

CONSULENTSCHAP IN ALGEMENE DIENST VOOR DE BLOEMISTERIJ

PROEFSTATION VOOR DE BLOEMISTERIJ TE AALSMEER

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK



TEELT VAN KALANCHOE

No. 1

Teeltinformatie potplanten

Prijs f. 15,-

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0939 5001

Aalsmeer, december 1985

1585-1-139

De reeks teeltinformatie potplanten is een uitgave van de Ambtelijke Gewasgroep Potplanten (a.g.g.) onder verantwoordelijkheid van het C.A.D-B.

De a.g.g.-potplanten bestaat uit de volgende personen:

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| J. Reerds               | (C.T. Aalsmeer-Utrecht) |
| H. Boonstra             | (C.T. Aalsmeer-Utrecht) |
| M.P. Beuzenberg         | (Proefstation Aalsmeer) |
| J. Westerhof            | (Proefstation Aalsmeer) |
| M. de Graaf- v.d. Zande | (Proefstation Aalsmeer) |
| H. Jansen               | (C.T. Aalsmeer-Utrecht) |
| G. Meeuwissen           | (C.T. Tilburg)          |
| G. Langius              | (C.T. Emmeloord)        |
| P. Jacobs               | (C.T. Midden-Holland)   |
| B. de Jong              | (C.T. Naaldwijk)        |
| E. Matthijsen           | (Proeftuin Lent)        |

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

Brochures uit de reeks Bloementeeltnformatie zijn te bestellen door overschrijving van de kosten op girorekening 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer, met vermelding van de titel van de gewenste brochure.

## INHOUD

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <b>Voorwoord</b>                                 | 4  |
| <b>1. Inleiding</b>                              | 5  |
| <b>2. Herkomst</b>                               | 6  |
| - geteelde botanische soorten                    |    |
| - Kalanchoë blossfeldiana en hybriden            |    |
| <b>3. Economische betekenis</b>                  | 7  |
| - aanvoer en prijsverloop                        |    |
| - verwachting                                    |    |
| <b>4. Bedrijfsinrichting</b>                     | 10 |
| - lichtdoorlating                                |    |
| - teeltoppervlak                                 |    |
| - verwarming                                     |    |
| - ventilatie                                     |    |
| - schermen                                       |    |
| - belichting                                     |    |
| - verduistering                                  |    |
| - CO <sub>2</sub> -voorziening                   |    |
| - water en kunstmestdosering                     |    |
| <b>5. Arbeidsbehoefte</b>                        | 12 |
| <b>6. Sortiment</b>                              | 13 |
| - selectiecriteria - raseisen                    |    |
| - rassenbeschrijving                             |    |
| <b>7. Selectie van moerplanten</b>               | 17 |
| <b>8. Teelt van moerplanten en stekproduktie</b> | 19 |
| - opkweek en verzorging                          |    |
| . kasklimaat                                     |    |
| . potten en potgrond                             |    |
| . belichten                                      |    |
| . water- en kunstmestvoorziening                 |    |
| . CO <sub>2</sub> -voorziening                   |    |
| . gewasbescherming                               |    |
| - plantopbouw, steksnijden en ruimtebehoefte     |    |
| - produktiecapaciteit                            |    |
| <b>9. Teelt van bloeiende planten</b>            | 23 |
| - kasklimaat                                     |    |
| - potten en potgrond                             |    |
| - plantmateriaal                                 |    |
| - belichten                                      |    |
| - nijpen, toppen                                 |    |
| - uitzetten, plantgrootte, ruimtebehoefte        |    |
| - verduisteren en reactietijd                    |    |
| - watergeven en bemesting                        |    |
| - CO <sub>2</sub> voorziening                    |    |
| - remmen, chemisch toppen                        |    |
| - gewasbescherming                               |    |
| <b>10. Produktieplanning</b>                     | 37 |
| <b>11. Afzet</b>                                 | 40 |
| <b>12. Houdbaarheid</b>                          | 41 |
| <b>13. Stek-van-stek-vermeerdering</b>           | 42 |
| - teeltwijze                                     |    |
| <b>14. Klokjeskalanchoë</b>                      | 43 |
| - 'Tessa'                                        |    |
| - 'Wendy'                                        |    |
| <b>15. Toekomstige ontwikkeling</b>              | 46 |
| - veredeling en assortiment                      |    |
| - teelt                                          |    |
| - optimalisering produktie en kwaliteit          |    |
| - produktvernieuwing                             |    |

## VOORWOORD

De teelt van potplanten heeft zich de laatste jaren in Nederland uitermate sterk ontwikkeld. Voor het eerst in de historie steeg de produktie- en exportwaarde van potplanten in 1985 tot boven f. 1 miljard. Op allerlei terreinen is de potplantensector bezig zich zo sterk mogelijk op te stellen. Dit is van groot belang voor al diegenen, die zich direct of indirect met de teelt of afzet van planten bezighouden.

Ook bij de onderzoekinstellingen en de overheidsvoorlichtingsdiensten is men zich bewust van de huidige betekenis van de potplantenteelt. Dit komt onder andere tot uiting in een toenemend aantal artikelen in de vakpers. Verder ligt het in de bedoeling om van een groot aantal potplanten een teeltbrochure samen te stellen.

Met veel voldoening kunnen we u de eerste brochure in deze reeks aanbieden. Het betreft de teelt van Kalanchoë. Aan de samenstelling van deze uitgave hebben vooral de heren J. Westerhof en ing. L. Oprel van het Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland te Aalsmeer en de heren H. Jansen en J.Tj. de Jong van het Consulentenschap voor de Tuinbouw Aalsmeer-Utrecht meegewerkt.

Namens het Consulentenschap in Algemene dienst voor de Bloemisterij (C.A.D.-B) wil ik niet alleen bovengenoemde personen, maar ook alle leden van de Ambtelijke Gewasgroep Potplanten danken voor hun inbreng in de totstandkoming van deze brochure.

Ik hoop dat deze brochure haar weg zal vinden naar de potplantenproducenten en naar allen die op de een of andere wijze met Kalanchoë te maken hebben. Mogen spoedig vele andere potplantenbrochures de weg van deze uitgave volgen!

Ir. C.A.M. Groenewegen  
C.A.D. voor de Bloemisterij

## 1. INLEIDING

De teelt van Kalanchoë is de laatste jaren sterk veranderd. Door de komst van vegetatief sterk groeiende rassen kon worden overgeschakeld op vermeerdering door moer(planten) stekken. Voor de produktieplanning betekende deze teeltwijze een zeer grote verbetering. Was bij stek-van-stekvermeerdering teelt- en produktieplanning onmogelijk, bij vermeerdering door moerstek kan de planning optimaal zijn.

Naar de wijze waarop Kalanchoë door moerstek vermeerderd en geteeld kan worden is op het Proefstation voor de Bloemisterij uitgebreid onderzoek verricht. Resultaten van het onderzoek zijn regelmatig doorgesproken met leden van de NTS-subcommissie Kalanchoë. Mede hierdoor is het mogelijk de onderzoekresultaten rechtstreeks te gebruiken voor deze brochure.

Na inleidende hoofdstukken over Kalanchoë in het algemeen en haar plaats in het potplantensortiment, wordt ingegaan op de bedrijfsuitrusting die nodig is voor de teelt van Kalanchoë. Daarna wordt zowel de teelt van moerplanten als de teelt van bloeiende planten besproken. Gezien het belang van teelt- en produktieplanning, wordt hieraan een apart hoofdstuk gewijd. Ook wordt de teelt van de klokjeskalanchoë's 'Tessa' en 'Wendy' besproken.

Tot slot wordt ingegaan op de verwachte ontwikkeling van de Kalanchoëteelt in de komende jaren.

Wij willen de heren Kuilboer en Van Winden (respectievelijk voorzitter en secretaris van de NTS-subcommissie Kalanchoë) danken voor het doorlezen van deze brochure. Mede door hun opmerkingen is deze brochure uitgegroeid tot een praktische handleiding voor de Kalanchoëteelt.

Jan Westerhof

## 2. HERKOMST

Het geslacht *Kalanchoë* omvat ongeveer 120 soorten. Ze komen voornamelijk voor in Oost-Afrika en op Madagascar. Ook in Zuid-Oost Azië groeien enkele soorten. Alle *Kalanchoë*-soorten zijn min of meer vetplanten of succulenten. Ze groeien doorgaans in savannes.

In groeigedrag kunnen *Kalanchoë*-soorten sterk van elkaar verschillen. Bepaalde soorten zijn epifitisch en worden slechts tien centimeter hoog, terwijl andere soorten houtige struiken vormen. Ook komen klimmende soorten voor.

Het geslacht *Kalanchoë* is viertallig; dat wil zeggen dat de bloemen vier kelkbladen, vier kroonbladen, acht meeldraden en vier stampers hebben. Tegenwoordig wordt ook het vroegere geslacht *Bryophyllum* tot *Kalanchoë* gerekend.

Met uitzondering van *K. farinacea* zijn alle *Kalanchoë*'s kortedagplanten. Daarnaast kennen veel soorten een jeugdfase, terwijl voor bloemaanleg nogal eens een bepaald temperatuurregime nodig is. Enkele soorten die gemakkelijk in bloei gebracht kunnen worden of een fraaie bladtekening hebben, worden geteeld.

### Geteelde botanische soorten

Verreweg het belangrijkste voor de teelt zijn de rassen van *Kalanchoë blossfeldiana*. Deze worden later besproken. *Kalanchoë beharensis*, *K. tomentosa* en *K. fedtchenkoi* zijn op beperkte schaal in cultuur als vetplant. Dit geldt ook voor *K. farinacea* en *K. pumila*, al zijn deze ook bloeiend verkrijgbaar. Als hangplant worden geteeld *K. uniflora*, *K. porphyrocalyx*, *K. gracilipes* en *K. manginii*. Deze soorten zullen meer en meer verdrongen worden door cultivars als *K. 'Tessa'*, een kruising tussen *K. gracilipes* en *K. manginii*. Alle hang*kalanchoë*'s hebben roodachtige, klokvormige bloemen. *K. miniata* heeft ook klokvormige bloemen, maar heeft wat stijve, opgaande scheuten. De bloeiend aangevoerde *K. miniata* wordt vervangen door *K. 'Wendy'*, een kruising tussen *K. miniata* en *K. porphyrocalyx*. De teelt van *'Tessa'* en *'Wendy'* wordt beschreven in hoofdstuk 14.

De in 1981 geïntroduceerde *K. rauhi* wordt niet meer geteeld. Deze soort komt in de winter onvoldoende in bloei, terwijl bloei in de zomer niet mogelijk is.

### *Kalanchoë blossfeldiana* en hybriden

*Kalanchoë blossfeldiana* is een van de stamouders van het huidige *Kalanchoë*-sortiment. Bloeiende planten van deze soort werden in 1927 voor het eerst verkocht in Parijs. De Duitse kweker Blossfeld bracht in 1932 nakomelingen hiervan in de handel. Hieraan gaf men de naam *K. blossfeldiana*. Spoedig daarna werd deze soort bekend bij onderzoekers (Rodenburg, Aalsmeer). Reden hiervoor was de sterke reactie van *K. blossfeldiana* op daglengte.

Kort nadat *K. blossfeldiana* in de handel was gebracht, ontstonden de eerste rassen. Een hiervan was *'Vulcan'*, een ras, dat ook nu nog hier en daar geteeld wordt. Met de komst van de Goldhybriden in 1941, deden gele en oranje bloemkleuren hun intrede. In de jaren zestig gaven rassen van de Zwitserse veredelaar Grob de toon aan. Hij bracht veel rassen op de markt, die door stekken vermeerderd werden. Het door het Proefstation voor de Bloemisterij in 1968 geïntroduceerde ras *'Annette'* kwam in Nederland aanvankelijk niet van de grond. Eerst in 1979, nadat het via Denemarken de Europese markt had veroverd, werd *'Annette'* ook in Nederland geteeld. Het succes van *'Annette'* was gelegen in de korte reactietijd en goede houdbaarheid.

Vanaf het einde van de jaren zeventig zijn veel Amerikaanse, Duitse, Zwitserse en Nederlandse rassen geïntroduceerd. Naast *K. blossfeldiana* zijn hiervoor ook *K. schumacheri* en *K. pumila* als kruisingsouders gebruikt.

### 3. ECONOMISCHE BETEKENIS

Tot ver na de oorlog is Kalanchoë een door zaad vermeerderd winterprodukt gebleven. De teelt vond hoofdzakelijk in bakken plaats, waardoor verduisteren en belichten vrijwel onmogelijk was. Mogelijk speelden bij deze teeltwijze ook hoge temperaturen in de zomer, waardoor bloei werd voorkomen, ook een rol. Vanaf ongeveer 1960 wordt deze teeltwijze in bakken verlaten. De teelt vindt dan meer en meer plaats in kassen en de vermeerdering geschiedt volgens de stek-van-stekmethode.

Met name sinds het begin van de zeventiger jaren maakt Kalanchoë een stormachtige ontwikkeling door. Met 15 miljoen gulden veilingomzet nam Kalanchoë in 1984 de 13e plaats in op de ranglijst van de potplanten. In 1978 was dit nog de 22e plaats met 3 miljoen gulden (VBN, 4 veilingen). De verwachting is dat de groei (in betekenis) nog niet ten einde is.

De afzet van Kalanchoë is vanaf het begin van de zestiger jaren, toen de jaarrondcultuur algemeen werd, gestaag gegroeid. Geleidelijke verbeteringen in teeltmethode en sortiment droegen hieraan bij. Naast aanvoer via de veiling, vond een deel van de afzet een weg naar de consument via de handelskwekers.

In de zeventiger jaren verandert dit beeld. De afzet werd geconcentreerd op de veiling en de produktie kreeg meer nadruk. Betere teeltbeheersing en in het bijzonder een grotere oppervlaktebenutting zijn de kenmerken van de planmatiger en grootschalige produktie voor de veiling. Het accent lag op "meer van hetzelfde". De produktiekosten per plant waren echter door de grootschalige produktiewijze verlaagd en dit maakte een doorbraak van Kalanchoë naar de impulsmarkt mogelijk, zij het dat sortiment en kwaliteit nog niet optimaal waren.

Aan het eind van de zeventiger en het begin van de tachtiger jaren kwam een grote verandering in het sortiment op gang. Nieuwe cultivars met een betere kwaliteit en nieuwe kleuren verdrongen het oude sortiment. Met name voor de export (mogelijkheden) van Kalanchoë was dit van vitale betekenis.

De kortere teeltduur van de nieuwe cultivars maakte mogelijk dat het accent verlegd werd naar "meer en anders (en beter)". Een niet onbelangrijke factor in deze periode is de wijziging in het Kalanchoëtelersbestand. Van origine potchrysantentelers schakelden over op de Kalanchoëteelt en mede door hun toedoen verliepen veranderingen in een snel tempo. Zo snel dat sommige 'gevestigde' Kalanchoëtelers het tempo van de ontwikkelingen niet konden volgen.

In recente jaren bleken de nieuwe cultivars ook een kortere reactietijd te bezitten, die gecombineerd met een betere teeltbeheersing en teeltwijze (stek van moerplanten in plaats van stek-van-stek), mogelijkheden biedt voor een aanzienlijke teeltversnelling. Met een goede planning heeft dit bijna geleid tot een verdubbeling van de produktie per m<sup>2</sup>. De aanvoer van het bestaande areaal is (en zal) hierdoor fors opgevoerd (worden).

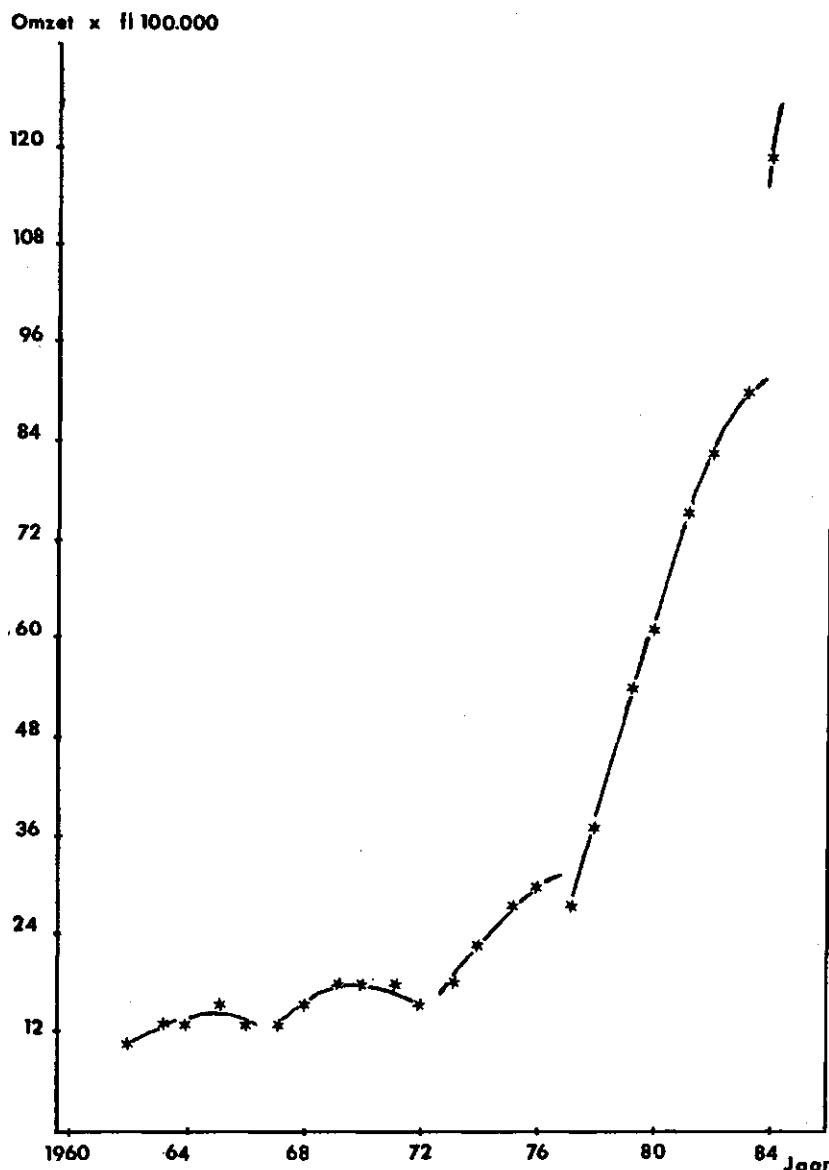
De bovenstaande schets van de ontwikkeling bij Kalanchoë kan geïllustreerd worden met de levenscyclus opgesteld over de periode 1962-1984 (Figuur 1). De levenscyclus van Kalanchoë is samengesteld aan de hand van de totale veilingomzet (PVS) op basis van prijspeil 1980 en omvat het gehele Kalanchoë blossfeldiana sortiment. De klokjeskalanchoëcultivars 'Wendy' en 'Tessa' zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze cultivars als een ander produkt gezien kunnen worden.

Uit Figuur 1 blijkt dat er een aantal deelcycli te onderscheiden zijn. Een cyclus wordt telkens afgebroken door een nieuwe (deel)cyclus, die ontstaan is op grond van wijzigingen in teeltwijze en/of sortiment. Tot 1972 is er sprake van een langzame ontwikkeling in de omzet. Vanaf 1973 breekt een cyclus aan die veroorzaakt wordt door de grootschaliger produktie. Rond 1977 wordt deze cyclus onderbroken door een nieuwe cyclus als gevolg van sortimentswijzigingen, een betere teeltbeheersing en de toestroom van nieuwe telers vanuit de potchrysantenteelt. 1984 lijkt het eerste jaar van een nieuwe cyclus op basis van de verkorte teeltduur en veranderde vermeerderingwijze. Welke omzethoogte deze

laatste cyclus zal kunnen bereiken is nog onduidelijk, maar een stijging van de omzet (prijspeil 1980) met 20 à 30% in de komende jaren lijkt te verwachten, mede gezien de ontwikkelingen in 1985. Dit betekent dat verwacht mag worden dat de veilingaanvoer met ongeveer 50% zal stijgen. Uit de genoemde stijgingspercentages van omzet en aanvoer moge duidelijk zijn dat voor de tweede helft van de tachtiger jaren met een daling van de veilingprijs (prijspeil 1980) gerekend zal moeten worden.

**Figuur 1.** De levenscyclus van *Kalanchoë blossfeldiana*.

Omzet (prijspeil 1980) van alle veilingen, periode 1962-1984  
(1960 = 0)



Door de snelle ontwikkelingen in sortiment is een zinvolle analyse van de prijsvorming op de veiling niet mogelijk. De snelle wisseling in sortiment betekent dat een cultivar slechts korte tijd betekenis heeft (enkele jaren). Dit bemoeilijkt een analyse en het resultaat is zeer snel achterhaald. In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de aanvoer en prijsontwikkeling nominaal en reëel (op basis van prijspeil 1980).



**Tabel 1.** De ontwikkeling in aanvoer, prijs en reële prijs (prijspeil '80) van Kalanchoë blossfeldiana op alle veilingen in Nederland, periode 1962-1984

| Jaar  | Aanvoer<br>x 1000 stuks | Prijs in centen per stuk |                       |
|-------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|
|       |                         | nominaal                 | reëel (prijspeil '80) |
| 1962  | 688                     | 50                       | 148                   |
| 1963  | 721                     | 55                       | 159                   |
| 1964  | 773                     | 59                       | 159                   |
| 1965  | 1103                    | 49                       | 126                   |
| 1966  | 883                     | 60                       | 147                   |
| 1967  | 893                     | 60                       | 141                   |
| 1968  | 1020                    | 60                       | 137                   |
| 1969  | 1158                    | 65                       | 137                   |
| 1970  | 1134                    | 73                       | 148                   |
| 1971  | 1246                    | 71                       | 134                   |
| 1972  | 916                     | 86                       | 150                   |
| 1973  | 1135                    | 95                       | 155                   |
| 1974  | 1594                    | 90                       | 132                   |
| 1975  | 1997                    | 95                       | 127                   |
| 1976  | 2043                    | 110                      | 136                   |
| 1977  | 1979                    | 118                      | 136                   |
| 1978  | 2725                    | 119                      | 132                   |
| 1979  | 4174                    | 120                      | 128                   |
| 1980  | 5931                    | 103                      | 103                   |
| 1981  | 6600                    | 121                      | 113                   |
| 1982  | 7949                    | 114                      | 101                   |
| 1983* | 8555                    | 121                      | 104                   |
| 1984* | 11760                   | 120                      | 100                   |

Bron: PVS

\* Tot 1982 bestaat Kalanchoë alleen uit K. blossfeldiana, nadien zijn de klokjesbloemige Kalanchoë's opgekomen. Voor 1983 en 1984 zijn eigen schattingen van K. blossfeldiana gemaakt op basis van de PVS-gegevens.

Het aanvoerpatroon over het jaar is de laatste jaren duidelijke in beweging. In Tabel 2 is de maandaanvoer in procenten van de jaaraanvoer weergegeven.

**Tabel 2.** De maandaanvoeren in procenten van de jaaraanvoer van de veilingen VBA, Westland, Berkel en Flora. Periode 1982-1984

| Maand     | 1982 | 1983 | 1984 |
|-----------|------|------|------|
| januari   | 6,3  | 6,6  | 6,1  |
| februari  | 10,0 | 8,5  | 7,4  |
| maart     | 11,4 | 10,5 | 8,8  |
| april     | 9,2  | 8,2  | 8,5  |
| mei       | 7,2  | 7,3  | 9,6  |
| juni      | 8,3  | 7,7  | 7,5  |
| juli      | 6,2  | 9,0  | 9,3  |
| augustus  | 9,8  | 8,9  | 11,0 |
| september | 8,7  | 7,5  | 9,0  |
| oktober   | 8,5  | 9,4  | 8,9  |
| november  | 7,7  | 8,4  | 7,9  |
| december  | 6,7  | 8,0  | 6,1  |

De tendens in het aanvoerpatroon lijkt zich momenteel af te tekenen in de richting van meer aanvoer in zomer en herfst (juli-november). Of het aanvoerpatroon in de toekomst nog wijzigingen ondergaat, zal grotendeels afhangen van het sortiment en teeltwijze.

#### **4. BEDRIJFSINRICHTING**

Voor de teelt van Kalanchoë wordt het bedrijf of een deel van het bedrijf speciaal voor deze teelt ingericht. Als stekken op het eigen bedrijf geproduceerd worden, is voor de moederplanten een lichte afdeling nodig, waarin gemakkelijk gewerkt kan worden en die gemakkelijk schoon te houden is. Een minder goede standplaats van de moederplanten vormt een voortdurende bedreiging voor de teelt, omdat gezondheid, kwaliteit en produktie van de stekken snel te wensen over kan laten.

Kalanchoë is een potplant, die planmatig jaarrond geteeld wordt. In principe zijn daarom mogelijkheden voor automatiseren en mechanisatie aanwezig. Na het stekken van de onbewortelde stekken, worden de planten zo nodig genepen en maximaal tweemaal uitgezet. Alle planten worden in een korte periode afgeleverd. Verzorgingswerkzaamheden bestaan uit (eventueel) ziektebestrijding, remstofbespuitingen (één- tot vijfmaal) en veilingklaarmaken. Een teelt duurt 12 tot 20 weken. Per m<sup>2</sup> per jaar worden ca. 200 planten geteeld. Al met al een betrekkelijk arbeidsextensief gewas, waarbij de belangrijkste werkzaamheden zijn: potten vullen, en neerzetten, steksteken, nijpen, uitzetten, remmen en veilingklaar maken.

Bij de bedrijfsopzet stellen lichtdoorlating, technische ruimtebenutting en de aan- en afvoer van het produkt hoge eisen.

##### **Lichtdoorlating**

Kalanchoë vraagt zeer veel licht. Eén procent lichtvermindering heeft in de winter minstens één procent groeivermindering tot gevolg, alsmede verlenging van de reactietijd en vermindering van de kwaliteit van zowel stekken als bloeiende planten. Hiermee moet nadrukkelijk rekening worden gehouden bij de keuze van lichtwegnemende zaken als kasdek en schermdoek.

##### **Teeltoppervlak**

Door de kapitaalkosten in de teelt is een hoge technische ruimtebenutting gewenst. De teelt is per 1000 planten betrekkelijk arbeidsextensief. Door de hoge omzetsnelheid is de arbeidsbehoefte per oppervlakte-eenheid vrij hoog. Kaswerkzaamheden als steksteken en nijpen vinden plaats vóór het uitzetten. Deze teeltfase, waarin de planten vegetatief moeten groeien, duurt twee tot zes weken. Het verdient aanbeveling om deze teeltfase in een aparte afdeling uit te voeren. Door het gebruik van rolcontainers of roltafels kunnen voor het steksteken en het nijpen goede arbeidsomstandigheden (werkhouding) gecreëerd worden.

Tijdens de generatieve fase zijn naast controle alleen bespuitingen nodig. De generatieve fase duurt 10 tot 15 weken. Bij investeringen in het teeltoppervlak moet men rekening houden met het extensieve karakter van dit deel van de teelt, waardoor een hoge technische ruimtebenutting en een lage m<sup>2</sup> prijs gewenst is. Het teeltoppervlak mag geen wateroverlast veroorzaken.

##### **Verwarming**

Kalanchoë's zijn gevoelig voor lage worteltemperaturen. Onder-, tablet- of gewasverwarming is dan ook gewenst. Bij gebruik van scherm- en verduisteringsdoek zal de meeste warmte overdag gevraagd worden. Als het vriest is een maximum haalbare temperatuur van 17°C voldoende. Omdat lichttoetreding van groot belang is, moet men hierop letten bij de aanleg van een bovennet.

##### **Ventilatie**

Extreem hoge temperaturen kunnen de bloemaanleg bij sommige rassen verhinderen. Het is gewenst Kalanchoë droog de nacht in te laten gaan. Beide factoren kan men voldoende in de hand houden met een normaal luchtingssysteem. Onder licht-

rijke omstandigheden mag de temperatuur oplopen tot 28°C.

### **Schermen**

Het scherm dient bij Kalanchoë vaak in de eerste plaats als zonnescherm en in de tweede plaats als energiescherm. Immers, ook een verduisteringsinstallatie is doorgaans aanwezig. Vanwege de grote lichtgevoeligheid van Kalanchoë is een vast scherm (kalk of doek) sterk af te raden. Kalanchoë kan 650W/m<sup>2</sup> (230J/cm<sup>2</sup>; ca. 60.000 lux) in de zomer goed verdragen. Bij teelt van rassen waarvan de bladeren gemakkelijk rood verkleuren ('Fortyniner') moet men sneller schermen.

### **Belichting**

In de ruimte waar de moerplanten geteeld worden, en waar de vegetatieve groei plaatsvindt, is een dagverlengingsinstallatie nodig. Boven moerplanten kan ook assimilatielicht geïnstalleerd worden.

### **Verduistering**

Verduistering is nodig voor de bloemaanleg en mag dus in de opweekruimte ontbreken (ca. 5 weken). Als de planten eenmaal worden uitgezet, zal men in de hele generatieve teeltruimte een verduisteringsinstallatie moeten aanbrengen, waaronder het helemaal donker wordt. Het verdient aanbeveling deze zo te automatiseren, dat hij in de zomer 's nachts geopend kan worden. Bij gevoelige rassen kan men zo verstoring van de bloemaanleg door te hoge temperaturen voorkomen.

### **CO<sub>2</sub>-voorziening**

CO<sub>2</sub>-dosering bevordert vegetatieve groei. Mogelijk wordt ook de kwaliteit in de generatieve fase verbeterd. De reactietijd wordt niet verkort. Aanleg van een CO<sub>2</sub>-installatie bij de moerplanten en in de vegetatieve teeltruimte is daarom aan te bevelen.

### **Water- en kunstmestdosering**

Hoewel Kalanchoë's oorspronkelijk als vetplanten geteeld werden, worden ze nu zeker niet meer zo behandeld. Wel is het gewenst om de bladeren zoveel mogelijk droog te houden, om Botrytis en fysiologische afwijkingen te voorkomen. Kalanchoë's zijn gevoelig voor wateroverlast en hoge zoutconcentraties in de pot. In de winter is het waterverbruik minimaal. Een watergeefstelsel moet dan ook flexibel zijn. Men moet bij iedere watergift kunstmest kunnen geven. Moerplanten kunnen het beste op de pot, water krijgen, met bijvoorbeeld een individueel druppelsysteem.

## 5. ARBEIDSBEOHOEFTE

In vergelijking met andere potplanten is het aantal teeltwerkzaamheden niet groot; de teelt is betrekkelijk arbeidsextensief. Een arbeidsbezetting is ongeveer één volwaardige arbeidskracht per 1000 m<sup>2</sup>. Deze arbeidsbezetting is nodig, omdat de productiecapaciteit per m<sup>2</sup> op jaarbasis hoog is.

De arbeidsbehoefte is bij de Kalanchoëteelt het grootst in de vegetatieve fase van de teelt. Tijdens deze teeltfase moeten de teelthandelingen steksteken, nijpen, wijderzetten en verduisteren worden verricht. Al deze handelingen moeten op tijd worden uitgevoerd. Uitstel vermindert de produktie, verstoort het teeltplan en heeft een nadelige invloed op de kwaliteit van de af te leveren plant. Uitstel van werkzaamheden betekent vaak dat de arbeidsbehoefte voor een behandeling toeneemt.

Tijdens de generatieve fase van de teelt wordt de meeste arbeid gevraagd voor het afleveren van de bloeiende planten, zoals oprapen, sorteren en inhoezen. Schoonmaken van potten en planten behoort op moderne bedrijven en bij de meest geteelde rassen tot het verleden.

Over het jaar gezien is de arbeidsbehoefte het grootst in de maanden maart en april. Verkorting van de reactietijd door toename van de daglengte en lichtintensiteit veroorzaakt een inhaaleffect van later opgezette partijen ten opzichte van eerder opgezette partijen. Het afleveren vraagt veel werk, terwijl men de leeg gekomen ruimte snel weer wenst te vullen. In de maanden oktober, november en december is de arbeidsbehoefte het laagst. Verlenging van de reactietijd zorgt voor een langere teeltduur in deze periode. Afleveren en het opzetten van nieuwe partijen vraagt hierdoor minder werk. Het nijpen gaat in deze maanden weer meer arbeid vragen.

## 6. SORTIMENT

Vooraf veredeling en het daardoor op de markt komen van nieuwe rassen heeft de uitbreiding van de Kalanchoëteelt mogelijk gemaakt. Hierdoor is de vervanging van rassen sinds 1980 zeer snel gegaan. Tegelijkertijd konden de eisen waaraan rassen moesten voldoen, verscherpt worden.

Momenteel zijn zeer goede rassen aanwezig in de kleuren rood, roze en paars. Oranjobloeiende rassen groeien meestal zwakker. Geelbloeiende rassen blijven duidelijk achter in kwaliteit. In deze kleur wordt te weinig veredeld. Omdat de meeste telers zelf moerplanten opzetten om stekken te produceren, is de rassenkeuze erg belangrijk: men legt zich voor langere tijd vast.

### Selectiecriteria - raseisen

Keuze van het juiste ras is bij Kalanchoë niet eenvoudig. Naast aspecten die de rentabiliteit van de teelt beïnvloeden, zijn er ook aspecten die de teelt vereenvoudigen of van belang zijn voor de consument. Verder is het sortiment sterk in beweging door veredelingswerk in binnen- en buitenland, waardoor de eisen strenger kunnen worden. Voor de teler is een en ander niet eenvoudig: met de keuze van een ras legt hij zich voor langere tijd vast.

Momenteel worden de raseisen als volgt gesteld.

- niet meeldauwgevoelig
- moerplanten moeten twee jaar produktief blijven
- sterke vegetatieve groei
- reactietijd maximaal 15 weken
- vertakking zonder toppen, ook in de winter
- stevige bloemstelen
- kleine bladeren met korte bladstelen
- goede houdbaarheid

#### Niet meeldauw gevoelig

Vrijwel alle rassen voldoen nu aan deze eis. Soms is sprake van overgevoeligheid, daar aangetaste plantedelen vrijwel onmiddellijk afsterven.

Een meeldauwaantasting is hierbij moeilijk van een mijtaantasting te onderscheiden.

#### Moerplanten moeten twee jaar in produktie blijven

Nu de stek-van-stekvermeerdering vrijwel geheel is verlaten is dit een belangrijke eis, te meer daar vanuit het oogpunt van stekproduktie moerplanten twee jaar aangehouden moeten worden.

#### Sterke vegetatieve groei

Sterk groeiende rassen kunnen sneller verduisterd worden en hebben een kortere teeltduur. Het is niet goed mogelijk om van zwak groeiende rassen moerplanten in produktie te houden.

#### Vertakking zonder nijpen, ook in de winter

Het nijpen vraagt veel arbeid in de Kalanchoëteelt. Bij rassen die ook in de winter goed vertakken kan deze arbeid bespaard worden.

#### Reactietijd maximaal 15 weken

De reactietijd (de tijd tussen begin verduistering en bloei (zie Tabel 3)) bepaalt voor een groot deel de teeltduur en meer nog de ruimtebehoefte. In feite betekent wat de ruimtebehoefte betreft één week kortere reactietijd hetzelfde als twee weken kortere vegetatieve teelt. Verkorting van de reactietijd in de winter verkleint ook de spreiding in de teeltduur tussen zomer en winter en vergemakkelijkt daardoor de teeltplanning.

#### Stevige bloemstelen

Vrijwel alle rassen voldoen aan deze eis. Planten met slappe bloemstelen verliezen hun sierwaarde, daar de bloemtrossen tijdens transport knikken.

#### Kleine bladeren met korte bladstelen

De bladeren aan de hoofdscheut bepalen in grote mate de omvang van de plant. Tijdens het transport beschadigen juist deze bladeren. Rassen met kleine bladeren en/of korte bladstelen verdienen daarom de voorkeur.

### Goede houdbaarheid

Bloemtrossen moeten minimaal vijf weken bloeien, zonder dat uitbloeiverschijnselen zichtbaar worden. Voordat de planten geheel uitgebloeid zijn, ongeveer 10 weken na het in bloei komen, mogen de bladeren niet verwelken.

**Tabel 3.** Verloop van de reactietijd bij Kalanchoërasen gedurende het jaar

| Ras           | Weeknummer waarin de verduistering begint |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|-------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|               | 1                                         | 4  | 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 |
| Singapur      | 12                                        | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 13 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| Vesuvius      | 12                                        | 12 | 11 | 10 | 10 | 10 | 9  | 10 | 11 | 13 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| Pollux        | 14                                        | 12 | 12 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 15 | 16 | 16 | 16 | 15 |
| Fascination   | 13                                        | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 10 | 10 | 11 | 13 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| Calypso       | 12                                        | 11 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 13 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| Sensation     | 12                                        | 11 | 11 | 11 | 10 | 10 | 9  | 10 | 11 | 13 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| Satisfaction  | 13                                        | 12 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 13 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| Bali          | 12                                        | 11 | 11 | 11 | 11 | 10 | 11 | 12 | 13 | 13 | 16 | 16 | 15 | 13 |
| Cinnabar      | 12                                        | 11 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 13 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| Etna          | 14                                        | 14 | 13 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 13 | 16 | 16 | 16 | 14 |
| Fortyniner    | 14                                        | 13 | 13 | 12 | 12 | 11 | 11 | 12 | 12 | 14 | 16 | 16 | 16 | 14 |
| Yellow Nugget | 14                                        | 13 | 13 | 12 | 12 | 11 | 11 | 12 | 12 | 14 | 16 | 16 | 16 | 14 |
| Seraya        | 15                                        | 13 | 12 | 12 | 12 | 11 | 11 | 13 | 15 | 16 | 17 | 16 | 16 | 16 |
| Ceylon        | 14                                        | 13 | 13 | 13 | 13 | 12 | 12 | 13 | 16 | 16 | 17 | 17 | 16 | 16 |
| Inspiration   | 12                                        | 12 | 11 | 11 | 11 | 10 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| Annette       | 12                                        | 10 | 10 | 10 | 10 | 9  | 9  | 9  | 9  | 11 | 13 | 14 | 13 | 12 |

### **Rassenbeschrijving**

Momenteel is het aanbod van Kalanchoërasen groot. In tabel 4 staan de verschillen in reactietijd vermeld. Niet vermelde rassen die vóór 1985 op de markt gekomen zijn voldoen op één of meer punten niet aan de gestelde eisen. Deze rassen zijn wel beschreven in Bloemisterijonderzoek in Nederland over 1977 t/m 1984.

#### **S i n g a p u r (rood-paars)**

Momenteel het meest geteelde ras, vooral vanwege de goede groei en houdbaarheid.

#### **V e s u v i u s (syn. 'Stromboli') (rood-oranje)**

Groeit zeer sterk. Daarom moeten moerplanten kortgehouden worden, eventueel door voor het verduisteren te remmen. Jonge stekken vormen gemakkelijk te grote bladeren. Vooral bij hoge temperaturen strekken de bloemstelen sterk. Lange bloemstelen gaan tijdens het vervoer hangen.

#### **P o l l u x (rood)**

Gevoelig voor verstoring van de vegetatieve groei. Vooral Deense selecties groeien beter dan het vroegere uitgangsmateriaal. De bloemkleur is zeer mooi.

#### **F a s c i n a t i o n (donkerpaars)**

Sterk vertakkend, kleine bladeren. In de winter blijven soms enige scheuten vegetatief. Bloemen kunnen in de winter een lichte kleur krijgen.

#### **C a l y p s o (syn. 'Singapura') (lichtpaars)**

Bloemen kunnen in de winter een lichte kleur krijgen. 'Calypso' is een van de vele 'Singapur'-mutanten, die kunnen variëren in bloemkleur van zalm naar rood en paars.



**S e n s a t i o n** (paars-rood) (zie foto).

Groeit compacter dan 'Singapur'. Daarom kan 'Sensation' beter wat later verduisterd worden dan 'Singapur'. De bloemen verbloeien van roodpaars, naar paarsroze.

**S a t i s f a c t i o n** (roze)

Het ras lijkt in zijn vegetatieve groei sterk op 'Singapur'. Vormt minder bloemtrossen.

**B a l i** (oranje)

Gevoelig voor verstoring van de groei. Moerplanten moeten kaal gehouden worden om zo de groei te stimuleren. 'Bali' is gevoelig voor bloeiverlating bij hoge temperaturen.

**C i n n a b a r** (rood-oranje)

Het blad verkleurt gemakkelijk rood onder lichtrijke omstandigheden. Ook

zijn de bladeren matig houdbaar. Pas opengekomen bloemen kleuren eerst bijna rood.

**E t n a** (oranje)

Geheel besmet met virus, hetgeen de groei kan vertragen. Symptomen zijn niet zichtbaar in de bloemen.

**F o r t y n i n e r** (geel)

Een van de betere geelbloeiende rassen. Wel moet opgemerkt worden dat de kwaliteit van geelbloeiende rassen veel minder is dan van de anders gekleurde rassen. De plantvorm is beter dan bij andere gele rassen. Bladeren verkleuren rood bij veel licht.

**Y e l l o w N u g g e t** (geel)

Geheel met virus besmet. Eén van de betere gele rassen. Sterke vegetatieve groei. Remmen voor het begin van de verduistering is in de zomer nodig.

**S e r a y a** (zalm-roze)

Heeft nog enige waarde vanwege de compacte plantbouw en goed houdbare zalm-roze bloemen. Groeit te traag.

**C e y l o n** (roze)

Uitsluitend geschikt voor grote pot vanwege de sterke vegetatieve groei en grote bladeren.

**I n s p i r a t i o n** (donkerrood)

Wordt vanwege de geringe houdbaarheid weinig geteeld (blauwverkleuring van de bloemen). Andere eigenschappen scoren voldoende, vooral bij teelt in kleine potten.

**A n n e t t e** (rood)

Is als oud standaard-ras opgenomen. Was tot 1983 één van de toprassen.

Verwacht mag worden dat in de naaste toekomst nieuwe rassen op de markt zullen komen. Hieronder zullen zich mutanten uit 'Singapur' in de kleuren rood, paars en roze bevinden, alsmede vegetatief sterker groeiende mutanten uit 'Pollux'.

**Tabel 4.** Overzicht van de 15 belangrijkste Kalanchoërassen en hun eigenschappen en teeltwijze

| Naam          | Geschikte<br>potmaat<br>in cm | Vegetatieve groei |                       | Duur KD<br>in weken | Aantal remstof<br>bespuitingen<br>met 3 g Alar ** |        | Houdbaar-<br>heid * |
|---------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------------------|--------|---------------------|
|               |                               | moer-<br>planten  | bloeiende<br>planten* |                     | zomer                                             | winter |                     |
| Singapur      | 9-11                          | +                 | +                     | 5                   | 4                                                 | 2      | +                   |
| Vesuvius      | 10-12                         | +                 | ++                    | 5                   | 5                                                 | 3      | +                   |
| Pollux        | 9-10                          | 0                 | 0                     | 6                   | 3                                                 | 2      | ++                  |
| Fascination   | 9-10                          | 0                 | +                     | 5                   | 3                                                 | 0      | +++                 |
| Calypso       | 9-11                          | +                 | +                     | 5                   | 4                                                 | 2      | +                   |
| Sensation     | 9-10                          | 0                 | 0                     | 5                   | 3                                                 | 1      | ++                  |
| Satisfaction  | 9-10                          | +                 | +                     | 7                   | 4                                                 | 2      | ++                  |
| Bali          | 9-10                          | -                 | 0                     | 6                   | 1                                                 | 3      | +                   |
| Cinnabar      | 10-12                         | 0                 | +                     | 5                   | 2                                                 | 4      | 0                   |
| Etna          | 9-10                          | 0                 | +                     | 6                   | 0                                                 | 3      | 0                   |
| Fortyniner    | 10-12                         | 0                 | +                     | 5                   | 2                                                 | 4      | 0                   |
| Yellow Nugget | 11-11                         | 0                 | 0                     | 6                   | 5                                                 | 3      | 0                   |
| Seraya        | 8-10                          | -                 | -                     | 7                   | 3                                                 | 0      | +                   |
| Ceylon        | 11-12                         | +                 | ++                    | 7                   | 5                                                 | 3      | ++                  |
| Inspiration   | 8-10                          | +                 | +                     | 5                   | 3                                                 | 1      | 0                   |
| Annette       | 8-10                          | -                 | -                     | 5                   | 4                                                 | 3      | 0                   |

\* zeer goed = ++  
goed = +  
matig = 0  
zwak = -

\*\* zie ook Hoofdstuk 9: Remmen en chemisch toppen.



## 7. SELECTIE VAN MOERPLANTEN

Moerplanten moeten ongeveer twee jaar produktief blijven en zullen in die periode een groot aantal stekken leveren. Ze moeten dan ook met zorg uitgekozen worden. Dit selecteren moet de teler tot nu toe zelf doen, omdat er geen speciaal uitgezocht materiaal in de handel is. In principe geldt de selectie-eis voor moerplanten voor alle rassen, al lijkt er enig verschil in gevoeligheid voor mutaties tussen de rassen.

Voor selectie van moerplanten kan men de eisen stellen zoals die bij het hoofdstuk Rassenkeuze vermeld staan. Daarnaast zijn er een aantal speciale eisen.

- Planten mogen geen rode bladranden vertonen. Uit onderzoek is gebleken dat planten met rode bladranden vegetatief zwak groeiende nakomelingen geven.
- De bladvorm mag niet afwijkend zijn. Als dit wel het geval is, is de kans groot dat de nakomelingen later minder goed vertakken.
- Uit okselknoppen moeten zich bloemtrossen ontwikkelen.
- Planten moeten vrij zijn van ziekten.



Bij stamsselectie moet gelet worden op groeikracht.  
Links een slecht groeiende stam uit 'Annette'.  
Rechts een sterk groeiende stam uit 'Annette'

Het beste kan men van goede eigen moerplanten gelijkwaardige stekken snijden en steken. Eventueel wordt de herkomst vastgelegd. V66r het nijpen merkt men de beste planten met een stokje. Uit de gemerkte planten selecteert men aan het begin van de bloei de planten die het vroegst bloeien en de meeste okselknoppen met bloemtrossen hebben. Van deze planten, die men kan nummeren, worden bladstelen met hieltsjes gemaakt. Door de houtige kern van het stengeldeel te verwijderen, verwijdert men ook de bloeihormonen. Na vier tot zes weken kan van de stek een stevige scheut gesneden worden. Afhankelijk van de plantgrootte kan iedere geselecteerde plant 10 tot 30 stekken produceren, welke als moerplant opgezet kunnen worden. Men kan ook meerdere keren stekken oogsten.

De hele selectieprocedure neemt 20 tot 25 weken in beslag en moet in de winter plaatsvinden. Hierdoor kan ook geselecteerd worden op goede wintergroei.

Er zijn natuurlijk andere selectiemethoden denkbaar. Bijvoorbeeld het uitselecteren van de beste moerplanten door vergelijking van hun nakomelingschap. Daar is echter meer administratie voor nodig en ook vaak aparte opplantingen.



De vermeerdering van selecties via hielstek

## 8. TEELT VAN MOERPLANTEN EN STEKPRODUCTIE

Met de komst van vegetatief sterk groeiende rassen als 'Singapur' werd in 1982 vermeerdering door moerplantenstek mogelijk. De voordelen van deze vermeerderingsmethode boven de vroegere stek-van-stekvermeerdering staan buiten kijf. Moerplanten vormen nu de basis voor de Kalanchoëteelt. De hele teelt is er van afhankelijk. Opkweek en verzorging moeten dan ook optimaal zijn.

### Opkweek en verzorging van moerplanten

#### Kasklimaat

Kalanchoëmoerplanten vragen een lichte en luchtige kas. Hierin mag de temperatuur niet onder 17 à 18°C dalen. De relatieve luchtvochtigheid moet liggen tussen 70 en 90%. Lagere luchtvochtigheden hebben veroudering van het gewas tot gevolg, waardoor de zijscheutontwikkeling van de stekken vermindert. Te hoge luchtvochtigheid kan aanleiding geven tot guttatie en natslaan van het gewas. Op verse wondvlakken en oude bladeren kan dan gemakkelijk Botrytis ontstaan. Van 1 september tot 15 april vragen Kalanchoëmoerplanten al het beschikbare licht. Onder niet optimale lichtomstandigheden geteelde moerplanten zullen minder en kwalitatief slechtere stekken leveren (minder zijscheutontwikkeling). Schermen mogen na een periode van gewenning in het voorjaar, pas gesloten worden als de instraling 650 W/m<sup>2</sup> (234 J/cm<sup>2</sup>, ca. 61.000 lux) is. Het scherm mag maximaal 40% licht wegnemen. Vaste schermen zoals krijt zijn niet gewenst.

#### Potten en potgrond

Moerplanten kunnen het beste rechtstreeks in een 14 tot 16 cm-pot gestoken worden; Kalanchoë verdraagt overpotten slecht. Kalanchoë wortelt oppervlakkig, zodat de pot niet hoog hoeft te zijn.

Aan de grond worden zeer hoge eisen gesteld, omdat de planten er twee jaar in moeten groeien. Daarom moet men uitgaan van een grond met veel grove delen, die niet snel verteren (perlite, grove turf) zodat ze voldoende lucht blijft bevatten. Daarnaast moet de pH ongeveer 6 bedragen. Eventueel kan men met behulp van geëxpandeerde kleikorrels of perlite een drainagelaag onder in de pot aanbrengen.

#### Belichten

Vanaf 1 september tot en met 1 april is dagverlenging tot minimaal 13 uur nodig (Tabel 5). Een geïnstalleerd vermogen van 5-7 Watt/m<sup>2</sup> is voldoende. TL-buizen, gloeilampen en hogedruklampen zijn geschikt. Assimilatiebelichting is bij moerplanten lonend. Met ongeveer 10 W/m<sup>2</sup> straling op planthoogte (ca. 48 W/m<sup>2</sup> geïnstalleerd vermogen bij SONT-lampen) blijft de stekproductie ongeveer op zomerniveau, terwijl de kwaliteit van de stekken verbetert. De daglengte brengt men dan op minimaal 16 uur.

Tabel 5. Dagverlenging bij Kalanchoë

| Datum   | aantal uren kunstlicht |                        |
|---------|------------------------|------------------------|
|         | dagverlenging          | assimilatiebelichting* |
| 1 sept  | 0                      | 4                      |
| 15 sept | 1                      | 5                      |
| 1 okt   | 2                      | 6                      |
| 15 okt  | 3                      | 7                      |
| 1 nov   | 4                      | 8                      |
| 15 nov  | 5                      | 9                      |
| 1 dec   | 6                      | 10                     |
| 15 dec  | 6                      | 10                     |
| 1 jan   | 6                      | 10                     |
| 15 jan  | 5                      | 9                      |
| 1 febr  | 4                      | 8                      |
| 15 febr | 3                      | 6                      |

| Datum   | aantal uren kunstlicht |                        |
|---------|------------------------|------------------------|
|         | dagverlenging          | assimilatiebelichting* |
| 1 mrt   | 2                      | 4                      |
| 15 mrt  | 1                      | 3                      |
| 1 april | 0                      | 0                      |

\* in het voorjaar wordt 1 uur minder licht gegeven, daar de instraling snel toeneemt

#### Water- en kunstmestvoorziening

Primair voor het instandhouden van een goede vegetatieve groei en daardoor van de stekproductie, is de water- en kunstmestvoorziening van de moerplanten. De potkluiten mogen nooit uitdrogen. Gebeurt dit wel, dan sterven de wortels en droogt de potgrond in. Te natte potgrond heeft ook afsterven van de wortels tot gevolg en wordt vaak gevolgd door een schimmelaantasting. Eenmaal beschadigde wortels herstellen slecht en blijven extra gevoelig voor verstoringen. De luchthuishouding van de potgrond gaat sneller achteruit als onregelmatig water wordt gegeven. Moerplanten die slecht groeien leveren minder stekken, met minder goed ontwikkelde zijscheuten. Met iedere watergift kan mest meegegeven worden. Daarbij moet gestreefd worden naar de volgende analysecijfers:

|                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| pH                              | : 5,5-6,0                          |
| EC                              | : lager dan 1,5                    |
| $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$ | : 3,0-5,0 mmol/liter extract       |
| Fosfor                          | : 0,4-0,6 mmol/liter extract       |
| Kalium                          | : 1,5-2,5 mmol/liter extract       |
| Magnesium                       | : 0,9-1,2 mmol/liter extract       |
| Chloride                        | : lager dan 1,5 mmol/liter extract |

Om de beoogde cijfers te krijgen kan bijgemest worden met een kunstmestoplossing met een N-P-K-verhouding van bijvoorbeeld 4-1-4 in de zomer en 3-1-4 in de winter. Het beste kan deze oplossing samengesteld worden uit enkelvoudige meststoffen, die basisch werken. Een mengsel waarmee ervaring is opgedaan is:

|                                                                                                 |                                                     | <u>per 1000 liter water</u> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| Kalksalpeter                                                                                    | $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | = 885 gram                  |
| Kalisalpeter                                                                                    | $\text{KNO}_3$                                      | = 320 gram                  |
| Monokaliumfosfaat                                                                               | $\text{KH}_2\text{PO}_4$                            | = 115 gram                  |
| Bitterzout                                                                                      | $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$           | = 120 gram                  |
| Sporeelementen                                                                                  | zo nodig bij langdurige teelt                       |                             |
| - N-P-K                                                                                         | = 18-6-18                                           |                             |
| - EC                                                                                            | = 1,42 mS/cm/25°C                                   |                             |
| - werking                                                                                       | = basisch (pH stabiel of licht verhogend)           |                             |
| - meststoffen apart bewaren en geen hogere concentraties gebruiken, om gipsvorming te voorkomen |                                                     |                             |

Natuurlijk moet de teler de water- en kunstmestgift aanpassen aan zijn eigen situatie. Water en voedingsoplossingen kunnen bij moerplanten het beste op de pot gegeven worden. Als uitsluitend van onderaf water wordt gegeven, is de kans op verzilting van de bovenlaag en dichtslibben van de onderlaag van de potgrond groot. Over het gewas watergeven brengt een verhoogde kans op schimmelziekten met zich mee. Om gipsvorming te voorkomen kan men ook met A en B-bakken werken.

#### CO<sub>2</sub>-voorziening

Vegetatief groeiende Kalanchoë's reageren positief op een verhoogde CO<sub>2</sub>-concentratie in de kaslucht. Uit literatuur is gebleken dat een verhoging tot 700 ppm gunstig werkt. Over hogere concentraties zijn de meningen nog verdeeld. Kalanchoë is gevoelig voor ethyleen. Als rookgas voor CO<sub>2</sub>-dosering gebruikt wordt, is regelmatige controle op het CO-gehalte nodig. Uit de literatuur is bekend dat Kalanchoë's C<sub>4</sub>-planten zijn. Dit betekent dat ze ook 's nachts CO<sub>2</sub> op kunnen nemen en vastleggen voor assimilatie overdag. Voor de praktische teler zijn er geen mogelijkheden om van deze eigenschap gebruik te maken.

Enerzijds behoren door veredeling niet alle Kalanchoërassen tot de  $C_4$ -planten. Anderzijds maken planten alleen van de mogelijkheid 's nachts  $CO_2$  op te nemen gebruik, als ze overdag door droge klimaatomstandigheden te weinig  $CO_2$  op kunnen nemen. Zulke droge omstandigheden mogen in de teelt niet voorkomen.

#### Gewasbescherming

Een belangrijk aandeel in de preventieve gewasbescherming wordt geleverd door de manier van watergeven. Als gezorgd wordt dat het gewas droog blijft is de kans op Botrytis gering. Ook het tijdig uitzetten van de moerplanten levert hierin een bijdrage.

Bestrijding van bodemschimmels in de potkultuur is moeilijk. Het aangieten moet voorzichtig gebeuren zodat niet nog meer schade door wateroverlast ontstaat. Door bacteriën aangetaste partijen moeten worden vernietigd. Als deze ziekte optreedt, is er veelal sprake (gewees) van ernstige verstoring van het kas-klimaat. Voor specifieke ziekten en hun bestrijding wordt verwezen naar het gewasbeschermingsgedeelte van hoofdstuk 9.

#### **Plantopbouw, steksnijden en ruimtebehoefte**

Het beste kunnen moerplanten voor 1 mei rechtstreeks in een 14-16 cm-pot gestoken worden. De opbouw kan dan in de lichtrijke zomerperiode plaats vinden. Als moerplanten later gestoken worden, is de kans groot dat de opbouw niet voor de winter klaar is, waardoor de stekproductie in de winter onvoldoende zal zijn.

Stekken hebben twee ontwikkelde bladparen. Bij het opbouwen van een moerplant worden scheuten daarom tussen het tweede en derde bladpaar getopt. Als de moerplanten drie à viermaal getopt zijn, en 15 tot 20 scheuten hebben, wordt het nodig regelmatig een of meer scheuten uit het midden van de plant geheel te verwijderen. Deze hebben twee ontwikkelde bladparen en worden als stek gebruikt. Het doel hiervan is te voorkomen dat te veel scheuten elkaar verdringen, en te zorgen dat lucht en licht in de plant door kunnen dringen.

Door regelmatig uitzetten wordt er voor gezorgd dat de planten onbelemmerd in omvang kunnen toenemen. Het aantal planten loopt terug van 50 per  $m^2$  bij de start tot 25 stuks na 12 weken, 15 stuks na 36 weken en 10 stuks na 64 weken.

Om de twee à drie weken moeten van moerplanten stekken gesneden worden. Niet regelmatig en/of tijdig steksnijden heeft tot gevolg dat de moerplanten sterk in de lengte groeien. Hierdoor zullen veel onderliggende okselknoppen niet meer uitlopen. De stekproductie en stek kwaliteit nemen hierdoor sterk af, terwijl het veel arbeidvragende terugsnijden noodzakelijk wordt.

Wekelijks steksnijden verhoogt de stekproductie vrijwel niet. Wel worden de stekken dan vaak kleiner en neemt de arbeidsbehoefte per stek toe. Eenmaal per vier weken steksnijden verkleint de stekproductie, terwijl vooral bij jonge moerplanten grote verschillen tussen de stekken ontstaan. Tijdens het steksnijden worden regelmatig bladeren die de uitgroei van nieuwe scheuten belemmeren, verwijderd.

#### **Productiecapaciteit**

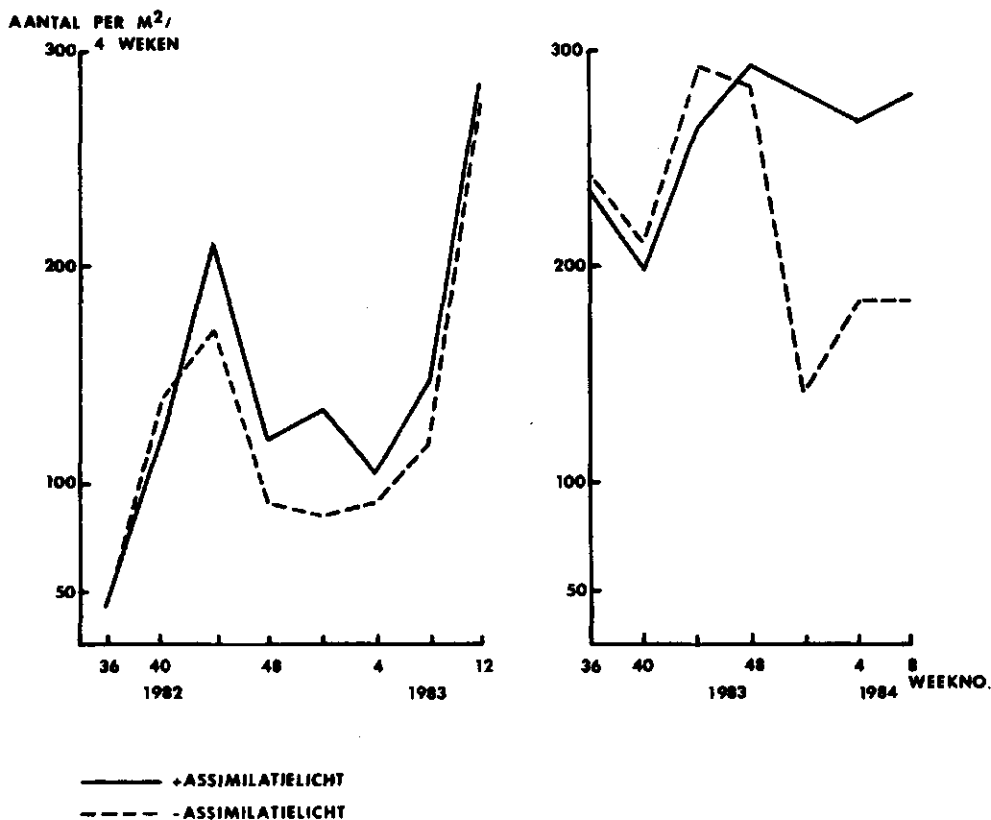
Hoeveel stekken per  $m^2$  moerplanten geproduceerd kunnen worden, hangt vooral af van het ras, de leeftijd van de moerplant, het jaargetijde en het gebruik van assimilatiebelichting. Als vuistregel geldt dat 7,5% van de teeltruimte nodig is voor moerplanten. Dit percentage is gebaseerd op een productie van 200 bloeiende planten per netto- $m^2$  per jaar. Zwak groeiende rassen zullen minder stekken produceren dan sterk groeiende rassen. In het algemeen moeten bij zwak groeiende rassen de moerplanten nogal 'kaal' gesneden worden. Dit betekent dat op de moerplanten uitsluitend een paar jaar jonge, krachtig groeiende scheuten aanwezig zijn.

De leeftijd van moerplanten heeft grote invloed op de stekproductie (figuur 2). Omdat de stekproductie in het tweede jaar het hoogste is, is het gewenst moerplanten ongeveer twee jaar aan te houden. Door ieder voorjaar een deel van de

moerplanten te vervangen en de oude moerplanten geleidelijk af te stoten, kan een gat in de stekproduktie voorkomen worden. Ook kan men toe met een minimaal aantal nieuwe moerplanten.

Gebruik van assimilatiebelichting voorkomt een sterke daling van de stekproduktie in de winter. Afhankelijk van de omstandigheden zal de stekproduktie bij assimilatiebelichting in de winter met ongeveer 40% toenemen.

**Figuur 2.** Invloed van assimilatiebelichting en de leeftijd van de moerplant op de stekproduktie per m<sup>2</sup>. Vermeld is de produktie per m<sup>2</sup> per vier weken, terwijl de snijfrequentie eenmaal per twee weken was



## 9. TEELT VAN BLOEIENDE PLANTEN

Hoewel Kalanchoë niet meer als vetplant geteeld wordt mag men de oorsprong van het gewas niet geheel vergeten. Gezien de oorspronkelijke herkomst, de weinig begroeide vlakten van Afrika, is Kalanchoë een lichtminnaar. Door de onregelmatige regenval in die gebieden moest Kalanchoë goed tegen droogte bestand zijn, maar ook snel kunnen groeien als water beschikbaar was. Tijdens de teelt moet daarom steeds water beschikbaar zijn, wil optimale groei optreden. Het bovengronds gewas moet echter bij voorkeur droog blijven om schimmelaantasting in de waterrijke bladeren en stengels te voorkomen.

Door de komst van vegetatief snelgroeiende rassen is het moment waarop uitgezet wordt steeds belangrijker geworden. Te laat uitzetten heeft snel kwaliteitsverlies tot gevolg, door strekking van de onderste internodiën.

Met het begintijdstip van de verduistering wordt in feite de teeltduur en de plantgrootte bepaald. Planmatige produktie is dan ook heel goed mogelijk en voor een rendabele teelt beslist noodzakelijk.

### Kasklimaat

Kalanchoë's vragen een licht en luchtig klimaat met een stooktemperatuur van 17 à 18°C. Lagere temperaturen vertragen de vegetatieve groei en verlengen de reactietijd. Hogere stooktemperaturen dan 18°C bevorderen de groei niet, terwijl ook de reactietijd niet verkort wordt. Onder lichtrijke omstandigheden (veel instraling) mogen de temperaturen tot 28°C oplopen.

Veel telers houden 's nachts een temperatuur aan van 20°C, terwijl de temperatuur overdag naar 18°C zakt. Het voordeel hiervan is dat men, als de energieschermen en het verduisteringsdoek geopend zijn, wat minder hoeft te stoken dan bij het omgekeerde in de potplantenteelt gebruikelijke temperatuurregime. Ook treden er dan 's nachts minder vochtproblemen op. Omdat de temperatuursom gelijk blijft, treedt geen vertraging in teeltsnelheid op. Het is niet duidelijk welke invloed temperatuurverlaging gedurende korte tijd heeft, als bijvoorbeeld de buitentemperatuur erg laag en de instraling gering is.

Kalanchoë is gevoelig voor hoge luchtvochtigheid. Onder extreme omstandigheden kunnen alle bladeren afgestoten worden. Minder extreme symptomen zijn gele, waterige vlekken in de bladeren. Een ander verschijnsel ten gevolge van te hoge luchtvochtigheid is beschadiging van bloemknoppen en bloemen. Waarschijnlijk speelt druiwater van verduisteringsdoek hierbij ook een rol. Hoge luchtvochtigheid bevordert de groei van de meeste schimmels.

Lage luchtvochtigheid, eventueel gecombineerd met een droge potkluit is niet snel fataal voor de planten. Toch zal de groei bij luchtvochtigheden lager dan 75% sterk afnemen en moeten zulke omstandigheden voorkomen worden.

Van extreem groot belang voor Kalanchoë is licht. Tussen 15 april en 1 september wordt slechts geschermd als de instraling meer dan 230 Joule/cm<sup>2</sup> (= 650 Watt = ca. 60.000 lux) bedraagt. Beweegbare schermen hebben dan ook verre de voorkeur boven vaste schermen zoals krijt. In de periode 1 september tot 15 april is voor zowel vegetatieve als generatieve groei maximale lichttoelating noodzakelijk.

Vermindering van de hoeveelheid licht heeft bij vegetatief groeiende planten tot gevolg dat de ontwikkeling van zijscheuten achterblijft. Hierdoor blijft het plantformaat kleiner en zal nijpen bij kleinere potten ook in het zomerseizoen nodig zijn. Daarnaast zullen de planten meer strekken. Bij generatief groeiende planten zullen minder bloemtrossen worden aangelegd. Dit vindt zijn oorzaak in het minder goed uitlopen van de zijscheuten in het begin van de verduistering en het niet aanleggen van bloemtrossen in de okselknoppen. Daarnaast zullen de planten kleiner blijven en zal de reactietijd toenemen. De foto geeft hiervan een dergelijk beeld.



In najaar, winter en voorjaar moeten Kalanchoë's zo licht mogelijk worden geteeld. Tijdens de generatieve teeltfase is respectievelijk 0 (1), 15 (2), 30 (3) en 60% (4) van het daglicht weggeschermd

### **Potten en potgrond**

Kalanchoë's worden vrijwel uitsluitend in plastic potten geteeld. De laatste jaren is het aantal gebruikte potmaten toegenomen en varieert momenteel tussen 5 en 13 cm. In potten kleiner dan 12 cm wordt doorgaans één stek gestoken, die niet of eenmaal genepen wordt. In 12 en 13 cm-potten kan men een stek steken, die een-, twee- of driemaal genepen of getopt wordt, maar ook drie stekken, die maximaal eenmaal genepen worden.

Potgrond voor Kalanchoë moet een pH van 5,5 à 6,0 hebben. Verder is een goede luchthuishouding belangrijk. Zogenaamde eb/vloedmengsels voldoen goed. Goede ervaringen zijn opgedaan met perlite. Sommige telers mengen 10% klei door de potgrond. Hierdoor is de plant wat steviger, maar is door het geringere poriënvolume de kans op gietfouten groter.

### **Plantmateriaal**

Kalanchoëstekken zijn doorgaans nogal verschillend in grootte. De leeftijd van de moederplant heeft hierop invloed. Daarnaast zijn de plaats op de moederplant waar het stek gegroeid is en de conditie waarin de moederplant zich bevindt van belang. Door de stekken voor het steken te sorteren, kan de uniformiteit van een partij vergroot worden. Kleine stekken kunnen zo nodig in kleine en grote stekken in grote potten gestoken worden. Ook kan men het nijpen bij partijen stek met zijscheuten achterwege laten. Dit laatste aspect is vooral van belang in oktober en maart, wanneer de spontane zijscheutontwikkeling respectievelijk sterk af- of toeneemt.

Stekken moeten altijd afkomstig zijn van gezonde, goed groeiende moederplanten.

### **Stek steken**

Stekken worden direct in de eindpot gestoken. Onder normale omstandigheden zijn ze twee à drie weken na het snijden beworteld. Er worden voor de beworteling geen groeistoffen gebruikt. Na het steken worden de stekken aangegoten. Zo nodig kan het gieten vervangen worden door een preventieve bestrijding van schimmels of van Sciara-larven (zie later in dit hoofdstuk). Afdekken van onbewortelde stekken is niet persé nodig. Afdekken vergroot de kans op aantasting door schimmels. Als men stekken niet afdekt moet extra geschermd worden bij sterke instraling.

Van sommige Kalanchoë-rassen worden de bladeren na het afsnijden van de stekken snel geel. Stekken van zulke rassen moeten zo snel mogelijk gestoken worden. Van andere rassen kunnen stekken bewaard worden zonder dat ze hiervan veel te



lijden hebben. Het is te overwegen, om stekken van deze rassen tot twee weken na het snijden, bij 15 à 17°C te bewaren. Tijdens de bewaring vindt wortel-aanleg plaats. Door bewaring kan de teeltduur met ongeveer 10 dagen verkort worden. Bij 17°C kan men stekken niet langer dan twee weken bewaren: de wortels die dan beginnen uit te lopen, zijn zeer gevoelig voor Botrytis. Overtollige stekken van geschikte rassen kan men experimenteel zo nodig vijf weken bij 2°C bewaren. Voor algemene toepassing zijn de risico's echter te groot.



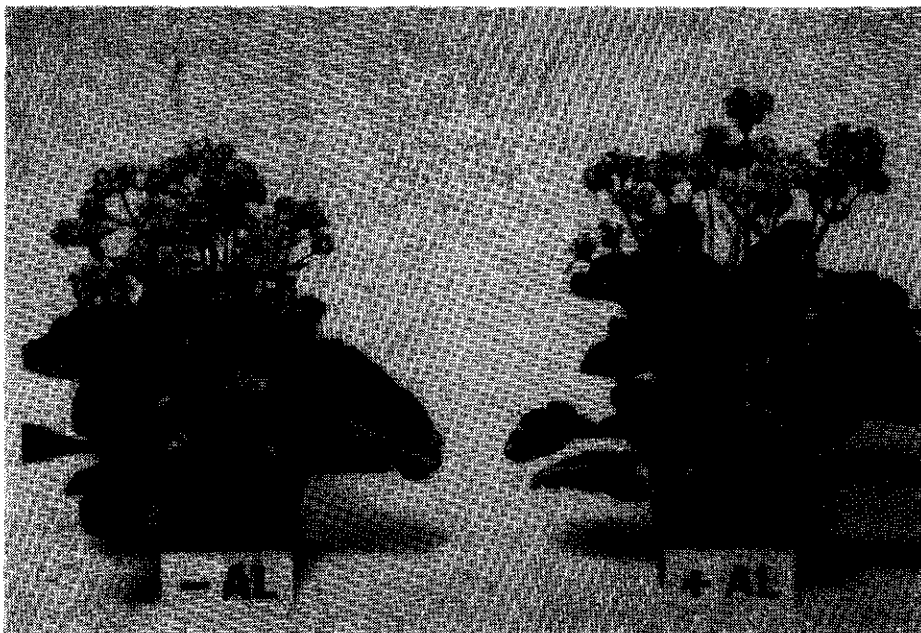
Het bewaren van stekken geeft bij 'Singapur' vermindering van de ruimtebehoefte

### **Belichting**

De Kalanchoë is een kortedagplant. Dat betekent dat bloemknoppen aangelegd worden als de nachten langer zijn dan 12 uur. Belichting is dan ook van 15 september tot 1 april nodig om te voorkomen dat planten te snel bloeien. Met behulp van kunstlicht wordt in deze periode de daglengte op minimaal 13 uur gebracht. Als lichtbron kunnen gloeilampen, TL-buizen en hogedruk kwik- of natriumlampen dienen. Bij gebruik van gloeilampen is een geïnstalleerd vermogen van 7 Watt per m<sup>2</sup> voldoende. Bij de andere lampen is 5 Watt per m<sup>2</sup> voldoende. Cyclische belichting is mogelijk met gloeilampen. Per half uur moet minimaal 10 minuten belicht worden, terwijl het geïnstalleerde vermogen minimaal 7 Watt/m moet zijn. Zo mogelijk moet men belichten als een laag stroomtarief geldt. Assimilatiebelichting is op dit moment economisch niet verantwoord. Het kan alleen toegepast worden na de beworteling en voor het begin van de verduistering. In veel gevallen duurt deze periode slechts enkele weken en is dan te kort om resultaten te zien. Bij planten in grote potten die langer vegetatief groeien mag men een betere groei en betere zijscheutontwikkeling verwachten. Assimilatiebelichting in vegetatief stadium verkort de reactietijd niet.

### **Nijpen, toppen**

Over de begrippen nijpen, pinchen en toppen bestaat nogal wat verwarring. Bij de vroegere stek-van-stekvermeerdering betekende toppen het afsnijden van de top, die als stek gebruikt werd. Nam men uitsluitend het groeipunt weg, dan



Assimilatiebelichting heeft invloed op de groei van Kalanchoë.  
Economisch voordeel zit er op dit moment niet in

werd hiervoor het 'Engelse' woord pinchen gebruikt. Met de opkomst van vermeerdering door moerstek is het woord pinchen vervangen door het Nederlandse woord nijpen. Nijpen heeft in de Kalanchoëteelt dan ook de betekenis van: verwijderen van het groeipunt.

Nijpen kan het beste gebeuren als de stekken een week vast staan. Dit komt overeen met drie weken na het steksnijden. Alleen het groeipunt wordt verwijderd. De overblijvende delen van de plant zijn nog kruidachtig en zullen gemakkelijk uitlopen. De noodzaak van nijpen wordt bepaald door het aanwezig zijn van zijscheuten aan de stekken, de neiging tot vertakken van het ras, en het gewenste plantformaat.

Stekken die al zijscheuten hebben, of waarvan men uit ervaring weet dat deze zich nog spontaan zullen ontwikkelen worden niet genepen. Omdat de instraling van grote invloed is op de spontane zijscheutontwikkeling, zal vooral van 1 maart tot 1 september bij veel rassen nijpen niet nodig zijn.

Van 1 september tot 1 maart is nijpen vrijwel altijd nodig. Het aantal bloemtrossen zal hierdoor niet zo zeer toenemen; wel wordt de verdeling van de bloemtrossen over de plant verbeterd, waardoor de sierwaarde van de bloeiende planten vergroot, zoals op de foto te zien is.

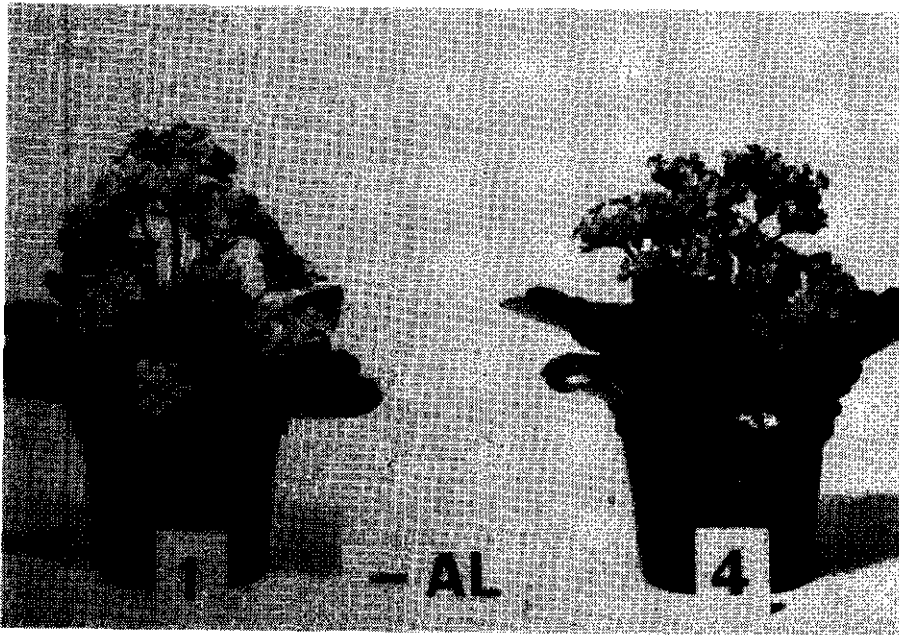
Bij grote planten is nijpen vrijwel altijd nodig. Worden deze niet genepen, dan wordt het groene deel meestal te lang in verhouding tot de omvang. Ook zullen de onderste okselknoppen niet of onvoldoende uitlopen, omdat bovenliggende bladeren te veel licht wegnemen. Nijpen bevordert het uitlopen van de zijscheuten en verbetert zodoende de plantopbouw.

Als drie stekken in een pot gestoken worden, kunnen voor het nijpen dezelfde regels aangehouden worden als voor kleinere planten.

Toppen komt bij vermeerdering door moerstek niet meer voor. Immers, de afgesneden toppen zijn niet alleen overbodig, maar ook duurder dan moerstek.

Ook wordt een minder goede plantvorm verkregen daar de onderste internodiën gaan rekken.

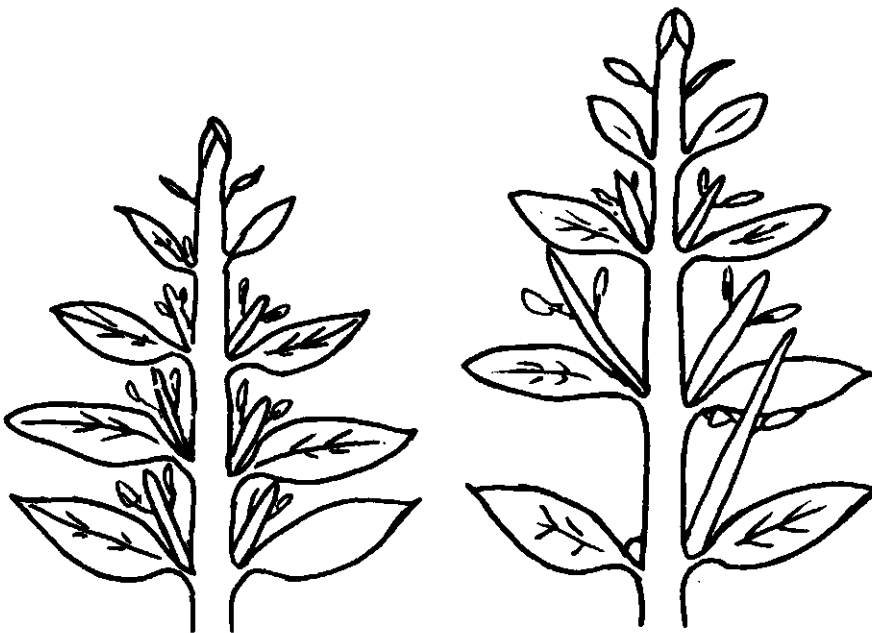
Wel komt het voor dat partijen te laat genepen worden. In feite heeft de teler dan de verkeerde prioriteit aan zijn werkzaamheden gegeven. Door niet tijdig te nijpen, zal de zijscheutontwikkeling uit de onderste okselknoppen onvoldoende zijn, wat vermindering van de plantkwaliteit betekent (kaal onder eind). Ernstiger is de vertraagde aanleg van zijscheuten. Hierdoor wordt het begin van het verduisteringstijdstip verlaat en daarmee de teeltduur al snel enkele weken langer.



Nijpen verbetert de verdeling van de bloemtrossen over de plant  
1= niet genepen; 4= wel genepen

#### **Uitzetten, plantgrootte en ruimtebehoefte**

Uitzetten heeft tot doel het rekken van de vegetatieve scheuten tegen te gaan en daardoor uitgroei in de breedte te bevorderen. Door betere lichttoetreding in de plant zullen de onderste zijscheuten beter uitgroeien. Het is daarom vooral een maatregel die een goede kwaliteit bevordert. De huidige vegetatief sterk groeiende rassen hebben de neiging om bij dichte stand sterk te strekken. Hierdoor ontstaat een kaal onder eind, wat uit het oogpunt van kwaliteit niet gewenst is. De leeftijd waarop moet worden uitgezet, hangt af van het ras, het jaargetijde, de potmaat en de grootte van de gebruikte stekken. Uitzetten moet altijd plaatsvinden vóór de hoofdscheut of de zijscheuten gaan strekken (zie tekening). Bij veel rassen in potten kleiner dan 10 cm en bij gebruik van meer dan één stek in grotere potten is dit binnen vijf weken na het steksnijden het geval.



Tijdig uitzetten voorkomt strekking van hoofd- en zijscheuten

Besputtingen met Alar om tijdens de vegetatieve groei de strekking van de vegetatieve scheuten tegen te gaan, zijn doorgaans ongewenst. De oorzaak van de strekking (te dichte stand) wordt daarmee niet opgelost, terwijl Alar in dit stadium een ongewenste groeiremming geeft. Vegetatief sterk groeiende rassen als 'Vesuvius' en 'Cinnabar' en geelbloeiende rassen vormen hierop soms een uitzondering, daar hierbij de internodiën gemakkelijk te lang worden.

Doorgaans wordt tijdens de teelt eenmaal wijdergezet, meestal op het moment dat verduisterd wordt. Op sterk geautomatiseerde bedrijven en op bedrijven met een lage technische ruimtebenutting is het te overwegen na beëindiging van de verduistering voor de tweede keer uit te zetten. Hiermee kan op de ruimtebehoefte in week-m<sup>2</sup> een besparing worden bereikt van 9% in de winter tot 13% in de zomer. Hoe groot de bloeiende plant wordt en daarmee het aantal planten op eindafstand hangt vooral af van de leeftijd waarop, en het jaargetijde waarin wordt verduisterd. Daarnaast zijn factoren als lichtdoorlating van de kas, steekwaliteit en rassenkeuze van belang.

Tabel 6 geeft aan hoe het jaargetijde en de plantleeftijd bij het begin van de verduistering het aantal planten op eindafstand beïnvloedt. In het algemeen zal iedere week langer vegetatief groeien het aantal planten per m<sup>2</sup> 5% doen afnemen.

**Tabel 6.** 'Singapur'. Aantal planten per m<sup>2</sup> op eindstand in verschillende jaargetijden en na twee tot zes weken vegetatieve groei

| Stekdatum | Weeknr. | Aantal planten per m <sup>2</sup> op eindafstand |    |    |
|-----------|---------|--------------------------------------------------|----|----|
|           |         | Plantleeftijd bij begin verduistering, in weken  |    |    |
|           |         | 2                                                | 4  | 6  |
| 1- 8      | 30      | 47                                               | 43 | —  |
| 15-11     | 46      | 63                                               | 55 | 49 |
| 7- 2      | 6       | 54                                               | 43 | 36 |
| 7- 5*     | 18      | 58                                               | 47 | 36 |

**\* Moerplanten verouderd**

De plantopbouw vindt plaats na beworteling tot ongeveer drie weken na het begin van de verduistering. Gezien over de hele teelt is dit maar een korte periode, die drie (kleine planten) tot acht weken (grote planten) duurt. Omdat op het moment dat met de verduistering wordt begonnen de groei maximaal is, is het begrijpelijk dat verlating van dit aanvangstijdstip grote gevolgen heeft voor het formaat van de bloeiende planten. Doorgaans valt het begin van het verduisteren samen met het uitzetten; te laat met verduisteren beginnen betekent daarom vaak ook te laat uitzetten. Hieraan zijn voor de teler drie negatieve aspecten verbonden. Ten eerste zullen de planten later bloeien, waardoor de ruimtebehoefte in week-m<sup>2</sup> onnodig groot wordt. Ten tweede worden de planten groter dan de bedoeling was, waardoor minder planten per m<sup>2</sup> geplaatst kunnen worden en de ruimtebehoefte verder toeneemt (zie foto).



De leeftijd waarop met de kortedag-behandeling wordt begonnen, bepaalt mede de teeltduur en het plantformaat. Stek gestoken week 30, verduisterd respectievelijk week 32 (1), 34 (2) en 36 (3)

Ten derde zal de reeds beschreven strekking van de scheuten optreden en kan toppen noodzakelijk worden. De werkzaamheden uitzetten en verduisteren verdienen in het bedrijf dan ook de hoogste prioriteit.

Naast de leeftijd waarop verduisterd wordt hebben ook de reeds genoemde factoren als lichtdoorlating van de kas, stekqualiteit en rassenkeuze invloed op de vegetatieve groei en dus op de ruimtebehoefte. Alleen de teler zelf kan de invloed van deze factoren bepalen en gebruiken in zijn produktieplanning, omdat ze vaak gebonden zijn aan het bedrijf.

### **Verduisteren en reactietijd**

Voor bloemaanleg zijn korte dagen nodig. Daarom worden Kalanchoë's die moeten bloeien van 1 maart tot 15 oktober verduisterd; zo nodig ook in de tussenliggende periode om schadelijke kunstlichtinvloeden tegen te gaan. De genoemde data zijn zo gekozen dat het risico van onvoldoende bloei afwezig is. De verduistering moet compleet zijn, daar anders gemakkelijk een aantal planten niet of onvoldoende in bloei komt. Als verduisteringsmateriaal wordt zwart plasticfolie of verduisteringsdoek gebruikt.

Een automatische verduisteringsinstallatie verdient de voorkeur. Hiermee kan vooral bij warm weer het doek 's nachts geopend worden. Bij sommige rassen stopt bij hoge temperaturen de bloemaanleg waardoor de planten niet of onvolledig in bloei komen. De verduistering moet duren totdat de bloemknoppen zichtbaar worden wat na 5 à 6 weken het geval is. Uit onderzoek is gebleken dat drie weken verduisteren voor een aantal rassen voldoende is. Omdat de teler zeker moet zijn van bloeminductie, is het nodig daarna nog twee weken door te verduisteren. Verduisteren tot de bloei is niet noodzakelijk: het versnelt of vertraagt de bloei niet. Tijdens het verduisteren mogen geen nachten worden overgeslagen. Onderbrekingen brengen het risico van onvolledige bloemvorming met zich mee (zie foto).

Bij sommige rassen, zoals het oude ras 'Christine' en het nieuwe ras 'Fascination' komen vooral in de winter een aantal scheuten niet in bloei. De oorzaak hiervan is niet duidelijk.

De tijd tussen het begin van de verduistering en het begin van de bloei is de reactietijd (zie tabel 3). Ieder ras heeft een specifieke reactietijd, waarvan de duur afhangt van het jaargetijde. Het is niet exact duidelijk waarom de reactietijd zo sterk verschilt. Onderzoek heeft duidelijk gemaakt, dat de stralingssom van invloed is op de reactietijd. In de praktijk is hieraan echter steeds de temperatuur gekoppeld.



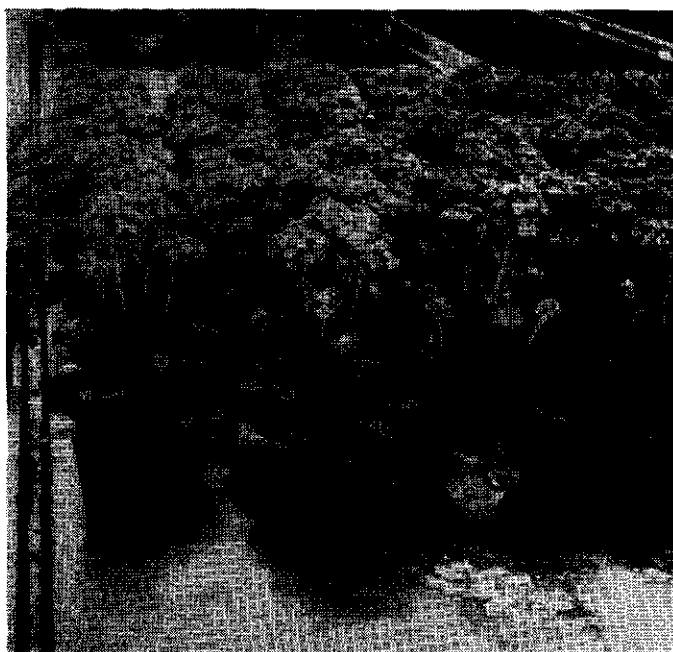
Invloed van de duur van de kortedag-behandeling op de bloemaanleg bij 'Annette'

## Watergeven en bemesting

Vroeger werd Kalanchoë, van oorsprong een vetplant, nogal droog geteeld. Mede aanleiding hiervoor waren de lage teelttemperatuur en zwakke wortelontwikkeling van de toen gebruikte rassen. Vanuit teelttechnisch oogpunt mag de Kalanchoë zeker niet meer als een vetplant beschouwd worden. Voor goede vegetatieve groei en uitgroei van de bloemknoppen is een regelmatige voorziening van water en meststoffen nodig. Kalanchoë is gevoelig voor wateroverlast.

Eenmaal beschadigde wortels herstellen zich slecht. In de winter is het waterverbruik erg laag. Een te grote watergift kan vrijwel niet meer worden gecorrigeerd en heeft meestal een langdurige groeistilstand tot gevolg.

Met iedere watergift wordt kunstmest meegegeven. De streefcijfers voor de bemestingsanalyse zijn dezelfde als bij de Kalanchoëmoerplanten (Hoofdstuk 3: water- en kunstmestvoorziening). Ook de bemesting kan op nagenoeg dezelfde wijze geschieden. Weelderige groei vooral van planten afkomstig van jonge stekken, wordt bevorderd door te hoge stikstofcijfers. Mindere kwaliteit door te grote bladeren is hiervan het gevolg. Tegen het begin van de bloei neemt de kalibehoeftte toe, en is een extra gift aan te bevelen. Voedingsoplossingen kunnen het beste van onderaf worden gegeven. Daarbij moet rekening worden gehouden met de slechte wateropname door droge potten. Door bij elke watergift kunstmest mee te doseren is verzilting van de bovenlaag van de potgrond te voorkomen. Over het gewas bemesten verhoogt de kans op Botrytis sterk, vooral als het gewas lang nat blijft.



Kalanchoë's op eb-vloedtafel

## CO<sub>2</sub>-voorziening

Verhoging van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de kaslucht bevordert de groei van Kalanchoë's. Evenals bij moerplanten is verhoging tot 700 ppm aan te bevelen. Mogelijk moet de kaligift iets worden verhoogd om te weelderige groei tegen te gaan.

Verhoging van de CO<sub>2</sub>-concentratie lijkt weinig invloed te hebben op de generatieve groei van Kalanchoë. Het aantal bloemtrossen wat vooral beïnvloed wordt door de lichtsom, neemt maar weinig toe; de reactietijd wordt niet beïnvloed.

## Remmen en chemisch toppen

Doorgaans is remming van de lengtegroei van de bloemstelen nodig. Het algemeen

gebruikte middel hiervoor is Alar 85, wat verspoten wordt in een concentratie van 3 gram per liter water. Alar bevat reeds uitvloeier. Alar wordt voor de eerste keer gespoten zodra de bloeminductie zichtbaar is, doorgaans 28 dagen na het begin van de verduistering. Vroegere bespuitingen remmen de vegetatieve groei. Deze kunnen nodig zijn bij vegetatief sterk groeiende rassen en bij geelbloeiende rassen. Het aantal bespuitingen (drie is standaard) met Alar hangt af van het ras, het jaargetijde en de gewenste bloemsteellengte. Wat de rasinvloed betreft geeft Tabel 3 (hoofdstuk 6) een beeld van de verschillen. In de winter als de groei zwak is, kan het gewenst zijn minder te remmen. De eerste bespuitingen komen dan het eerst te vervallen. In de zomer, vooral bij hoge temperaturen kan het nodig zijn vaker te remmen. Deze extra bespuitingen volgen altijd na de normale bespuitingen. Vooral vlak voor de bloei bij hoge temperaturen hebben sommige rassen de neiging tot strekken.

De gewenste lengte van de bloemstelen hangt af van de lengte die de handel wenst. Verschillen zijn duidelijk aanwezig, maar hierop kan alleen door de teler zelf gereageerd worden.

Bespuitingen met Atrinal om de vertakking te bevorderen zijn niet verantwoord. Er ontstaat een onregelmatige vertakking, die van bespuiting tot bespuiting sterk kan wisselen.

Benzyladenine, een groeistof die de dominantie van de hoofdscheut opheft is bruikbaar om de uitgroei van de bloemen uit de okselknoppen te bevorderen. De beste resultaten worden verkregen als twee weken na het begin van de verduistering wordt gespoten. De rassen reageren verschillend. Er wordt uitgegaan van een voorraadoplossing van 5 g BA in 1 liter alcohol (oplostijd 12 uur). Van deze oplossing wordt 50-100 ml per liter water verspoten.

### **Gewasbescherming**

Bij ziektebestrijding in Kalanchoë moet altijd rekening gehouden worden met de grote gevoeligheid van Kalanchoë voor veel bestrijdingsmiddelen. Deze gevoeligheid uit zich in groeiremming, bladbeschadiging en bladval. Vaak wordt de schade niet veroorzaakt door de actieve stof, maar door de vloeï- of draagstof waarin de actieve stof is verwerkt. De kans op beschadiging door bestrijdingsmiddelen in poedervorm is daarom vaak kleiner dan door vloeibare middelen. Een nieuw middel of een nieuwe formulering van een bestaand bestrijdingsmiddel moet altijd proefsgewijs op meerdere rassen gespoten worden. Er is verschil in gevoeligheid tussen de verschillende rassen.

### **Preventieve bestrijding**

Schimmel- en bacterieziekten geven vaak verwelkings- en verrottingsverschijnselen, die moeilijk van elkaar zijn te onderscheiden. Ook treden vaak meerdere schimmels tegelijk op, waardoor chemische bestrijding weinig resultaten op kan leveren. Preventie van ziekten is daarom bij Kalanchoë erg belangrijk.

De belangrijkste preventieve maatregel is het gezond en schoon houden van de moerplanten. Zijn deze gezond en schoon, dan zullen tijdens de teelt van bloeiende planten weinig ziekteproblemen ontstaan. Andere effectieve maatregelen zijn het drooghouden van het gewas, het aanhouden van een goed voedingscijfer in de juiste verhoudingen en het tijdig bestrijden van rouwvlieglarven (*Sciara*).

Hieronder zijn de belangrijkste ziekten en plagen in Kalanchoë en hun bestrijding vermeld.

De vermelde hoeveelheden van een spuitmiddel zijn aangegeven voor 100 l water, tenzij anders is vermeld.

Stuif- en strooimiddelen zijn aangegeven in grammen per are = 100 m<sup>2</sup>, tenzij anders is vermeld. Raadpleeg in ieder geval het etiket om na te gaan wat wel en niet mogelijk is uit oogpunt van gewasschade. Voer bij gebruik van nieuwe middelen of formuleringen altijd proefbespuitingen uit!



### Bladluizen

Veroorzaken misvorming van bladeren en bloemtrossen.

- zodra een aantasting wordt waargenomen spuiten met:  
50 g Pirimor
- volgens gebruiksaanwijzing, bij droog gewas een ruimtebehandeling uitvoeren met één van de volgende middelen:  
Pirimor rookontwikkelaar  
Lindaan rookmiddel (nevenwerking tegen vlinders)  
Thiodan rooktabletten (nevenwerking tegen vlinders)  
dichloorvos verdampen (niet op bloeiende planten, nevenwerking tegen vlinders)

### Bladroller rupsen

Vreten aan de (jonge) bladeren en maken spinsels.

- zodra een aantasting is waargenomen spuiten met:  
50 g permethrin, Decis of Cymbush
- volgens gebruiksaanwijzing een ruimtebehandeling uitvoeren met:  
Thiodanrooktabletten  
Dichloorvos verdampen

### Lapsnuittorren (o.a. Taxuskever)

#### Kevers

Zwart tot bruinzwarte, circa 1 cm lange kevers vreten aan de stengels, scheuten en bladeren.

- bij optreden spuiten met één van de volgende middelen:  
100 g endosulfan 50%  
100 ml Actellic 50 (niet op 'Tessa' en 'Shivana')  
Betonpaden, kasvoeten en de ruimte onder tabletten mee behandelen

#### Larven

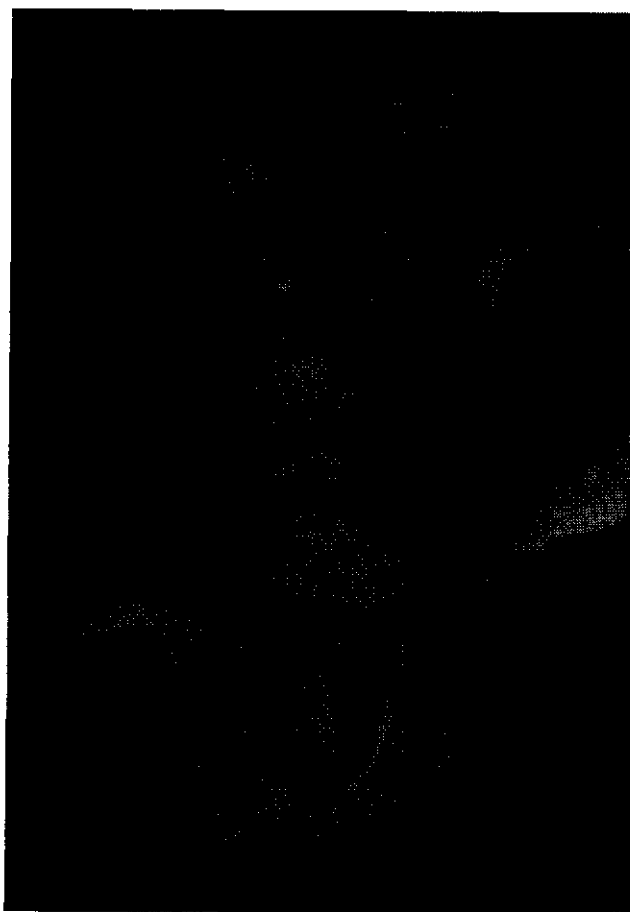
Crème-witte, pootloze larven leven in de pot- en kuilgrond en vreten aan de wortels. Ze kunnen in zeer grote aantallen voorkomen en zeer schadelijke zijn. De volgende maatregelen kunnen worden genomen:

- een goede bestrijding van de larven is mogelijk met insektparasitaire aaltjes van het geslacht *Heterorhabditis*. Sinds kort worden deze aaltjes door de Fa. De Groene Vlieg in Nieuwe Tonge en de Fa. Koppert in Naaldwijk in de handel gebracht.
- de potgrond voorbehoedend behandelen met:  
200 g Curater-Granulaat per m<sup>3</sup> potgrond of door een grondbehandeling met 2 kg Curater-Granulaat per 100 m<sup>2</sup> en inwerken.  
Opmerking: Curater-Granulaat geeft ca. 2,5 maand bescherming en werkt ook tegen wortelduizendpoten en springstaarten.
- dode planten, potkluiten en potgrond waarin larven voorkomen, van het bedrijf afvoeren en vernietigen.

### Mijten

- a. Cyclamenmijt: door het zuigen in de groeipunten van de planten groeien de bladeren niet normaal uit. Ze zijn knobbelvormig verdikt en er zitten kurklijntjes of vlekken op stengels en bladeren. Afhankelijk van de mate van aantasting ontwikkelen de knoppen zich niet of slecht.
  - bij een aantasting spuiten met:  
150 g Thiodan spuitpoeder (enige malen herhalen)
- b. Stromijt: groeipunten sterven af. Vaak zijn op de plant zwarte verkleuringen waar te nemen.
  - ter bestrijding spuiten met:  
100 ml parathion. Dit kan op sommige cultivars schade geven.





Links: gezond groeipunt

Rechts: groeipunt beschadigd door stromijt

#### Varenrouwmuggen (Sciara-soorten)

Larven van rouwmuggen zijn glasachtig doorschijnend, wit van kleur, 2 tot 4 mm lang en hebben een zwart kopkapsel. Ze tasten vooral stekken aan. Hierdoor kan wortelrot door schimmels worden bevorderd.

#### Bestrijding:

- tegen de larven overvloedig spuiten met één van de volgende middelen:

100 g Dimilan

30 ml parathion

100 g endosulfan

De spuitvloeistof moet minstens 1 cm in de grond doordringen.

De werking van Temik is vanwege de korte werkingsduur onvoldoende.

- ter bestrijding van de volwassen insekten regelmatig dichloorvos verdampen of roken met Thiodan-rooktablet volgens gebruiksaanwijzing. Op de eerste plaats staat echter de bestrijding van de larven.

#### Wolluizen

Wolluizen zuigen aan de planten. Jonge exemplaren vooral aan de groeipunten. Op de uitwerpselen groeit vaak roetdauw.

- zodra een aantasting is waargenomen spuiten met:

200 ml Actellic-50

Besputting enige keren herhalen, daar oude wolluizen niet altijd getroffen worden. Zwaar aangetaste planten verwijderen en vernietigen. Een aantasting kan zeer hardnekkig zijn.

#### Wortelluizen

Maatregelen om een aantasting tegen te gaan zijn:

- ziektevrrije potgrond gebruiken.
- ondergrond vernieuwen of behandelen met één van de volgende middelen:  
100 g Undeen

50 ml dimethoaat

Deze middelen kunnen schade geven aan het gewas.

### Virus

Bonte vlekken op de bladeren of slechte groei van de bladeren, vaak bij geelbloeiende rassen.

- vraag de stekleverancier te selecteren op virusvrij materiaal.



Virussyptomen

### Botrytis

Heeft waterige rottende plekken op stengel en blad tot gevolg, soms vergezeld van grauw schimmelpluis.

- zodra een aantasting wordt waargenomen spuiten met:

(a) 200 g Rovral of Agrichem/iprodion

(a) 200 g Daconil

(b) 100 g Benlate, Bavistin, Derosal, Topsin M

In verband met resistentie en dubbel resistentie de middelen afwisselen. In het begin van de teelt zo veel mogelijk middelen aangegeven met (a) spuiten.

### Meeldauw

Wit schimmelpluis op blad en stengel, misvorming van groeipunten. Sommige rassen ('Singapur') zijn zo gevoelig dat na aantasting onmiddellijk verkurking optreedt. Schimmelpluis is dan vrijwel afwezig. Het beeld is dan te verwarren met mijtaantasting. De karakteristieke kurklijntjes ontbreken echter. Erg vatbare rassen zijn verdwenen.

- voorbehoedend zwavel verdampen

- zodra aantasting is gevonden spuiten met:

75 ml Aseptafunginex

30-40 ml Curamil. Herhaalde toepassing kan schade veroorzaken

25-50 ml Fungaflor. Heeft een goede nevenwerking tegen Botrytis



'Singapur'. Groeiremming door meeldauw. L: aangetast; R: gezond



Wit schimmelpluis ontbreekt vrijwel. Symptomen lijken op mijtaantasting



Myrothecium rodium-aantasting na toppen

### Myrothecium rodidum

Voor het eerst in 1984 gevonden. Bruine afsterving van de stengelbasis of het wondvlak na rijpen.

- planten met aangetaste stengelbasis vernietigen.
- aangieten of spuiten met:  
200 g Daconil

### Voetrot

Veroorzaakt door schimmels, zoals Fusarium en Cylindrocarpon, vaak vergezeld van Botrytis en andere schimmels. Een enkele keer is Phytophthora geconstateerd. Symptomen lijken erg op elkaar. Uitgaan van gezonde moerplanten.

- als een aantasting wordt waargenomen, aangetaste planten vernietigen.
- middelen die in aanmerking komen zijn:
  - Daconil M, 250 g mengen per m<sup>3</sup> potgrond (werkzaam tegen Cylindrocarpon)
  - Polyram Combi M, 250 g mengen per m<sup>3</sup> potgrond (werkzaam tegen Cylindrocarpon)
  - AAterra, 250 g mengen per m<sup>3</sup> potgrond (werkzaam tegen Phytophthora)
  - Fongarid 25 WP, 150 g aangieten (werkzaam tegen Phytophthora)
  - Aliette, 250 g aangieten (werkzaam tegen Phytophthora)
  - Topsin M, 300 ml aangieten (werkzaam tegen Botrytis en Rhizoctonia)
  - Daconil M, 200 g aangieten (werkzaam tegen Botrytis en Rhizoctonia)
  - Rovral, 200 g aangieten en spuiten (werkzaam tegen Botrytis en Rhizoctonia)
  - Benlate, 200 g aangieten en spuiten (werkzaam tegen Fusarium en Rhizoctonia)

Eventueel stekken dompelen.

Middelen regelmatig afwisselen. Previcur N is niet veilig toepasbaar (enige groeiremming). Bayer 5072, TMTD en Captan zijn niet toepasbaar (groeiremming).

### Bacterieziekte (Erwinia chrysanthemi)

Natte zwarte inrotting, vaak aan de stengelbasis of aan de top na rijpen of beschadigde bladeren. Tot nu toe uitsluitend gevonden bij te warme vochtige donkere teeltomstandigheden. Als een aantasting eenmaal is ontstaan kan deze hardnekkig zijn.

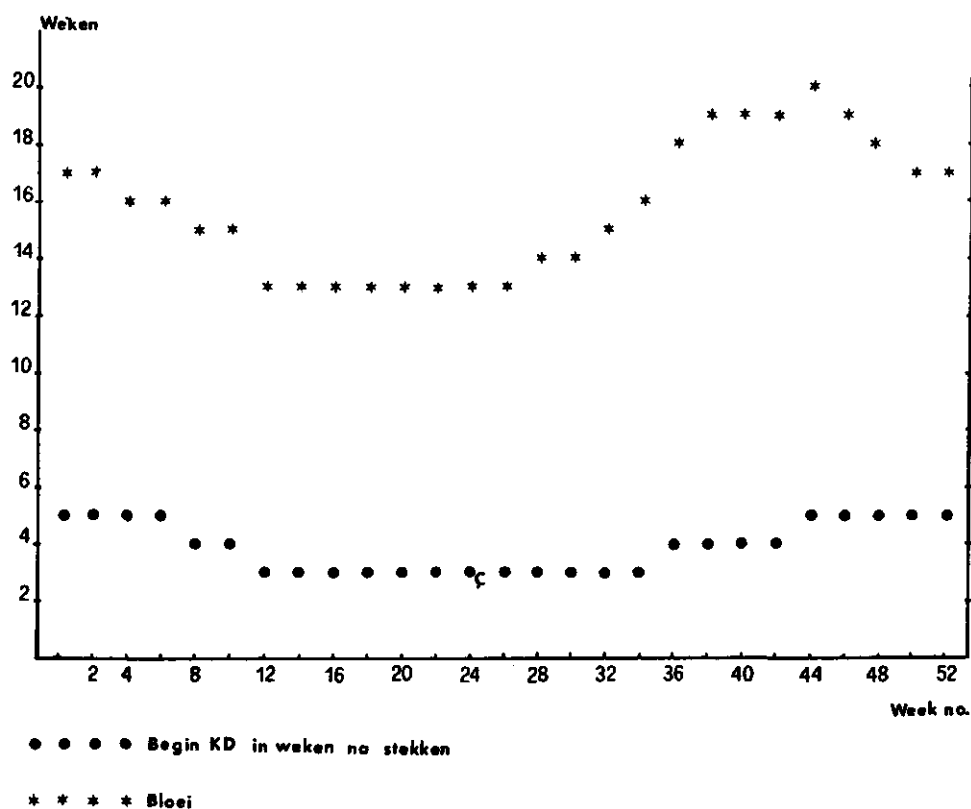
Bestrijding:

- besmette partijen vernietigen. Van verdachte moerplanten geen stekken snijden.
- klimaatomstandigheden in orde brengen (droog gewas, licht telen, stooktemperatuur 18°C).
- bedrijfshygiëne verbeteren.

## 10. TEELTPLANNING

Het doel van teeltplanning is volgens een vooraf opgesteld plan telen van zoveel mogelijk planten van goede kwaliteit. Enerzijds leent Kalanchoë zich uitstekend voor zulk een planmatige teelt, daar tegelijk verduisterde planten van één ras tegelijk zullen bloeien. Anderzijds is het vrijwel onmogelijk om zonder een nauwkeurig teeltplan de teeltruimte optimaal gevuld te houden; onder invloed van het jaargetijde verschilt de teeltduur van partij tot partij sterk (Figuur 3, tabel 4).

In het teeltplan wordt vastgelegd hoeveel planten men per m<sup>2</sup> wil telen, waar de teelt op het bedrijf plaatsvindt, welke oppervlakte beschikbaar is en wanneer de ruimte beschikbaar moet zijn voor een volgende teelt. Ook staat er in, wanneer men de teelthandelingen steksteken, nijpen, verduisteren, uitzetten en veilen wil uitvoeren.



**Figuur 3.** Verloop van de vegetatieve en generatieve teeltduur bij 'Singapur' onder invloed van het jaargetijde. Er worden op eindafstand 50 planten per m<sup>2</sup> geteeld

Gegevens die nodig zijn voor het opstellen van een goed teeltplan, moeten zo mogelijk afkomstig zijn van het eigen bedrijf. Alleen dan kan de teler inspelen op de specifieke mogelijkheden die zijn bedrijf biedt. Belangrijke gegevens die nodig zijn om een teeltplan op te zetten zijn het moment waarop men een partij wil stekken, uitzetten en verduisteren. Daarnaast wordt in het teeltplan vermeld waar de planten in de kas geplaatst worden, en hoeveel planten er in de verschillende teeltfasen per m<sup>2</sup> staan.

Knelpunten in de teelt zoals ruimtegebrek en (verborgen) leegloop kunnen bij een goed teeltplan onderkend worden. Eventueel kan het teeltplan worden aangepast. Aanpassing mag nooit leiden tot verstoring van de teelt van later op te zetten partijen. In hoofdstuk 9 (uitzetten, plantgrootte, ruimtebehoefte) staan een aantal belangrijke factoren vermeld, waarmee bij afwijking van het teeltplan rekening gehouden moet worden. Gezien de grote invloed van het begin van de verduistering op de plantomvang en de teeltduur moet men deze teelthandeling altijd precies volgens het plan uitvoeren. Gesignaleerde knelpunten worden vast-

gelegd, zodat in een volgend jaar het teeltplan zonodig aangepast kan worden.

In deze brochure willen we het opstellen van een teeltplan demonstreren aan de hand van een voorbeeld (Figuur 4). De gegevens hiervoor zijn enerzijds afkomstig uit het onderzoek, anderzijds overgenomen uit de gerealiseerde teeltgegevens van een Kalanchoëteler. In ons voorbeeld telen we het ras 'Singapur' en telen we 47 tot 52 planten per m<sup>2</sup> in de eindstand. Gebruik wordt gemaakt van de in Figuur 3 vermelde gegevens over de duur van de vegetatieve groei en reactietijd, die samen de teeltduur vormen. Met behulp van deze gegevens is op een planbord (Figuur 4) het teeltplan ingevuld. Het planbord is een plattegrond van de teeltuimte, waaraan een weekkalender is gekoppeld. Er is naar gestreefd de afweekruimte (generatieve groei) maximaal gevuld te houden.

Bij de teelt zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd

- . potmaat : 10 cm
- . stekken : moerplantstek, in eindpot gestoken
- . Vegetatieve teeltfase: potten tegen elkaar, 100 planten/m<sup>2</sup>
- . Generatieve teeltfase: aanvang kortedag-behandeling, uitzetten op 50 planten per m<sup>2</sup>. Deze fase wordt gevolgd door een aflevertijd van één week.
- . Elke partij is genummerd met het weeknummer waarin de partij wordt verduisterd.

In Figuur 4, de plattegrond van het bedrijf, zijn met uitzondering van de moerenhoek alle tafels/afdelingen genummerd. De moerenhoek is minder belangrijk voor de planning omdat deze jaarrond vol staat (7% van de teeltruimte).

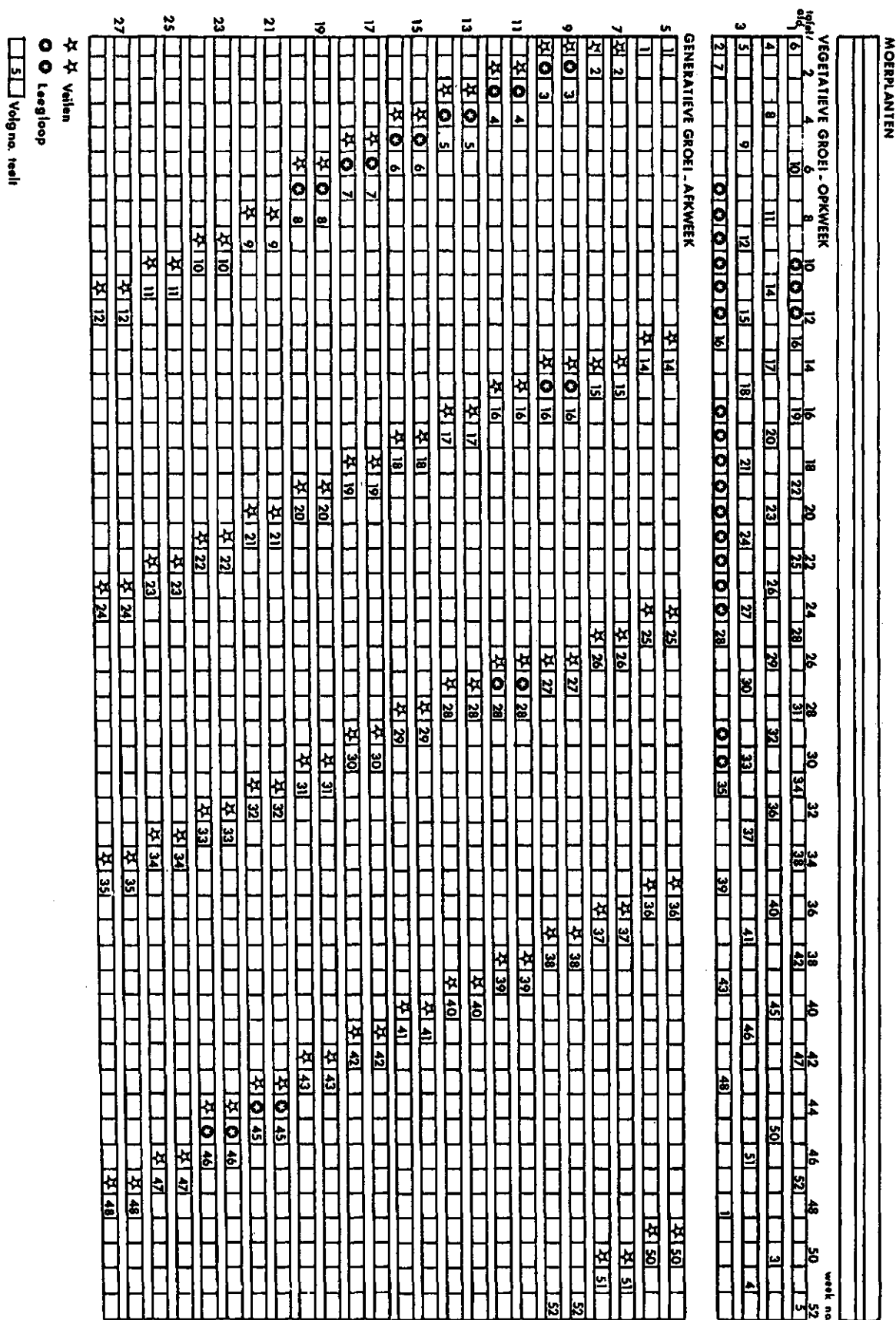
Tafelafdeling 1 t/m 4 vormen de vegetatieve teeltruimte. Hier wordt gestekt; de planten ontvangen een langedag-behandeling en groeien vegetatief. Zo nodig kan hier het nijpen plaatsvinden. De partijen dragen hier al het nummer van de week waarin verduisterd wordt. Men kan onmiddellijk zien wanneer de partij verduisterd moet worden en er ruimte in de afweekruimte moet zijn. De opweekruimte beslaat 13% van de teeltoppervlakte. In ons voorbeeld is er in het voorjaar sprake van enige leegloop. Deze kan gebruikt worden voor vervanging van de moerplanten.

De afweekruimte (generatieve groei) beslaat 80% van het teeltoppervlak. Op het voorbeeldbedrijf wordt zoals gebruikelijk eenmaal uitgezet. Daarom is de verduistering in het teeltplan niet nader aangegeven. Door verschuiving van de teeltduur door de wisseling van seizoenen, kon er tweemaal een extra partij worden opgezet (partij 16 en 28). Voor partij 43 is de vegetatieve groeiperiode minimaal. In drie weken ontbrak de ruimte om te verduisteren. Daarom komen de partijen 13, 44 en 49 niet voor. Partij 44 zou de langste teeltduur van alle partijen hebben. In het tweede jaar zal tussen week 1 en 5 een partij uit moeten vallen. Na iedere teelt is één week beschikbaar voor het veilen en weer klaarmaken van de ruimte, behalve na partij 38, in week 51. In het plan liggen tienmaal twee tafels/afdelingen leeg, gedurende maximaal één week. Er is naar gestreefd deze leegloop in januari/februari te laten vallen: men kan hierdoor vertraging in de teelt door donker weer opvangen en/of de produktie enigszins op Pasen en Moederdag richten.

Bij een teeltplan zoals hier weergegeven (Figuur 4) is duidelijk waar knelpunten mogen worden verwacht. Duidelijk is ook dat als men eenmaal afgeweken is van het geplande teeltverloop, men in de opvolgende teelten onherroepelijk met ruimtegebrek te kampen krijgt.

Volgens het teeltplan vinden in de afweek vier teelten plaats. Rekening houdend met uitval zal de produktie in deze ruimte per netto-m<sup>2</sup> ongeveer 190 planten per jaar bedragen. Over het hele bedrijf bezien is de produktie per netto-meter per jaar ruim 150 planten. In het voorbeeld werken we met slechts één ras. Omdat de vegetatieve groei-kracht en reactietijd van ras tot ras nogal verschilt (Tabel 3), zal in de praktijk met dit gegeven rekening gehouden moeten worden. Dit kan betekenen, dat men in de opweek- en afweekruimte wat meer leegloop en veiltijd opneemt in het teeltplan. Ook moet men bij de rassenkeus rekening houden met de gevolgen van die keuze voor het teeltplan. Een beperkt sortiment verdient de voorkeur.

**Figuur 4.** Teeltplan voor de jaarrondteelt van 'Singapur'. Er worden op eindafstand 50 planten per m2 geteeld. Het begin van de verduistering valt samen met het uitzetten op eindafstand en is niet apart aangegeven in de figuur. Na de generatieve teeltfase (reactietijd) volgt één week om de bloeiende planten te veilen en de nieuwe planten neer te zetten



## 11. AFZET

Bij afzet van Kalanchoë via de veilingen moet het aanvoervoorschrift van de VBN gehanteerd worden. Hierin zijn kwaliteitseisen betreffende rijpheid, uniformiteit, gezondheid etc. vastgelegd. Per sortering moet de partij uniform zijn. Open bloemen beschadigen niet tijdens de afzet. Het veilingklaar maken bestaat uit het sorteren op plantomvang, planthoogte en aantal bloemstelen verwijderen van een enkel vuil blad en het inhoezen. Er moet op gelet worden dat de potkluiten voldoende vochtig en de bladeren droog zijn. Als planten niet ingehoesd verkocht worden, is extra aandacht nodig bij het laden en lossen van karren, om beschadiging van bladeren te voorkomen. Vooral in de winter kan beschadigd blad aanleiding geven tot Botrytis, wat de dood van de plant tot gevolg kan hebben.

Voor verre markten wil de handel vaak planten met minimaal één open bloem. Deze moeten voordat ze door de detailhandel verkocht kunnen worden, ongeveer een week in een kas staan om ze met voldoende open bloemen te kunnen verkopen. Om deze redenen is het aan te bevelen Kalanchoë's bestemd voor de binnenlandse of nabij gelegen buitenlandse markten met meer dan 10% van de trossen in bloei aan te voeren.

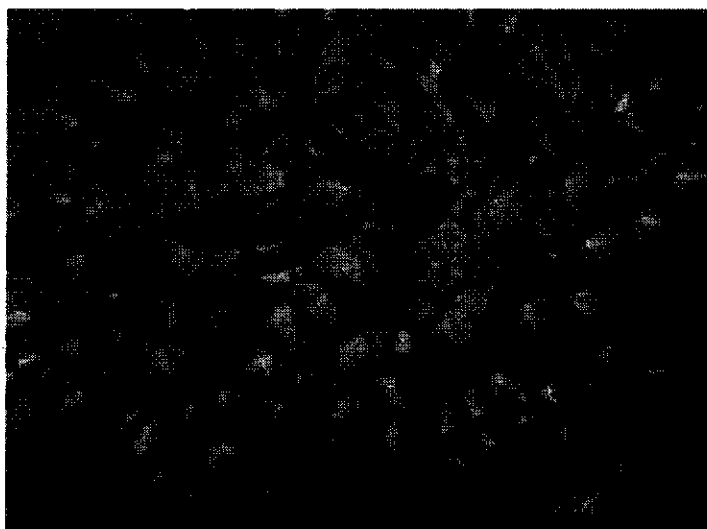


## 12. HOUDBAARHEID

Het momenteel geteelde Kalanchoësortiment is goed houdbaar. De laatste vijf jaar heeft bij sortimentsonderzoek en rassenkeuze de houdbaarheid van bloemen en bladeren veel aandacht gekregen.

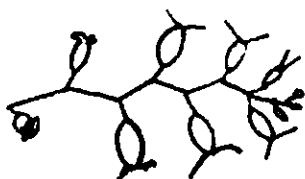
Een Kalanchoë is goed houdbaar als binnen zes weken na het in bloei komen, geen uitbloeiverschijnselen zichtbaar worden. Daarna moeten de trossen nog gedurende minimaal vier weken voor meer dan 50% met bloemen gevuld zijn. Bladeren mogen niet verkleuren of afvallen voordat de planten uitgebloeid zijn. In Tabel 3 (hoofdstuk 6) is de houdbaarheid van het sortiment vermeld. Factoren die van invloed zijn op de uitbloei van Kalanchoë zijn: de bloeiduur van de individuele bloemen, verkleuring van uitgebloeide bloemen en het in de tros zichtbaar blijven daarvan, en het visgraatachtig uitgroeien van de bloemtrossen.

De bloeiduur van individuele bloemen is nogal verschillend, en loopt van minder dan 20 tot meer dan 35 dagen. Uitgebloeide bloemen die blauwachtig of flets verkleuren vormen een negatief punt voor de uitbloei, behalve als ze tijdig overgroeid worden door later openkomende bloemen. Uitgebloeide bloemen die niet verkleuren of onzichtbaar worden dragen in feite niet bij tot de indruk van uitbloei.



'Vesuvius' heeft een goede houdbaarheid. Veertig dagen na het begin van de bloei zijn nog geen uitgebloeide bloemen zichtbaar

Trossen die maar weinig uitgroeien geven de meeste kans op lange bloei. Door de compactheid van de bloemtrossen verdwijnen de uitgebloeide bloemen in het midden van de tros. Dit gebeurt vooral als steeltjes waaruit de tros is opgebouwd zich in tweeën splitsen door aanleg van een eindstandige bloem. Groeit echter slechts één van de steeltjes uit, dan groeit de tros snel uit elkaar. Oude bloemen worden zichtbaar, en vaak gaan de uitgebloeide bloemen in een plat vlak staan (zie tekening). Hierdoor neemt de sierwaarde snel af. Een factor die de bloeiduur meer en meer beïnvloedt is de uitgroei en bloei van lager gelegen okselknoppen. Vooral vegetatief sterk groeiende rassen kunnen hierdoor meer dan twintig weken een redelijke sierwaarde blijven behouden, die door de consument zeer op prijs gesteld wordt.



Links : steeltjes in de tros splitsen niet: de tros groeit uit

Rechts: steeltjes in de tros splisten wel : oude bloemen worden bedekt door nieuwe, de tros groeit niet uit

### **13. STEK-VAN-STEKVERMEERDERING**

Na de komst van niet zaadvaste kruisingen in de jaren '60, werd Kalanchoë hoofdzakelijk door stek-van-stek vermeerderd. Deze vermeerderingsmethode werd gekozen omdat steeds over jonge kruidachtige stekken beschikt kon worden en omdat dan de opkweek van moerplanten moeilijk was. Door de zwakke vegetatieve groei verouderden moerplanten snel, waardoor kleine houtachtige stekken werden geproduceerd.

Vanuit het oogpunt van teelt- en produktieplanning, is stek-van-stekvermeerdering een ongewenste methode. Het aantal stekken en het tijdstip waarop deze beschikbaar zijn hangt af van de reeds groeiende planten. Hierdoor is aanpassing van het aantal planten aan de ruimtebehoefte, beschikbare ruimte en marktontwikkeling niet mogelijk. Met de komst van vegetatief snelgroeiende rassen als 'Singapur' werd het mogelijk om moerplanten gedurende lange tijd in produktie te houden. Daarom werd de stek-van-stekvermeerdering in 1983-1984 vrijwel geheel verlaten.

#### **Teeltwijze**

Een stek wordt gestoken. Na twee weken is deze beworteld. Afhankelijk van het seizoen wordt vijf tot zeven weken na het steken een top afgesneden met twee ontwikkelde bladparen. Deze wordt als stek gebruikt. De overblijvende plant met twee à drie bladparen wordt afhankelijk van het seizoen, het ras en de gewenste potmaat direct tot vier vier weken na het toppen verduisterd. Tegelijkertijd wordt uitgezet op eindafstand; soms wordt ook wel een tweede keer uitgezet na het einde van de verduistering.

Vooraf vanwege de slechte planbaarheid van de teelt is stek-van-stekvermeerdering niet meer aanvaardbaar. De huidige sterkgroeiende rassen vormen daarnaast ook te grote planten, terwijl door de sterke zijscheutontwikkeling de hoofdscheuten onvoldoende uitgroeien.

#### 14. KLOKJESKALANCHOË

De laatste jaren is het marktaandeel van de klokjeskalanchoë toegenomen. Dit is vooral te danken aan de introductie van de rassen 'Tessa' en 'Wendy' in 1982. 'Tessa' en 'Wendy' zijn ontstaan bij onderzoek aan het geslacht Kalanchoë door het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt van de Landbouw Hogeschool te Wageningen. De rassen onderscheiden zich van de vroegere klokjeskalanchoë's *K. manginii* en *K. miniata* door hun geringere koudebehoefte. Ze kunnen hierdoor gedurende een langere periode aangevoerd worden. Vooral de teelt van 'Tessa' verloopt op enkele bedrijven succesvol, in aangepaste kassen.

##### Tessa

'Tessa' is een kruising tussen *K. manginii* en *K. gracilipes*, beide soorten met kruipende stengels. 'Tessa' heeft halfopgaande stengels met zacht oranje/rode klokvormige, hangende bloemen.

Vermeerdering kan plaatsvinden door zowel tussenstek met één of twee bladparen als door topstekken. De planten groeien zeer snel. Daarom vindt stekproductie plaats op zowel moerplanten, als op planten die 'laat getopt' en daarna verduisterd worden. Per pot, die in diameter kan variëren van 10 tot 14 cm worden 7 tot 12 stekken gestoken. Toppen is vaak nodig om voldoende bossige planten te krijgen.

Vooraf vlak na het steksteken is 'Tessa' gevoelig voor *Botrytis*. Afhankelijk van het gewenste plantformaat en het jaargetijde wordt tot vier weken na het toppen verduisterd. Tijdens de verduistering mag de nachttemperatuur niet boven 17°C komen. Is dit wel het geval, dan kan bloeinductie achterwege blijven. Voordat de knoppen aangelegd worden, ontwikkelen zich nog ongeveer vijf bladparen. Zes weken na het begin van de verduistering zijn de hoofdscheuten geïnduceerd. Het beste kan tot de bloei doorverduisterd worden, daar anders de grondscheuten die later tot ontwikkeling komen vegetatief blijven, wat de sierwaarde vermindert. Ongeveer 13 weken na het begin van de verduistering kan 'Tessa' bloeien. Bij lage temperaturen en lage lichtintensiteit kan de reactietijd oplopen tot 19 weken.



'Tessa'

##### Enige punten van belang bij de teelt van 'Tessa'

- 'Tessa' vraagt veel licht en behoeft maar weinig geschermd te worden. Te weinig licht geeft gerekte planten die vertraagd bloeien, met bleke bloemen.
- als voldoende licht geteeld wordt zijn remstofbespuitingen niet nodig. Alar

remt de lengtegroei en vertraagt de bloei.

- 'Tessa' gebruikt veel meer water dan andere Kalanchoë-rassen.
- het aantal planten per m<sup>2</sup> hangt sterk af van het plantformaat. Vaak worden de planten zes weken na het begin van de verduistering opgehangen.
- om beschadiging te voorkomen worden de planten ingehoesd aangevoerd.
- bij de consument blijft 'Tessa' twee maanden houdbaar, mits voldoende licht opgehangen.
- het verdient aanbeveling het verduisteringsdoek 's nachts te openen ter verlaging van de nachttemperatuur

Het bij de Raad voor Kwekersrecht aangemelde ras 'Shivana' is op dezelfde manier ontstaan als 'Tessa'. Dit ras bloeit bij iets hogere temperaturen en heeft een iets kortere reactietijd. 'Shivana' vertakt beter en groeit compacter. De bloemen zijn donkerder rood en iets kleiner dan van 'Tessa'.

### Wendy

'Wendy' is ontstaan uit een kruising tussen *K. miniata* en de epiphytisch groeiende *K. porphyrocalyx*. De opgaande planten lijken nog sterk op *K. miniata*. De bloemen hebben een 2,5 cm lange rozerode kroonbuis, waaraan geelgroene kroonslippen. 'Wendy' kan bij hogere (17°C) nachttemperaturen in bloei gebracht worden dan *K. miniata* (13°C), terwijl de leeftijd van de plant een kleinere rol speelt. Planten van *K. miniata* komen alleen op oudere leeftijd in bloei. Evenals *K. miniata* groeit *K. 'Wendy'* traag.

Vermeerdering vindt vooral plaats door moerstek. Ook wordt wel een partij opgebouwd van een paar planten in het voorjaar. Hierbij worden regelmatig alle planten getopt, waarvan de toppen weer gestoken worden. Het is nodig de planten goed aan de groei te houden, daar anders de okselknoppen slecht uitlopen. Als de toppen niet nodig zijn voor de stekproductie, wat in het najaar en winter het geval kan zijn, kan men beter nijpen, om verzekerd te zijn van een goede vertakking. Men kan één tot vijf stekken per pot steken. Voordat verduisterd wordt, moeten de zijscheuten één tot drie bladparen hebben, wat afhankelijk is van de potmaat, het aantal stekken per pot en de met het jaargetijde verband houdende zijscheutontwikkeling. Bij dagtemperaturen hoger dan 21°C en nachttemperaturen boven 17°C treedt geen bloemaanleg op. Tussen 1 april en 15 augustus is verduisteren dan ook een onzekere zaak.



'Wendy'

Omdat bloei in het lichtrijke jaargetijde praktisch niet mogelijk is, duurt de reactietijd lang, minimaal 16 weken. Er moet minimaal acht weken verduisterd worden tot in alle scheuten knoppen zichtbaar zijn. In donkere kassen kan de geplande bloei in december en januari door lichtgebrek vertraagd worden tot februari.

'Wendy' is onder lichtarme omstandigheden matig, en onder lichtrijke omstandigheden goed houdbaar.

Enige punten van belang bij de teelt van 'Wendy'

- 'Wendy' verdraagt zeer veel licht.
- het is te overwegen moerplanten 's zomers buiten te telen op een lichtbeschaduwde plek
- bij hoge temperaturen in het voorjaar kan een remstofbespuiting met 3 gram Alar per liter water nodig zijn, om te sterke strekking van de bloemstelen tegen te gaan
- sterke wisselingen in (lucht)vochtigheid kunnen bladval veroorzaken.

## 15. TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING

Ontwikkelingen in de Kalanchoëteelt zullen zich in de toekomst voordoen in zowel de teelt van *K. blossfeldiana* hybriden als in het overige botanische sortiment. Bij het laatste kan men spreken van produktvernieuwing. Ontwikkelingen in het botanisch sortiment zullen dan ook onder dit hoofdstuk besproken worden.

### Economisch perspectief

De toekomstige ontwikkeling van de afzet wordt voorlopig getekend door de nieuwe vermeerderingwijze (stek van moerplanten) en het nieuwe sortiment met een kortere reactietijd. Beide zaken hebben grote invloed op de teeltbeheersing en de planning, waardoor de produktie per m<sup>2</sup> op een hoger niveau ligt.

In hoofdstuk 3 is de levenscyclus van *Kalanchoë blossfeldiana* besproken. Daaruit bleek dat sinds 1984 een nieuwe cyclus op basis van deze ontwikkeling begonnen is. Welke omzethoogte deze nieuwe cyclus zal kunnen bereiken is nog onduidelijk, maar een stijging van de omzet (prijspeil '80) met 20 à 30% in de komende jaren lijkt te verwachten, mede gezien de ontwikkelingen in 1985. Dit betekent dat verwacht mag worden dat de veilingaanvoer met ongeveer 50% zal stijgen. Uit de genoemde stijgingspercentages van omzet en aanvoer moge duidelijk zijn dat voor de tweede helft van de tachtiger jaren met een daling van de veilingprijs (prijspeil 1980) gerekend zal moeten worden.

### Teelt

Vermeerdering zal in de toekomst door moerplantenstekken geschieden. Of de stekken in eigen beheer dan wel door speciale stekbedrijven zullen worden geproduceerd zal afhangen van de kwaliteit die geleverd en de prijs die betaald moet worden.

Naast uitwendige kwaliteit zal ook de inwendige kwaliteit, met name het optreden van mutaties, een belangrijke rol spelen. Stamselectie in goede rassen kan ervoor zorgen dat deze de gewenste uniformiteit behouden. Daglicht is een belangrijke kwaliteitbepalende factor bij *Kalanchoë*.

Voorlopig zal de hoeveelheid daglicht ook de noodzaak van nijpen mede bepalen. Lichte kassen met beweegbare schermen zijn dan ook zeer belangrijk voor het economisch slagen van de *Kalanchoëteelt* in de toekomst.

Nijpen is de enige handeling, waarbij de plant werkelijk aangeraakt moet worden. Als deze handeling door betere vertakking in de toekomst min of meer verdwijnt, zal de wens om op een zo goedkoop mogelijk teeltoppervlakt te telen, toenemen. Hierbij zal de watergift gemechaniseerd zijn en onder het gewas door plaatsvinden. Een snel werkend systeem is daarvoor nodig, om wateroverlast in de winter te voorkomen.

Mechanisering van het oprapen en neerzetten kan arbeid besparen. De intensieve teelt en het stevige gewas lenen zich hiervoor. Gezien het onderzoek op dit gebied en ook op het gebied van betonvloeren, mag verwacht worden dat een dergelijke combinatie voor *Kalanchoë* goede perspectieven biedt. Het gebruik van gezond uitgangsmateriaal en het droog houden van het gewas zullen de belangrijkste preventieve maatregelen ten aanzien van ziekten blijven. Het is niet ondenkbaar dat een van de vele schimmels die in *Kalanchoë* kan voorkomen in de toekomst tot een plaag zal uitgroeien. Door de dikke bladeren en fijne wortels blijft *Kalanchoë* een gewas dat gemakkelijk aangetast kan worden. Een grote bedrijfshygiëne zal erg belangrijk blijven voor een ongestoorde jaarrondproduktie.

### Optimalisering produktie en kwaliteit

Naast het areaal is de laatste jaren ook de produktie per m<sup>2</sup> sterk toegenomen. Dit laatste als gevolg van betere produktieplanning. De huidige produktiewaarde per netto-m<sup>2</sup> van ongeveer f. 175,- is hoog. Dit hoge niveau kan alleen veilig

gesteld worden bij de combinatie maximale produktie en maximale kwaliteit. Hiermee zal bij de teeltplanning rekening gehouden moeten worden, vooral als bij een ruim aanbod de prijs onder druk komt te staan. De belangrijkste factor om de kwaliteit in stand te houden, is het tijdig (in de praktijk vroeger) uitzetten. Bij de vegetatief snel groeiende rassen zal een steeds groter deel van de plantopbouw na het begin van de verduistering plaatsvinden. Op het eerste gezicht lijkt vroeg uitzetten in strijd met de wens maximaal te produceren. Als men bedenkt dat momenteel nogal wat partijen te laat uitgezet en verduisterd worden, omdat men wacht op de zijscheutontwikkeling, zal de extra ruimtebehoefte meevallen; bij te dichte stand is wachten op zijscheutontwikkeling in de onderste internodiën vergeefs. De planten vormen een kaal ondereind en vertakken aan de top.

Grotere bekendheid met de invloed van het seizoen op de reactietijd zal op een aantal bedrijven leiden tot betere planning van de teelt. Doel hierbij moet zijn de afweekruimte vol te houden.

Tenslotte zal bij grotere ervaring met de teelt van moerplanten, het ruimtebeslag hiervan enigszins kunnen afnemen.

### **Veredeling en sortiment**

Door mutatieveredeling kunnen uit een ras meerdere rassen ontstaan. Voor de teler is dit van belang omdat dezelfde planteigenschappen bij meerdere kleuren voorkomen. Teelt en verzorging kunnen daardoor meer gelijkvormig zijn, terwijl de produktieplanning wordt vereenvoudigd. Uniformiteit tussen de rassen betekent ook uniformiteit in afzetketen, wat de positie van het produkt Kalanchoë kan versterken. De mogelijkheden op dit gebied zijn aangetoond: van 'Singapur' zijn reeds zalm-, roze- en roodbloemige mutanten op de markt.

Veredeling biedt mogelijkheden tot verbetering aan de raseigenschappen. Zo kan de reactietijd verkort worden, wat een verkorting van de teeltduur betekent; het verschil in teeltduur tussen de zomer en de winter kan daardoor kleiner worden. Een gevaar dat hierbij dreigt is, dat bloemtrossen te snel in bloei komen, waardoor de houdbaarheid vermindert. Betere vertakkingen (door verminderde apicale dominantie) verkleint de noodzaak tot nijpen; een aanzienlijke arbeidsbesparing wordt hierdoor mogelijk. Spontane vertakking mag niet zo ver opgevoerd worden, dat moerplanten geen goede stekken meer willen produceren.

Aandacht moet besteed worden aan de bladeren. Kleinere bladeren met korte bladstelen zijn gewenst, voor een hogere produktiecapaciteit per oppervlakte-eenheid, terwijl tevens de kans op beschadiging tijdens het transport afneemt. Korte internodiën die niet de neiging hebben sterk te strekken, verkleinen het gevaar van strekking van scheuten door te dichte stand. De kans op planten met een kaal onderstuk neemt hierdoor af, waardoor de kwaliteit verbetert.

De lengtegroei van de bloemstelen mag zodanig afnemen dat in de winter maximaal éénmaal remmen nodig blijft. Hiermee kan arbeid bespaard worden en de kans op ziekten en te hoge luchtvochtigheid neemt af omdat minder vaak gespoten wordt. Daarnaast wordt de bloeivertraging door Alar beperkt. Verkleuring van oudere bloemen is nadelig voor de sierwaarde en beperkt de mogelijkheid om op kleur te verkopen. Blauwverkleuring van uitgebloeide bloemen is een van de belangrijkste uitbloeifactoren. Het niet verkleuren van de bloemen is dan ook een belangrijke eigenschap.

Alle hier beschreven factoren komen, zij het niet verenigd in één ras in het huidige sortiment voor. Bij mutatieveredeling is succes dan ook min of meer verzekerd, al zullen de resultaten van (mutatie)veredeling minder spectaculair zijn dan in de afgelopen vijf jaar.

Gezien de kwaliteitsachterstand die geelbloeiende rassen hebben op het gebied van plantvorm, houdbaarheid en bloemkleur, vraagt veredeling hier bijzondere aandacht.

Geen concessies mogen worden gedaan met betrekking tot de eisen ten aanzien van meeldauw-ongevoeligheid, stevigheid van de bloemstelen, houdbaarheid en geschiktheid voor moerplantenteelt.

## Produktvernieuwing

Produktvernieuwing betekent bij Kalanchoë het ontwikkelen van plant- en bloemvormen, die niet vallen onder de groep K. blossfeldiana. Voorbeelden uit het recente verleden zijn K. 'Wendy' en 'Tessa'. Het Japanse ras 'Shivana' moet gezien worden als sortimentsverbetering van K. 'Tessa'. Beide zijn ontstaan door soortkruisingen.

Aanzetten tot produktvernieuwing zijn eerst geleverd door het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt van de Landbouw Hogeschool te Wageningen. Hier is vrijwel het hele botanische sortiment van Kalanchoë bijeengebracht. Onderzocht wordt onder andere de manier waarop Kalanchoë-soorten in bloei gebracht kunnen worden. Tot nu toe is niet gebleken dat zich onder de botanische Kalanchoë's soorten bevinden die gemakkelijk in bloei komen en aan de aan potplanten te stellen eisen voldoen. Introductie van de betrekkelijk gemakkelijk bloeiende K. rauhi is mislukt door de slechte houdbaarheid van deze soort in de winter.

De belangrijkste eigenschappen waardoor veel botanische Kalanchoësoorten niet geschikt zijn voor produktie als potplant zijn het specifieke temperatuurregime waarbij soorten bloeien, het aanwezig zijn van een jeugdfase wat de bloei van jonge planten voorkomt en de gevoeligheid voor bladval na bloemaanleg. 'Tessa' en 'Wendy' hebben aangetoond dat veredeling hierin verbetering kan brengen.

Mede naar aanleiding van het werk op de L.H. is het I.V.T. begonnen met veredelingsonderzoek binnen het geslacht Kalanchoë. De blossfeldiana-typen vallen hierbuiten, omdat het bedrijfsleven hieraan aandacht besteedt. Het I.V.T. zoekt vooral naar andere plant- en bloemvormen. Hierbij moet vooral gedacht worden aan klok- en bolvormige bloemen.

Naast onderzoek aan Kalanchoë voor potcultuur onderzoekt het I.V.T. ook de mogelijkheden van Kalanchoë voor snijcultuur. Aanzetten hiertoe tussen 1982 en 1984 door de L.H. en het Proefstation Aalsmeer hebben mogelijkheden aangetoond, maar nog niet tot uitgifte geleid.