van het type kas. De gegevens voor de berekening van deze kostenpost kan men halen uit 'Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw'.

Een type kas, die het meest voor de Phalaenopsiscultuur geschikt is, komt overeen met type 8. De kenmerken van dit type zijn:
Glaspotplantenbedrijf met buisverwarming, teeltvlak verrolbare tafels.
Glasopstand: breedkapper met doorlopende nokluchting.
Schuur en ketelhuis, inclusief kantine en sanitair.
Buizennet: 5 x 51 mm per 3,20 meter en combicondensor en scherminstallatie.
Centrale CO_2-dosering, vrachtauto, klimaatcomputer, oppotmachine en bassin.

In de praktijk voldoet een 6,40 m Venlo-tralie uitstekend. In veel gevallen zal echter een dubbel scherm worden geïnstalleerd, terwijl de beugels op de tafels in de snijcultuur de oppotmachine vervangen. Cijfermatig zullen er dan geen schokkende veranderingen plaatsvinden in de totale kosten.

Uitgangspunten:
- Afschrijving op basis van vervangingswaarde.
- De kosten worden bepaald voor een bedrijf van 1 ha met 2 ha grond.

Totale jaarkosten per m2:
- Voor het bedrijf f 33,60.
- Voor de grond f 15,- per m2. Per ha kas is er twee ha grond aanwezig. De kosten van de grond bestaan alleen uit rentekosten:
  0,07 x 15 x 20.000/10.000 = f 2,10/m2
  Totale kosten d.p.m. = f 35,70.

Algemene kosten

Voor deze kosten worden in 'Kwantitatieve Informatie' richtlijnen gegeven, per bedrijf kunnen de waarden erg verschillen.
De richtlijnen voor een bedrijf van 6000 m2 zijn:

	Algemene kosten (gld)
Contributies, abonnementen, etc.	f 1.100,-
Administratie, telefoon	4.950,-
Provisie/bankkosten	1.650,-
Elektriciteit	7.800,-
Grond/polderlasten	550,-
Verzekering opstanden/inventaris	3.250,-
Gewasverzekering	4.290,-
Vastrecht gas	2.100,-
Water	1.500,-
Autokosten (excl. veiling rijden)	1.100,-
Overige algemene kosten	4.500,-
Bemestingsonderzoek	1.600,-
Totaal	f 34.395,-
Per m2	f 5,70

Kengetallen in gld/m2	Snijcultuur	Potcultuur
Opbrengsten	f 131,54	f 245,98
Toegerekende kosten	62,53	127,53
Arbeidskosten	30,25	40,79
Kosten d.p.m.	35,70	35,70
Algemene kosten	5,70	5,70
Ondernemersoverschot	-/- f 2,74	f 36,26

De kostprijs volgens de gehanteerde uitgangspunten bedraagt van de potplant ± f 5,97.

Conclusies

De teelt van pot-Phalaenopsis is een rendabele teelt, hetgeen de spectaculaire groei verklaart. Deze groei zal inhouden dat het prijspeil de komende jaren als gevolg van de produktietoename zal dalen. De vraag naar jonge planten is tot nu toe groter dan de produktie ervan. Dit verandert echter snel, zodat ook het aanbod op de veilingen snel zal groeien. Gezien de enorme financiële gevolgen van het opstarten van een bedrijf in de Phalaenopsiscultuur zal de marktontwikkeling nauwlettend gevolgd moeten worden, teneinde financiële debacles te vermijden.

LITERATUUR

B.V. Floricultura
Nieuwsbrief.
Nummers 6 tot en met 14

CAD Gewasbescherming, Plantenziektenkundige Dienst
Gewasbeschermingsgids
Wageningen 1987

Consulentschap in Algemene Dienst-Bloemisterij; CAD-Groente;
Proefstation Naaldwijk; Proefstation Aalsmeer
Kwantitatieve informatie voor de glastuinbouw 1988-1989; 6e druk september 1988

Ende, W. van der
Teelttechnische gegevens over Phalaenopsis voor de snij
Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 20, 1985

Kalkman, Ing. E.Ch.
Snijbloemenmiddelen gaan slap hangen Phalaenopsis tegen
Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 13, 1987

Os, Ing. P.C. van
Werken, E. van de
Bloemstengel van pot-Phalaenopsis kan korter
Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 19, 1986

Os, Ing. P.C. van
Bloeibeïnvloeding Phalaenopsis
Vakbladartikelen 1984 t/m 1988
Proefstation Aalsmeer, september 1988

Produktschap voor Siergewassen
Areaalgegevens.
Den Haag, 1988

Schlechter, Rudolf
Die Orchideen I en II
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 3e druk 1985

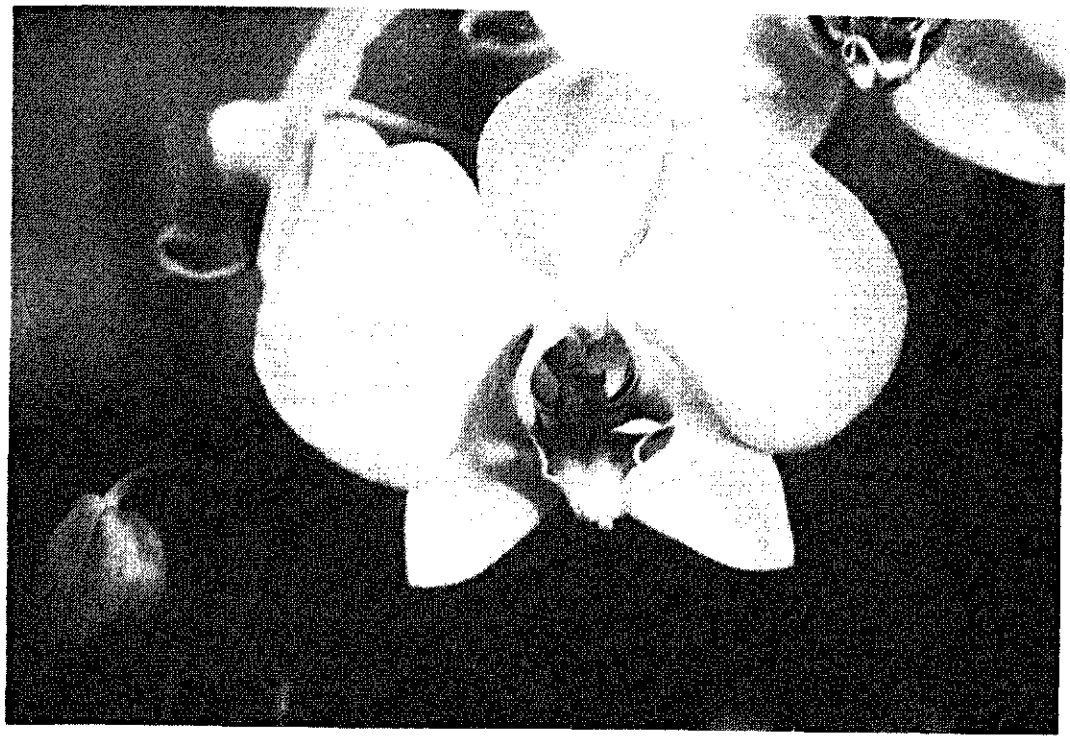
Smits, Ing. A.W.
Aandeel Phalaenopsis binnen sortiment orchideeën groeit
Vakblad voor de Bloemisterij, nr. 37, 1987

Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland
Statistische gegevens
Leiden

Voogt, W.; Krey, C. de
Voedingsoplossingen voor de teelt van Cymbidium in substraten.
Proefstation Aalsmeer; Proefstation Naaldwijk; Consulentschappen voor de Tuinbouw; mei 1985

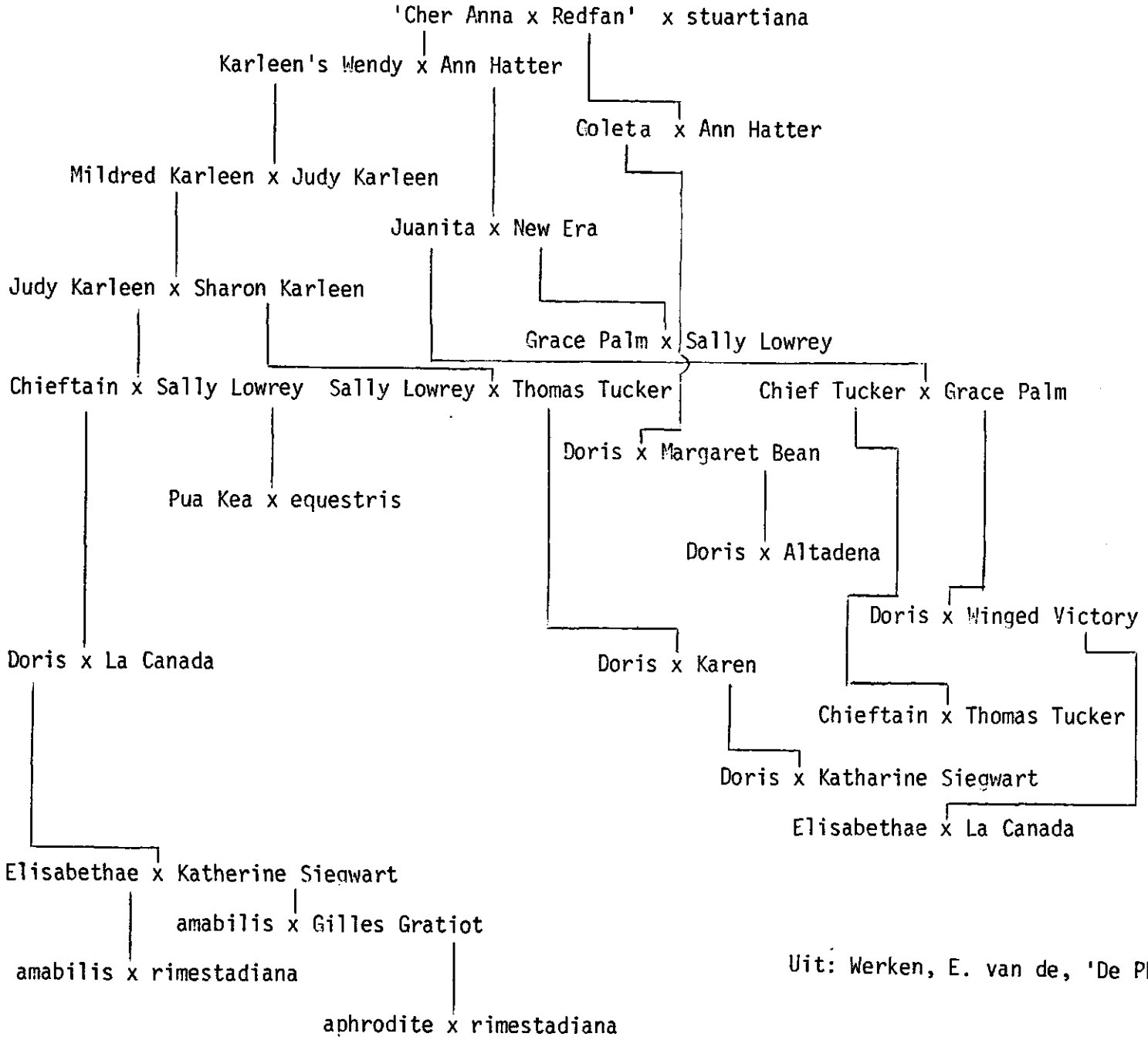
Werken, E. van de
De Phalaenopsisteelt
Proefstation voor de Bloemisterij
R.H.Tu.S. 1986

William, B. e.a.
Moussaults Groot Orchideeënboek.
Uitgeverij Moussault. Bussum 1983

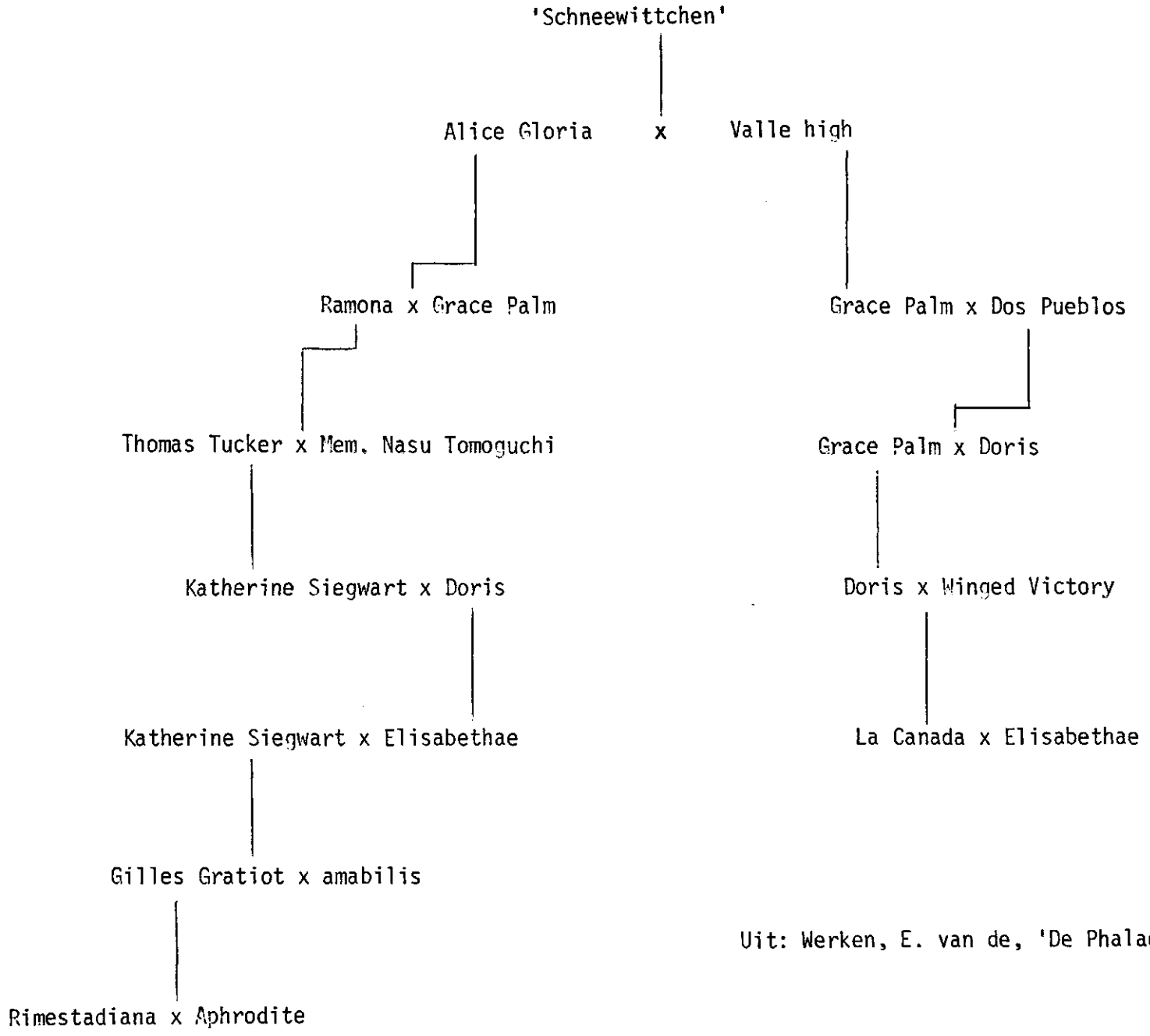


Phalaenopsis 'Vallehigh x Alice Gloria'

MESTSTOF	GEHALTEN IN MMOL/L. BIJ 1 GRAM/L.							IN uMOL/L. BIJ 1 GRAM/L.					
	N	NO_3	NH_4	Ureum	P	K	Mg	Fe	Mn	Zn	B	Cu	M
Kristalon wit: 12-4-24-6	8,6	4,9	3,7	-	0,6	5,1	1,5	-	-	-	23,1	1,6	0,05
Kristalon blauw: 17-6-18	12,1	3,6	8,5	-	0,8	3,8	-	-	-	-	23,1	1,6	0,05
Plant Prod 28-14-14	20,0	2,9	2,0	15,1	2,0	3,0	-	17,9	9,1	7,7	18,5	7,9	0,05
Plant Prod 10-52-10	7,1	0,6	5,6	0,9	7,3	2,1	-	17,9	9,1	7,7	18,5	7,9	0,05
Plant Prod 20-20-20	14,3	4,2	2,8	7,3	2,8	4,2	-	17,9	9,1	7,7	18,5	7,9	0,05
Plant Prod 20-5-30	14,3	6,3	0,7	7,3	0,7	6,4	-	17,9	9,1	7,7	18,5	7,9	0,05
Peters 20-20-20	14,3	4,0	2,9	7,4	2,8	4,2	0,02	9,0	0,6	0,4	6,3	0,6	0,09
Peters 30-10-10	21,4	2,3	1,5	17,7	1,4	2,1	-	9,0	0,6	0,4	6,3	0,6	0,09
Peters 20-5-30	14,3	6,3	0,7	7,3	0,7	2,5	0,02	9,0	0,6	0,4	6,3	0,6	0,09
Nutriflora-T 2-11-40	1,4	1,4	-	-	1,5	8,5	-	12,5	23,7	4,6	37,0	0,3	0,7
Pokon nr. 1 15-20-25	10,7	4,3	6,4	-	2,8	5,3	-	17,9	9,1	7,7	18,5	7,9	0,05
Pokon nr. 2 25-10-20	17,9	1,4	4,3	12,1	1,4	4,2	-	17,9	9,1	7,7	18,5	7,9	0,05

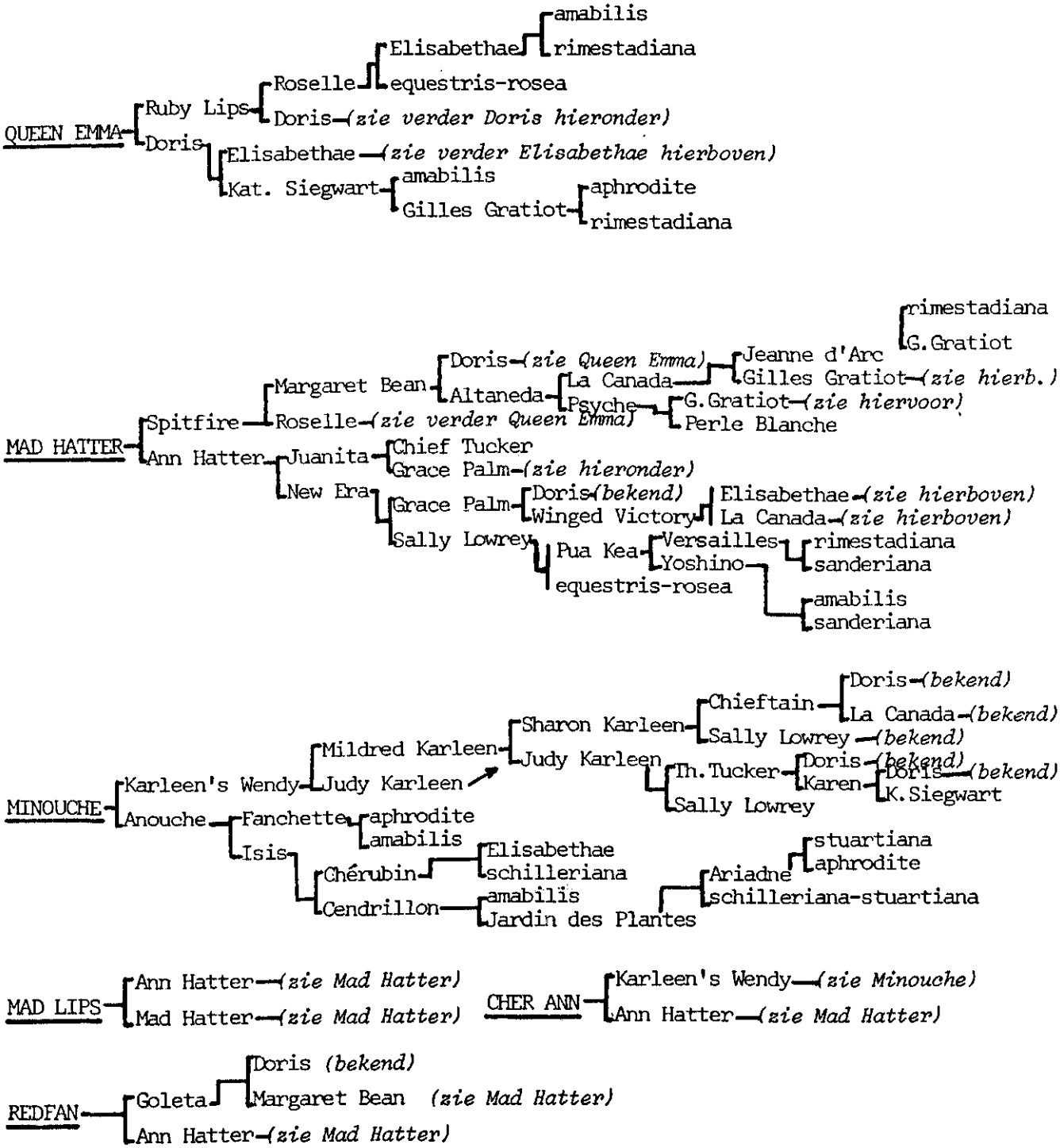


Uit: Werken, E. van de, 'De Phalaenopsisteelt'



Uit: Werken, E. van de, 'De Phalaenopsisteelt'

BIJLAGE 3



Uit: Nieuwsbrief nr. 10 (mei 1986), BV Floricultura

Gewasbeschermingsmiddelen laten sporen na in snij-Phalaenopsis

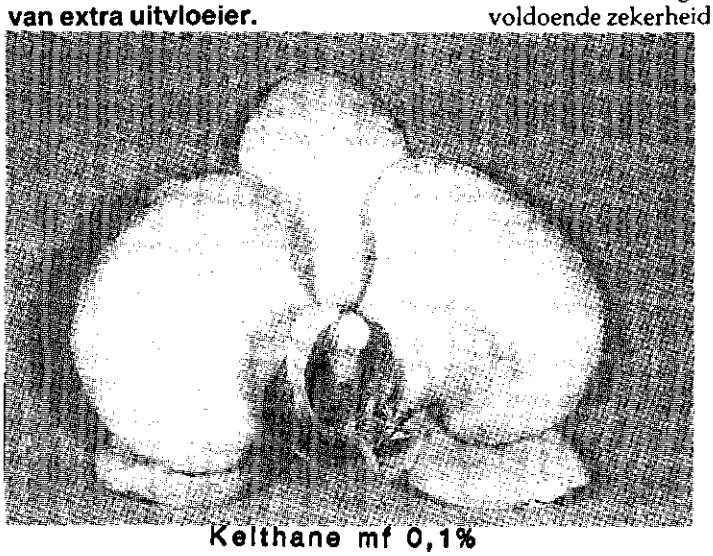
M. Boogaard

Het nagaan van een schadevrije toepassing van een aantal insekticiden, acariciden en fungiciden in de teelt van snij-Phalaenopsis, was het uitgangspunt van een oriënterend onderzoek. Een mogelijk schadelijk effect van deze middelen werd getoetst, waarbij de aanwezigheid van zichtbaar residu en zichtbare schade aan de bloemen de criteria waren.
Zichtbare residuvorming lijkt vrijwel te voorkomen door toevoeging van extra uitvloeier.

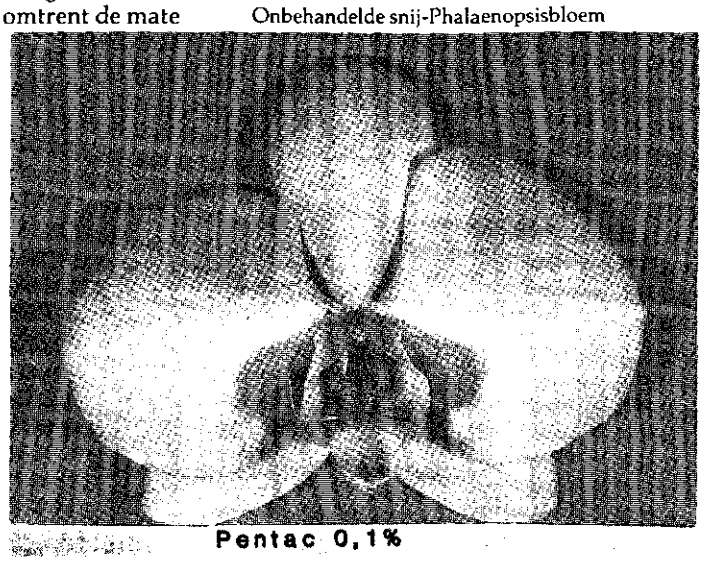
Het onderzoek werd in de winter van 1986/1987 uitgevoerd met de witte snij-Phalaenopsis 'Vallehigh × Alice Gloria'. In de eerste proef werden vijf insekticiden (insektenbestrijdingsmiddel), drie fungiciden (schimmelbestrijdingsmiddel) en twee acariciden (spintbestrijdingsmiddel) getoetst. In de tweede proef werd aan drie residuvormende middelen uit de eerste proef uitvloeier toegevoegd, tevens werden een experimenteel acaricide/insekticide en een reeds toegelaten acaricide getoetst. In de derde proef werd een in de tweede proef schadeveroorzakend acaricide nogmaals getoetst om voldoende zekerheid omtrent de mate



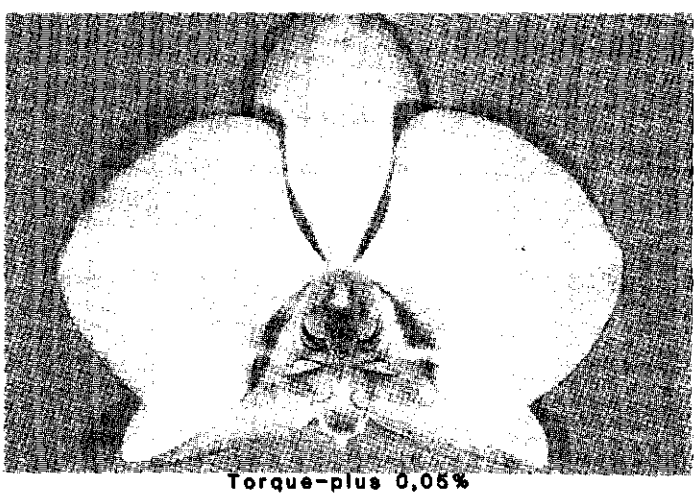
Onbehandelde snij-Phalaenopsisbloem



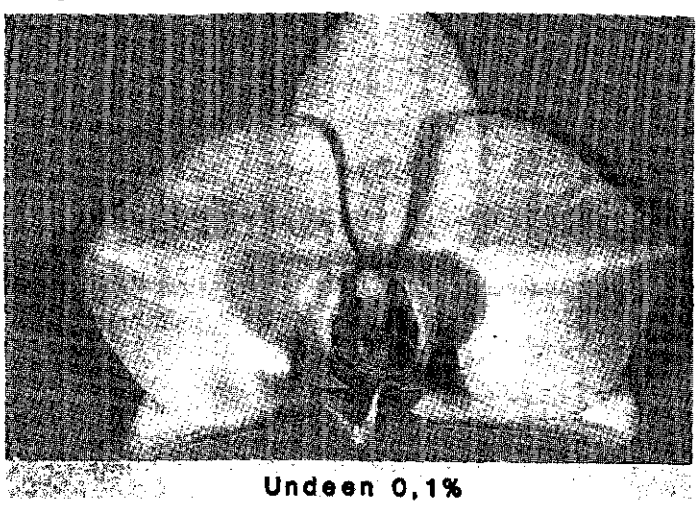
Schade door Kelthane MF aan Phalaenopsisbloem



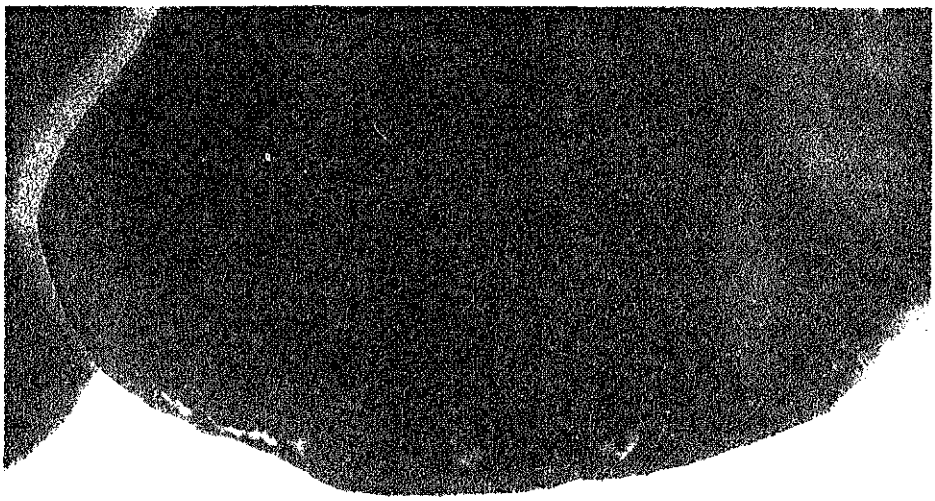
Matig tot zwaar residu, acaricide Pentac spuitpoeder



Matig tot zwaar residu, acaricide Torque-plus spuitpoeder



Zwaar residu, veroorzaakt door Undeen spuitpoeder



Detail-opname schadebeeld Kelthane MF

van zichtbare schade te verkrijgen. De tabel geeft een overzicht van de gebruikte middelen. De eerste twee proeven werden in tweevoud, de derde proef in viervoud uitgevoerd.
Per behandeling werden acht bloeiende Phalaenopsisplanten gebruikt. De middelen werden driemaal in de op het etiket geadviseerde dosering toegepast met een interval van zeven dagen. De bloemen werden aan alle zijden bespoten, de bladeren voornamelijk aan de bovenzijde. Na de derde bespuiting werden de planten nog gedurende twee weken gecontroleerd op de aanwezigheid van schade.

Strenge normen

Er werden uitsluitend visuele waarnemingen verricht, steeds zes dagen na een bespuiting. De belangrijkste waarnemingsobjecten waren de bloemen. Phalaenopsis-bloemen dienen schade- en residuvrij op de veiling te worden aangevoerd, daarom werden strenge normen gehanteerd ten aanzien van de toelaatbaarheid van schade en residu. Lichte matige en zware schade werden daarom, evenals matig en zwaar residu, als niet acceptabel beschouwd.
Als lichte schade werden een of twee kleine beschadigde plekjes per tak aangehouden. Dit is echter op witte Phalaenopsis-bloemen niet acceptabel. Enkele vlekjes wit of lichtgrijs residu per tak werden als acceptabel beschouwd, blauw residu, ook enkele vlekjes per tak, als niet acceptabel. Op Phalaenopsis-cultivars met een andere kleur kunnen de residuen van de middelen een ander effect te zien geven. Ook de kans op schade kan anders liggen.

Schadevrij

Na drie bespuitingen was geen zichtbare schade te constateren aan planten behandeld met de middelen oxamyl, pirimifos-methyl, dienochloor, fenbutatinoxide, dichloorvos (spuiten en verdampen), propoxur, acefaat, vinchlozolin, iprodion en chloorthalonil.
Opmerking: van diverse andere gewassen is bekend dat dichloorvos-spuiten onder zomerse omstandigheden wel schade kan veroorzaken

Tabel. Gebruikte middelen

	Concentratie	Methode	Werkzaam tegen
Acefaat (Orthene)	0,05 %	Spuiten	Diverse insekten*
Pirimifos-methyl (Actellic)	0,1 %	Spuiten	Diverse insekten
Dichloorvos (Dedevap)	0,1 %	Spuiten	Diverse insekten
Dichloorvos (Dedevap)	12 ml per 100 m³	Verdampen	Diverse insekten
Propoxur (Undeen)	0,1 %	Spuiten	Diverse insekten
Oxamyl (Vydate)	0,2 %	Spuiten	Spint, kaswittevlieg
Dienochloor (Pentac)	0,1 %	Spuiten	Spint (T.urticae)
Fenbutationoxide (Torque sp.p.)	0,05 %	Spuiten	Spint (T.urticae)
Dicofol (Kelthane MF)	0,1 %	Spuiten	Diverse mijten**
Experimenteel acaricide/	0,025%	Spuiten	Diverse mijten
insekticide			Mineervlieg
Vinchlozolin (Ronilan)	0,05 %	Spuiten	Botrytis
Iprodion (Rovral)	0,2 %	Spuiten	Botrytis
Chloorthalonil (Thermil H)	1 rooktablet per 40 m²	Roken	Botrytis

* Onder meer bladluizen, bladrollerrupsen, rupsen-algemeen, kaswittevlieg, schildluizen.
** Onder meer Cyclamenmijt, Brevipalpus-soorten, spintmijten.

Schade

Niet acceptabele schade aan de bloemen werd reeds na twee bespuitingen veroorzaakt door een experimenteel acaricide/insekticide en door het acaricide dicofol (Kelthane MF). Van beide middelen bestond het schadebeeld uit bruinverkleuring van de onderzijde van de bloemen, de plaats die door concentratie van spuitvloeistof het langst nat blijft. Door dicofol werd ook de buitenzijde van knoppen beschadigd.

Veel residu

Onder de middelen die geen schade veroorzaakten waren er vier die na een bespuiting matig tot zwaar en dus niet acceptabel residu veroorzaakten, namelijk dienochloor, fenbutatinoxide, propoxur en iprodion. Van alle residuen werden foto's gemaakt, echter alleen de residuen van propoxur en fenbutatinoxide zijn hierop goed zichtbaar als blauwe vlekjes op de bloembladeren. Licht tot matig, maar niet acceptabel residu werd veroorzaakt door vinchlozolin. Oxamyl (Vydate) veroorzaakte op slechts enkele bloemen een zeer licht groenachtig, maar nog acceptabel residu.

Uitvloeier belangrijk

Aan de genoemde residu-nalatende middelen werd in de tweede proef uitvloeier toegevoegd: 0,05% Agral LN. Deze toevoeging verminderde het residu aanzienlijk. Na drie bespuitingen werd slechts een licht maar acceptabel residu waargenomen. De extra uitvloeier veroorzaakte geen schade.
Opmerking: als het spuitpoeder propoxur (Undeen) niet goed wordt opgelost kunnen ondanks de extra uitvloeier kleine blauwe klontjes bestrijdingsmiddel ontstaan die op witte bloemen goed waarneembaar, dus onacceptabel zijn.

Phalaenopsisbloemen moeten op de veiling schade- en residuvrij worden aangevoerd. Bij een onderzoek naar schadevrije toepassingen van een aantal insekticiden, acariciden en fungiciden werden dan ook strenge normen gehanteerd ten aanzien van de toelaatbare hoeveelheid schade en residu.
Uit het onderzoek kwam naar voren dat een experimenteel acaricide/insekticide en het acaricide dicofol (Kelthane MF) op de cultivar 'Vallenhigh × Alice Gloria' problemen gaven door schade aan de bloemen. Zichtbare residuvorming op Phalaenopsisbloemen lijkt vrijwel te voorkomen door toevoeging van extra uitvloeier aan residuvormende middelen.

M. (Menno) Boogaard is onderzoeker gewasbescherming op het Proefstation voor de Bloemisterij in Aalsmeer, (02977) 2 61 51.

Snijbloemenmiddelen gaan slap hangen Phalaenopsis tegen

Ing. E. Ch. Kalkman
Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer

Bloemen van Phalaenopsis gaan vaak snel slap hangen, ook al worden de takken geflest in water aangevoerd. Dit probleem doet zich het hele jaar voor, maar vooral in het voorjaar en de voorzomer wanneer de verdamping groot is. Uit proeven met Phalaenopsis 'Vallehigh × Alice Gloria' is gebleken dat dit probleem kan worden tegengegaan met universele Chrysal, Chrysal-RVB, condensorwater of warm leidingwater.

Op het Proefstation in Aalsmeer zijn in de periode december 1985 tot en met september 1986 verschillende proeven gedaan waarbij is gekeken hoe het verloop is van de wateropname en de verdamping gedurende een aantal dagen. Verder zijn de effecten van zilverthiosulfaat, verschillende soorten water en vaasmiddelen, de watertemperatuur en de zuurgraad van het water bepaald.
De takken zijn geoogst met zeven tot negen bloemen en twee tot vier knoppen. Na de oogst zijn de takken direct of na een voorbehandeling in de vaas gezet in de uitbloeiruimte bij 20°C, 60% relatieve luchtvochtigheid, 12 uur licht (1,5 W/m^2), 12 uur donker. Er is geen transportsimulatie toegepast.
In de proeven waarin de wateropname is gemeten, zijn de takken en vazen gedurende de eerste acht dagen van het vaasleven elke dag op hetzelfde tijdstip gewogen. De takken zijn afgeschreven wanneer de bloemen slap hingen of wanneer 50% van de bloemen aan de tak uitgebloeid was.

Wateropname

De wateropname wisselt sterk van tak tot tak. De ene tak kan veel meer water opnemen dan de andere tak binnen eenzelfde behandeling. Het is echter niet zo dat de tak met de grootste wateropname het langst houdbaar is. Er bestaat wel een duidelijk verband tussen de nettowateropname (= wateropname - verdamping) en het vaasleven. Wanneer de hoeveelheid water die een tak opneemt kleiner is dan de hoeveelheid water die verdampt, gaan de bloemen slap hangen: de nettowateropname is dan negatief (**zie figuur**).
Naarmate de gemiddelde nettowateropname van de takken in een behandeling groter is, is de houdbaarheid van die takken gemiddeld ook beter.
Voorbehandelen met zilverthiosulfaat of het verlagen van de zuurgraad van het water geven geen verbetering van de wateropname te zien. Wanneer echter de takken in de vaas in universele Chrysal staan, is de wateropname van deze takken duidelijk groter dan van takken die bij voorbeeld in leidingwater staan.

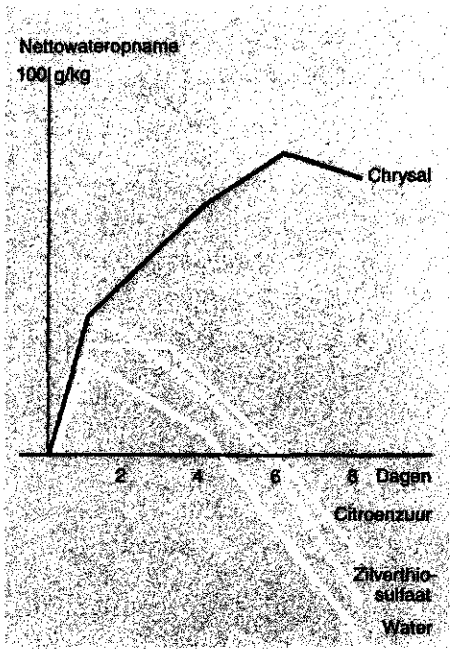
Voorbehandeling

De bloemen zijn zeer gevoelig voor ethyleen. Ethyleen veroorzaakt een vroegtijdige veroudering. Om na te gaan of dit proces is tegen te gaan en de houdbaarheid kan worden verlengd, zijn de takken voorbehandeld met zilverthiosulfaat: 21,6 mg zilver per liter water; de concentratie die ook voor onder andere anjers en lelies wordt gebruikt. De voorbehandelingsduur was 2, 4 en 24 uur, bij 20°C, 60% relatieve luchtvochtigheid, waarna de takken zijn overgezet in water.

Tabel 1 laat zien dat het vaasleven nauwelijks wordt verlengd door de voorbehandeling. Alleen een 24 uur durende voorbehandeling geeft een —zij het onvoldoende — verbetering van de houdbaarheid. Het slap gaan hangen van de bloemen wordt er echter niet mee tegengegaan.
In de proeven zijn de takken niet bloot-



Phalaenopsis na 14 vaasdagen. De linker tak stond in water, de rechter in universele Chrysal



Figuur. Nettowateropname (= wateropname – verdamping) gemiddeld per behandeling in g/kg van het versgewicht

gesteld aan ethyleen. Mogelijk is er wel een positief effect van zilverthiosulfaat wanneer de takken wèl worden blootgesteld aan ethyleen.

Watersoort en vaasmiddelen

Onderzocht is de invloed van het soort water waarin de takken staan op de houdbaarheid. Door een aantal telers wordt in plaats van leidingwater wel eens condensorwater gebruikt om in de flesjes te doen.
In de proeven is het vaasleven van takken in leidingwater vergeleken met het vaasleven van takken in gedestilleerd water, osmosewater, condensorwater en leidingwater waaraan citroenzuur is toegevoegd om de zuurgraad van het water te verlagen. Tevens is nagegaan of warm water van ongeveer 50°C de houdbaarheid verlengde. In **tabel 2** staan de resultaten van deze proeven vermeld.
Wanneer takken Phalaenopsis in leidingwater met citroenzuur, gedestilleerd water of osmosewater worden gezet, treedt geen verbetering van de houdbaarheid op. Het vaasleven wordt wel verlengd wanneer de takken in condensorwater of warm leidingwater worden gezet. Bovendien gaan de bloemen van takken die in condensorwater staan niet of minder snel slap hangen. Een nadeel van gebruik van condensorwater is echter dat wanneer de takken er lange tijd in staan (langer dan een week), de ondereinden van de stelen verkleuren.

Middel in flesje of vaas

Eveneens is onderzocht of het toevoegen van een middel aan het water in de flesjes of in de vaas verbetering van de houdbaarheid kan geven. De volgende middelen zijn gebruikt in de flesjes of in de vaas: universele Chrysal 12 g of 24 g per liter water, warm leidingwater (50°C) met universele Chrysal 12 g per liter water, Chrysal-RVB 2 ml per liter water waaraan wel of geen suiker (25 g per liter water) is toegevoegd. In enkele proeven zijn de takken na vijf dagen (= transportduur) overgezet uit de Chrysal in water. Hierdoor kon worden nagegaan of de invloed van het snijbloemenvoedsel voortduurde als de takken worden overgezet in water.

In **tabel 3** is te zien dat alle vaasmiddelen behalve suiker een gunstig effect hebben op de houdbaarheid. Ten opzichte van water wordt het vaasleven minstens verdubbeld. Ook wanneer de takken na vijf dagen uit het snijbloemenvoedsel worden overgezet in water is er nog een positief effect op de houdbaarheid. Bovendien wordt door gebruik van het snijbloemenvoedsel of Chrysal-RVB het slap gaan hangen van de bloemen drastisch verminderd.

Aangezien zilverthiosulfaat geen vermindering geeft van het aantal stelen met slappe bloemen speelt ethyleen geen rol bij dit probleem. Ook het wel of niet toevoegen van suiker aan Chrysal-RVB geeft geen verschil, zodat ook voeding geen rol lijkt te spelen. Het slap gaan hangen van de bloemen wordt veroorzaakt door het niet kunnen opnemen van water door de stelen, wat kan worden verholpen met universele Chrysal, Chrysal-RVB, condensorwater of warm leidingwater. Echter bij gebruik van condensorwater en in mindere mate ook bij gebruik van Chrysal-RVB kunnen na een week vaasleven de ondereinden van de stelen verkleuren. Gebruik van snijbloemenvoedsel in de flesjes is zeker zinvol.

Tabel 1. Houdbaarheid in dagen gemiddeld en gemiddeld aantal takken (uit 5) afgeschreven op het slap hangen van de bloemen van takken voorbehandeld met zilverthiosulfaat

Voorbehandeling	Tijdsduur van voorbehandeling	Houdbaarheid (dagen)	Aantal takken
Water	24 uur	8,0	5
Zilverthiosulfaat	2 uur	9,0	5
Zilverthiosulfaat	4 uur	7,3	5
Zilverthiosulfaat	24 uur	10,4	5

Tabel 2. Houdbaarheid in dagen gemiddeld en gemiddeld aantal takken (uit 5) afgeschreven op het slap hangen van de bloemen van takken die tijdens het vaasleven in verschillende soorten water hebben gestaan

Vaasinhoud	pH	Houdbaarheid	Aantal takken
Leidingwater	7,5	8,0	5
Leidingwater + citroenzuur	3,8	9,7	4
Gedestilleerd water	5,5	5,1	5
Osmose water	6,3	5,6	5
Condensor water	3,9	13,8	2
Warm leidingwater	7,5	16,8	4

Tabel 3. Houdbaarheid in dagen gemiddeld en gemiddeld aantal takken (uit 5) afgeschreven op het slap hangen van de bloemen van takken die in verschillende vaasmiddelen gestaan hebben

Vaasinhoud	Houdbaarheid	Aantal takken
Leidingwater	8,0	5
Universele Chrysal 12 g/l	16,4	1,5
Universele Chrysal 12 g/l na 5 dagen overgezet in water	17,5	2
Universele Chrysal 12 g/l, 50 °C	16,3	2
Universele Chrysal 24 g/l	16,8	0,8
Chrysal RVB 2 ml/l	17,4	0
Chrysal RVB 2 ml/l + 2,5 % suiker	18,1	1,5
Suiker 2,5 %	7,4	5