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

# T E E L T  V A N  N E R I N E

2e, geheel herziene druk

No. 21
BLOEMENTEELTINFORMATIE
oktober 1988

Deze brochure wordt U toegestuurd na storting van *f* 17,50 op girorekening 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van: no. 21 Teelt van Nerine.

INHOUD


| | Blz. |
|---|---|
| Voorwoord | 3 |
| Ten geleide | 4 |
| 1. De plaats van Nerine in het plantenrijk | 5 |
| 2. Economische betekenis van Nerine | 6 |
| 3. Veredeling en sortiment van Nerine | 10 |
| 4. Opbouw bol. Groei en bloei Nerine bowdenii | 16 |
| 5. Bedrijfsopzet en inrichting | 22 |
| 6. Grond en bemesting | 24 |
| 7. De teelt van Nerine bowdenii, buiten en in de kas | 26 |
| 8. Oogst en verwerking van de bollen | 32 |
| 9. De vermeerdering van Nerine | 34 |
| 10. Nerine sarniensis | 37 |
| 11. Nerine flexuosa alba | 42 |
| 12. Andere Nerine-typen | 46 |
| 13. Ziekten en onkruidbestrijding | 48 |
| 14. Keuringswerkzaamheden | 53 |
| 15. Bedrijfseconomische aspecten | 58 |
| Literatuur | 60 |

## VOORWOORD

In deze brochure zijn tal van ontwikkelingen verwerkt op het terrein van de Nerineteelt. Zo is in de laatste jaren onder andere door het onderzoek op de vakgroep Tuinbouwplantenteelt en in het kader van het PVS-Nerineproject aangetoond dat jaarrondteelt met Nerine bowdenii in de praktijk mogelijk is. De jaarrondteelt kan bovendien nog vereenvoudigd worden door de introductie van nieuwe IVT-Nerineselecties. Deze hebben een kortere trekduur en mogelijkheden voor langere bolbewaring.

Vervolgens leverde het onderzoek met Nerine sarniensis betere inzichten in de teeltproblemen, zodat nu door de juiste cultuurmaatregelen een probleemloze teelt mogelijk is. De opkomst van de Nerine sarniensis-teelt, waarvan de hybriden een breed kleurenscala vertonen, kan het nu nog enge kleurensortiment doorbreken. De brochure bevat ook een uitvoerige teeltbeschrijving van Nerine flexuosa alba. Daarmee wordt de mogelijkheid gegeven deze fraaie Nerine-soort met zijn zuivere witte bloemen te telen.

Vergeleken met de eerste Nerinebrochure, verschenen in 1982, is er zeer veel nieuwe informatie beschikbaar gekomen. In deze herziene uitgave worden de nieuwste ontwikkelingen gepresenteerd, waarbij vooral door het specifieke karakter van Nerine meer aandacht is besteed aan de opbouw van de bol, de bloeiknopaanleg en -ontwikkeling en aan de verschillende factoren die de groei en bloei van Nerine beïnvloeden. De samenstellers hopen dat hun arbeid zal bijdragen tot verbetering en uitbreiding van de teelt van Nerine.

G. van Brenk

## TEN GELEIDE

De brochure is samengesteld door de hieronder genoemde personen. Ieder heeft zijn specifieke kennis ingebracht. Gezamenlijk is er naar gestreefd om op verantwoorde wijze de verschillende facetten van de Nerineteelt te behandelen. De werkzaamheden werden gecoördineerd door W. Jongenotter, Consulentschap in Algemene Dienst voor de Bloemisterij te Aalsmeer.
Achter de namen van de auteurs staan de door hen geschreven hoofdstukken vermeld. Dit biedt de mogelijkheid dat men zich voor nadere informatie rechtstreeks tot deze auteur kan richten.
Voor op- en aanmerkingen over deze brochure houden wij ons gaarne aanbevolen.

| | | Hoofdstuk |
|---|---|---|
| G. van Brenk, | Vakgroep Tuinbouwplantenteelt, LU | 4-10-11-12 |
| P. van Dijk, | Consulentschap voor de Tuinbouw te Naaldwijk | 2-13 |
| H. Koeman, | NAK-S | 14 |
| P. van Leeuwen, | LBO, Lisse | 8-9 |
| L. Miedema, | Consulentschap voor de Tuinbouw te Aalsmeer | 5-7-15 |
| J.M. van Tuyl, | IVT, Wageningen | 1-3 |
| Th. van der Wielen, | Consulentschap voor Akker- en Tuinbouw te Tiel | 6 |

*Lycoris aurea*

## 1. DE PLAATS VAN NERINE IN HET PLANTENRIJK

Het geslacht Nerine behoort tot de familie van de Amaryllidaceae. Nauw verwant aan Nerine zijn de geslachten Amaryllis, Brunsvigia, Crinum, Hippeastrum, Lycoris, Sprekelia en Vallota. De soorten uit het geslacht Nerine komen van nature uitsluitend voor in Zuid-Afrika. Nerine is een van de fraaiste herfst-bloeiende bolgewassen. Karakteristiek voor Nerine is de glinsterende glans, alsof de bloem met goudpoeder (bij rode tinten) of met zilverpoeder (bij de roze en witte tinten) bestoven is.

Het basisaantal chromosomen binnen het geslacht Nerine is X = 11,12. Alle soorten zijn diploïd (2X = 22,24) met in enkele gevallen een triploïde vorm zoals Nerine undulata major, en Nerine sarniensis fothergilli major.

Indelingen van het geslacht Nerine kunnen gemaakt worden volgens de biosystematiek en op grond van de groeicyclus. De laatste indeling is praktisch maar zeer globaal:
1. bloei vindt plaats voor de (blad)groeiperiode zoals bij Nerine sarniensis.
2. bloei na de groeiperiode wordt aangetroffen bij Nerine bowdenii, Nerine undulata, Nerine angustifolia.
3. een continue (blad)groei, zonder een duidelijke rustperiode, wordt aangetroffen bij Nerine flexuosa.

De biosystematische indeling volgens Traub (1967) onderscheidt in het geslacht Nerine vier secties:
1. De sectie Laticomae met enkele op Brunsvigia lijkende soorten, te weten Nerine marginata en Nerine laticomae.
2. De sectie Nerine met Nerine sarniensis en zijn ondersoorten fothergilli, corusca major en curvifolia.
3. De sectie Bowdeniae met de meeste soorten te weten Nerine bowdenii, Nerine angustifolia, Nerine filifolia, Nerine filamentosa, Nerine undulata (syn. crispa), Nerine flexuosa, Nerine pudica, Nerine humilis en Nerine parviflora.
4. De sectie Appendicultae met enkele smalbladige soorten, namelijk Nerine masonorum en Nerine appendiculata.

## 2. ECONOMISCHE BETEKENIS

De teelt van Nerine vindt men hoofdzakelijk in de gebieden rond Beverwijk en Heemskerk, de Veenstreek en in het Zuidhollands Glasdistrict (Z.H.G.).
In het Z.H.G. zijn de grootste bedrijven (2,5 ha) te vinden. Verder zijn er in het gebied Bommelerwaard en Noord-Limburg bedrijven met Nerine.
Alleen in het gebied van Beverwijk en Heemskerk is sprake van een redelijke gespecialiseerde teelt van Nerine. Verder is het een combinatieteelt met Freesia of is het een 'opvulteelt'.
Omdat de export van Nerine-bollen grotere vormen aan gaat nemen, neemt het aantal speciale bollenteeltbedrijven met Nerine toe. Deze ontwikkeling is het sterkst waar te nemen in de kop van Noord-Holland, doch ook in Brabant.

### Areaalontwikkeling

In onderstaand overzicht is het door de NAK-S gekeurde areaal in ha weergegeven.

| Jaar | Buitenteelt | Kasteelt | Totaal gekeurd |
|---|---|---|---|
| 1975 | 18,1 | 15,2 | 33,3 |
| 1980 | 23,9 | 20,7 | 44,7 |
| 1983 | 31,3 | 22,5 | 53,8 |
| 1984 | 30,4 | 24,4 | 54,8 |
| 1985 | 35,5 | 26,5 | 62,0 |
| 1986 | 40,6 | 29,6 | 70,0 |
| 1987 | 36,2 | 32,5 | 68,7 |

De cijfers geven het gekeurde areaal kas- en buitenteelt weer en kunnen afwijken van het totale areaal dat hoger is, omdat niet alle bedrijven die Nerine telen bij de NAK-S zijn aangesloten. Wel wordt het areaal door de NAK-S gekeurd steeds groter, waardoor de cijfers van het gekeurde areaal steeds beter overeenkomen met de cijfers van het totale areaal.

### Sortiment

Het sortiment van de Nerineteelt wordt voor het overgrote deel gevormd door Nerine bowdenii. Een overzicht van de samenstelling van het sortiment in procenten volgt hieronder.

| | 1975 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nerine bowdenii | 86 | 94,2 | 97,3 | 97,7 | 97,5 | 97,0 |
| Nerine 'Corusca major' | 4 | 2,3 | 1,0 | 0,6 | 0,8 | 0,8 |
| Nerine 'Pink Triumph' | 6 | | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Nerine crispa | 2 | 1,9 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,8 |
| Nerine flexuosa alba | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Diverse selecties | | | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,9 |
| Overigen | 2 | 1,6 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

Bron: NAK-S

Het areaal Nerine bowdenii is in 1986 en 1987 licht afgenomen ten opzichte van

1985. Het areaal 'Corusca major' nam in 1986 toe met 0,2% en bleef stabiel in 1987. Het areaal diverse selecties neemt ook toe.
In 1986 en 1987 is het areaal diverse selecties elk jaar met 0,2% toegenomen tot 0,9% van het totale areaal in 1987. Hoewel er een tendens is naar sortimentsverbreding, bestaat het Nerinesortiment nog steeds voor het overgrote deel uit Nerine bowdenii. Hierbinnen is (nog) geen sprake van een rassensortiment. We kennen twee 'stammen', namelijk:
Stam 63 ('Favourite') en 'Van Roon' (zie ook hoofdstuk 3). Sortimentverbreding Nerine bowdenii). Benaamde klonen (rassen) zijn inmiddels, via uitgifte door het IVT, in de praktijk in de vermeerdering opgenomen.
De verdeling in procenten van het totale areaal Nerine bowdenii is als volgt:

| Type | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|---|---|---|---|---|---|
| 'Favourite' | 78,2 | 79,1 | 81,8 | 83,3 | 82,5 |
| 'Van Roon' | 19,3 | 17,9 | 15,9 | 14,2 | 14,5 |

**Aanvoer- en prijsontwikkeling**

Aanvoerontwikkeling Nerine bowdenii (bron: VBN).
(aanvoer x 1000)

| Maand | 1982 | prijs | 1983 | prijs | 1984 | prijs | 1985 | prijs | 1986 | prijs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| jan | 577 | 97 | 578 | 118 | 592 | 114 | 892 | 99 | 1035 | 100 |
| febr | 174 | 140 | 95 | 171 | 187 | 173 | 298 | 156 | 426 | 156 |
| mrt | 36 | 168 | 8 | 114 | 26 | 206 | 54 | 212 | 115 | 183 |
| apr | 8 | 81 | 19 | 142 | 19 | 125 | 23 | 132 | 61 | 195 |
| mei | 1 | 40 | 14 | 99 | 31 | 211 | 32 | 254 | 31 | 150 |
| juni | 95 | 96 | 47 | 124 | 72 | 171 | 60 | 189 | 61 | 181 |
| juli | 348 | 84 | 391 | 79 | 247 | 110 | 186 | 119 | 374 | 101 |
| aug | 800 | 80 | 765 | 88 | 1193 | 66 | 1309 | 85 | 1451 | 70 |
| sept | 3002 | 40 | 1881 | 74 | 1724 | 75 | 3245 | 48 | 2272 | 74 |
| okt | 3891 | 38 | 3578 | 42 | 3860 | 46 | 6480 | 34 | 6700 | 36 |
| nov | 2298 | 52 | 2122 | 55 | 3522 | 48 | 2506 | 61 | 4245 | 40 |
| dec | 1203 | 87 | 1838 | 70 | 2098 | 65 | 2061 | 85 | 2559 | 70 |
| Totaal | 12436 | 55 | 11401 | 64 | 13571 | 62 | 17384 | 60 | 20304 | 59 |

Bovenstaande tabel laat duidelijk zien dat de aanvoer de laatste jaren verschuift. Met name is de aanvoer in de voorjaarsmaanden gestegen, dankzij de inspanningen die er de laatste jaren gedaan zijn om tot een jaarrondaanvoer van Nerine te komen.

Buiten-nerine (aanvoer en prijs)
(x 1000)

| Maand | 1985 | prijs | 1987 | prijs |
|---|---|---|---|---|
| aug | 3 | 53 | 4 | 43 |
| sept | 116 | 18 | 399 | 35 |
| okt | 948 | 17 | 2168 | 20 |
| nov | 254 | 24 | 436 | 17 |
| dec | 2 | 24 | 10 | 14 |
| Totaal | 1323 | 19 | 3017 | 22 |

Bron: VBN

Veilingaanvoer per soort
(x 1000)

| | 1986 | gem.prijs | 1987 | gem.prijs |
|---|---|---|---|---|
| Nerine kas | | | | |
| 'Mansellii' | 9 | 0,61 | 8,8 | 0,60 |
| bowdenii | 17992 | 0,64 | 18798 | 0,66 |
| bowdenii 'Pink Triumph' | 35 | 0,30 | 21 | 0,29 |
| flexuosa alba | 23 | 1,87 | 36 | 1,08 |
| overig | 380 | 0,77 | 260 | 0,87 |
| sarniensis 'Corusca' | 119 | 1,09 | 218 | 1,09 |
| crispa undulata | 318 | 0,26 | 271 | 0,34 |
| Totaal Nerine kas | 18876 | 0,64 | 19613 | 0,66 |
| Nerine buiten (totaal) | 2464 | 0,17 | 3017 | 0,22 |
| Totaal Nerine (kas + buiten) | 21340 | 0,58 | 22630 | 0,60 |

Bron: VBN

**Afzet** (bron PVS)

Van Nerine wordt, in vergelijking met andere bloemisterijgewassen, relatief zeer veel geëxporteerd. In 1985 wordt 82,7% van de veilingaanvoer geëxporteerd. In 1986 is dat 86,3%.

Veilingaanvoer Nerine

| Veilingaanvoer (x 1000) | | geëxporteerde aantallen | | bedragen (x ƒ1000) | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1985 | 1986 | 1985 | 1986 | 1985 | 1986 |
| 20343 | 21340 | 16832 | 18412 | 13581 | 14987 |

Export Nerine

| | aantallen (x 1000 st.) | | | | | bedragen (x ƒ1000) | | | | | gem.prijs per 1000 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Land | 1985 | % | 1986 | % | +/- | 1985 | % | 1986 | % | +/- | 1985 | 1986 |
| West-Duitsl. | 5850 | 34,8 | 5800 | 31,5 | -0,9 | 3201 | 23,6 | 3461 | 23,1 | +8,1 | 1547 | 597 |
| Frankrijk | 1553 | 9,2 | 1733 | 9,4 | +11,6 | 1380 | 10,2 | 1733 | 11,6 | +25,5 | 889 | 1000 |
| Engeland | 347 | 2,1 | 409 | 2,2 | +17,8 | 256 | 1,9 | 291 | 1,9 | +13,8 | 738 | 713 |
| Denemarken | 162 | 1,0 | 188 | 1,0 | +16,4 | 77 | 0,6 | 88 | 0,6 | +13,7 | 476 | 466 |
| Italië | 1364 | 8,1 | 1841 | 10,0 | +35,0 | 1365 | 10,0 | 1732 | 11,6 | +26,9 | 1001 | 940 |
| EEG excl. Benelux | 9315 | 55,3 | 10027 | 54,5 | +7,6 | 6326 | 46,6 | 7359 | 49,1 | +16,3 | 679 | 734 |
| Overig Eur. | 1769 | 10,5 | 2002 | 10,8 | | 1602 | 11,8 | 1861 | 12,3 | | | |
| V.S. | 4519 | 26,8 | 3956 | 21,5 | -12,5 | 4592 | 33,8 | 3772 | 25,2 | -17,9 | 1016 | 954 |
| Canada | 491 | 2,9 | 476 | 2,6 | -3,1 | 431 | 3,2 | 384 | 2,6 | -11,0 | 877 | 806 |
| Japan | 659 | 3,9 | 1897 | 10,3 | +188,0 | 524 | 3,9 | 1537 | 10,3 | +193,6 | 795 | 810 |
| Overig | 79 | 0,5 | 56 | 0,3 | | 107 | 0,8 | 74 | 0,5 | | | |
| Totaal | 16832 | 100 | 18412 | 100 | +9,4 | 13581 | 100 | 14987 | 100 | +10,4 | | |

Van de geëxporteerde aantallen blijft 54,5% in 1986 binnen de EEG (exclusief de Beneluxlanden). De export naar de V.S. neemt in 1986 zowel in volume als in waarde af ten opzichte van 1985 als gevolg van de lage dollarkoers. In 1986 is

de export naar Japan ten opzichte van 1985 explosief toegenomen. Het volume is met 88%, de waarde met 93,6% toegenomen.
De gemiddelde prijs steeg van 79,5 naar 81 cent per stuk. De totale export is zowel in volume als in waarde toegenomen.

*Nerine flexuosa alba: één van de minder bekende, nog weinig geteelde Nerines*

## 3. VEREDELING EN SORTIMENT

### Geschiedenis

Nerine sarniensis is sinds de introductie op Guernsey in 1659 reeds meer dan drie eeuwen in cultuur. Het zijn vooral de Engelsen die ook in de 18e en 19e eeuw andere Nerinesoorten introduceerden, zoals Nerine flexuosa, Nerine sarniensis fothergilli major, Nerine sarniensis 'Corusca major', Nerine humilis, Nerine undulata, Nerine angustifolia, Nerine filifolia en Nerine bowdenii. Ook de eerste veredelingsactiviteiten dateren reeds uit de vorige eeuw. Mansell introduceerde in 1875 de Nerine manselli-hybriden, kruisingen tussen Nerine flexuosa en Nerine sarniensis (curvifolia, fothergilli). Deze diploïde en laatbloeiende hybriden zijn grotendeels weer verdwenen. De nog wel geteelde 'Pink Triumph' moet waarschijnlijk ook tot deze groep gerekend worden. In het begin van deze eeuw werd Nerine bowdenii voor het eerst als geniteur gebruikt in combinatie met Nerine sarniensis, hetgeen resulteerde in zowel diploïde (o.a. 'Exonia') als triploïde ('Aurora', 'Hera') hybriden. 'Alice', een aneuploïde hybride (2n = 36) moet afkomstig zijn uit de kruising van 'Aurora' x Nerine flexuosa alba, waaruit door zelfbestuiving de eerste tetraploïde Nerine 'Inchmerry Kate' is ontstaan (Hanger, 1949). In deze richting verrichtte Smee (Ipswich) de afgelopen 30 jaar veel veredelingsarbeid. Hij creëerde meer dan 85 benaamde Nerinecultivars, waaronder diverse tri-, aneu-, en tetraploïden. Ook in Nieuw-Zeeland en de V.S. vindt op beperkte schaal veredeling aan Nerine plaats.

In Nederland hebben met name G.J. van Velzen, Tubergen en J. Ruyter (de laatste nog steeds) zich met de Nerineveredeling beziggehouden. Van Velzen en Ruyter hebben beiden naam gemaakt met hun Nerine sarniensis x Nerine bowdenii-hybriden. De benaamde cultivars van Van Velzen: 'Commandeur', 'Gracia', 'Lady Mariette', 'Lady Vera', 'Prelate' en 'Red surprise' zijn vrijwel weer verdwenen. Dit is vooral te wijten aan de slapheid van de stengels bij deze hybriden, die alle voortkwamen uit de (eveneens slappe) Nerine bowdenii 'Record'. Tubergen introduceerde enkele hybriden uit de kruising Nerine flexuosa alba x Nerine sarniensis 'Corusca major': 'Ancilla', 'Bettina' en 'Elvira'.

Binnen de familie van de Amaryllidaceae zijn zeer wijde soort- en zelfs geslachtskruisingen mogelijk. Voorbeelden hiervan zijn 'Crindonna', een kruising tussen twee soorten uit verschillende geslachten, namelijk Crinum moorei en Amaryllis belladonna. Met de laatste soort zijn meer geslachtskruisingen tot stand gekomen, te weten Amaryllis x 'Parkeri', een hybride met Brunsvigia josephinae en in dit verband vooral vermeldenswaard is Amaryllis x 'Fletscheri', een hybride met Nerine die reeds in 1926 door W.A.B. Fletscher tot stand werd gebracht. Deze kruising is vrij gemakkelijk te maken: Van Velzen benaamde een Nerine sarniensis x Amaryllis belladonna-hybride 'Monte Rosa', terwijl Tubergen 'Amarine tubergenii Zwanenburg Beauty' commercieel maakte.

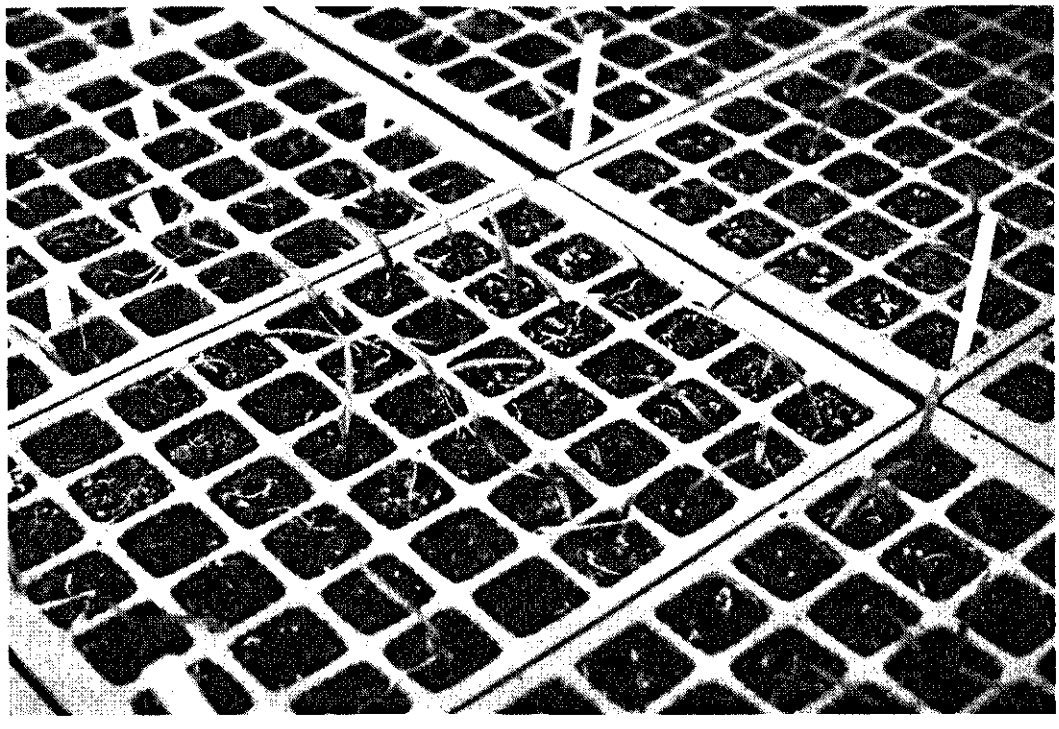
### Sortiment en praktische veredeling in Nederland

De toch niet geringe veredelingsactiviteiten aan Nerine hebben tot op heden geen belangrijke invloed gehad op de samenstelling van het sortiment. Nerine bowdenii besloeg in 1986 95% van het kas- (ca. 30 ha) en 99% van het buitenteelt-areaal (ca. 40 ha). Van geringe betekenis zijn Nerine undulata (syn. crispa) met ca. 1%, Nerine sarniensis ('Corusca major', 'Fothergilli' en

diverse selecties) met ca. 2% van de kasteelt en Nerine flexuosa alba met ca. 0,3%.
De huidige generatie Nerinetelers en -veredelaars richt zich vooral op Nerine sarniensis en op hybriden tussen Nerine bowdenii en Nerine sarniensis. In mindere mate op zuivere Nerine bowdenii en op wijde soortkruisingen. Aan deze laatste aspecten is op het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (IVT) in Wageningen de nodige aandacht besteed.

**Veredelingsonderzoek**

In de jaren zeventig startte Kroon op het IVT cytogenetisch onderzoek aan Nerine. De rol van polyploïde Nerine-herkomsten op de ontwikkeling van het cultuursortiment stond hierbij centraal. Veel polyploïde vormen bleken niet te worden aangetroffen. Dit onderzoek verbreedde zich later en leidde tot een veredelingsprogramma. Soortkruisingen werden gemaakt tussen Nerine angustifolia en Nerine sarniensis, Nerine flexuosa en Nerine bowdenii, en tussen Nerine bowdenii en Nerine sarniensis. Om tetraploïden te verkrijgen werden ook bestuivingen gemaakt in combinatie met lachgasbehandeling. Slechts enkele tetraploïden konden worden opgespoord. De enkele enigszins fertiele Nerine angustifolia-hybriden werden om de te slappe bloemsteel te verbeteren teruggekruist met Nerine angustifolia. Dit had echter geen verbetering tot gevolg. De andere soortkruisingsprodukten werden in 1981 tezamen met drie Nerine bowdenii-selecties aan het bedrijfsleven uitgegeven. In 1979 werd door Van Tuyl een aanvang gemaakt met de ontwikkeling van een toetsmethode op Fusariumresistentie. Veredeling binnen Nerine bowdenii richtte zich op kleurverbreding, met name op wit, jaarrondcultuur en Fusariumresistentie.



*Zaailingen van Nerine bowdenii-kruisingen*

**Sortimentsverbreding Nerine bowdenii**

Hoewel binnen het Nerinesortiment een breed kleurenscala te vinden is, variërend van de rode Nerine sarniensis 'Corusca major' via de roze Nerine bowdenii tot de witte Nerine flexuosa alba, blijkt dit niet te leiden tot een brede variatie in het aanbod. Bij de sortimentsontwikkeling van Nerine speelt Nerine bowdenii namelijk een dominerende rol. Redenen hiervoor zijn de geringe problemen met de teelt, de mogelijkheden voor buitencultuur en de geschiktheid voor bollenteelt onder veldomstandigheden. Dit in tegenstelling tot Nerine sarniensis en Nerine flexuosa alba, waar men uitsluitend op kascultuur is aangewezen en waar Fusariumgevoeligheid en geringe bloeibaarheid een verdere groei in de weg stond. Helaas hebben we bij Nerine bowdenii te maken met een zeer eng sortiment. In feite bestaat er geen enkel ras: twee Nerine bowdenii 'stammen', te weten stam 63 ('Favourite') en stam Van Roon maken meer dan 97% van het Nerinesortiment uit. Het betrof in 1984 bij een aanvoer van 16 miljoen takken een omzet van ruim 10 miljoen gulden. Gezien de geringe inspanningen die tot op heden aan sortimentsverbetering en -verbreding van Nerine bowdenii zijn besteed, heeft het IVT-onderzoek zich hier met name op gericht.
In 1974 werd een groot aantal kruisingen tussen verschillende herkomsten van Nerine bowdenii uitgevoerd. Ook werden zelfbestuivingen gemaakt. Met name uit het laatstgenoemde kruisingswerk ontstonden enkele zaailingen die zeer licht roze tot vrijwel wit van kleur waren. Deze bijna witte typen werden onderling gekruist. Dit leverde populaties op, waarbinnen selecties gemaakt konden worden die qua kleur en produktie duidelijk beter waren dan de eerdere selecties. Een tweede bron van 'wit' Nerine bowdenii-materiaal, Nerine bowdenii alba genaamd, is afkomstig uit Engeland. Dit type onderscheidt zich van de gangbare, commerciële Nerine bowdenii door een grotere groeikracht, langer blad, flexuosa-achtige bloemen en een groter aantal bloemen per steel. Binnen een populatie van deze zaailingen van Nerine bowdenii alba varieerde de kleur van licht-roze tot vrijwel wit. Verrassend was het resultaat van kruisingen tussen zaailingen van Nerine bowdenii alba en witte typen uit het gewone sortiment: zeer groeikrachtige planten, met lange stelen, vaak twee stelen per bol en donkere tot zeer donkere bloemkleur. Er mag verwacht worden dat uit onderlinge kruisingen of terugkruisingen weer lichte en witte typen zullen ontstaan. Uit bovengeschetste onderzoekresultaten blijkt duidelijk dat er ook qua kleur binnen Nerine bowdenii meer te bereiken valt dan men tot nu toe voor mogelijk hield. Gezien het belang van sortimentsverbreding binnen Nerine bowdenii heeft het IVT besloten, niet langer het 'witte' materiaal in eigen hand te houden, maar het uit te geven aan de veredelaars in de praktijk. Deze uitgifte omvat 31 klonen, waarvan 29 primair bestemd zijn om als geniteur (kruisingsouder) te gebruiken, terwijl twee nummers geschikt geacht werden om direct als eindprodukt de praktijk in te gaan. Verder zijn eveneens voor kruisingsdoeleinden 30 zaailingpopulaties aan het bedrijfsleven ter beschikking gesteld. De twee selecties die als eindprodukt zijn uitgegeven, zijn 'Albivetta'en 'Nerivetta' genoemd en zijn na in-vritro-vermeerdering in porties van enkele duizenden bolletjes uitgegeven. Het ligt in de verwachting dat dit materiaal hierdoor vrij snel zijn intreden op de markt zal doen.

**Jaarrondcultuur Nerine bowdenii**

Het IVT is in 1978 begonnen met een breed kruisingsprogramma binnen Nerine bowdenii. Doel was om de genetische variatie binnen Nerine bowdenii zichtbaar te maken. In 1985 werden uit dit programma 175 klonen geselecteerd, waarvan binnen- en buiten geteelde bollen beschikbaar waren. Er werd geplant in

februari en juli na respectievelijk 80 en 250 dagen bewaring. Ter vergelijking werd stam 63 ('Favourite') gebruikt. Bij enkele klonen scoorden zowel de binnen- als buitenbollen in beide opplantingen redelijk tot goed. Meestal was het verschil tussen de opplantingen en tussen de soort bollen echter opvallend groot. De beste klonen werden geselecteerd. In tabel 1 worden de resultaten van twee selecties weergegeven. Deze tabel laat zien dat selectie 1 ('Promivetta') in beide opplantingen een hoog bloeipercentage heeft. Selectie 2 ('Earlivetta') kenmerkt zich door een korte trekduur en een hoge Fusariumresistentie. In 1986 werd het onderzoek met 40 selecties vervolgd. Tussen de maanden maart en november werd vier keer geplant. De duur van de bewaring van de binnen- en buitenbollen varieerde van 105 tot 360 dagen. Opnieuw bleek dat enkele selecties eigenschappen voor jaarrondbloei bezitten. In 1987/88 werden de drie meest belovende selecties, te weten 'Promivetta', 'Rolivetta' en 'Earlivetta', aan de praktijk uitgegeven.

Tabel 1. Resultaten van twee jaarrond-selecties van Nerine bowdenii in de februari- (F) en juli- (J) opplanting (verklaring zie tekst)

| | Stam 63 | | Selectie 1 | | | | Selectie 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Type bol | binnen | | binnen | | buiten | | binnen | | buiten | |
| Planting | F | J | F | J | F | J | F | J | F | J |
| Bloei-% | 92 | 43 | 100 | 82 | 100 | 100 | 40 | 31 | 89 | 40 |
| Trekduur | 218 | 212 | 200 | 195 | 177 | 152 | 183 | 181 | 170 | 142 |
| Takgew.(g) | 43 | 23 | 39 | 28 | 26 | 26 | 37 | 22 | 25 | 20 |
| Bl/scherm | 9.7 | 7.0 | 10.2 | 9.0 | 9.4 | 7.5 | 7.9 | 6.8 | 7.5 | 6.3 |
| Fusres.* | 2.0 | | 1.6 | | | | 1.3 | | | |
| Bolgroei** | 6.3 | | | | 8.5 | | | | 6.9 | |

* De mate van resistentie is hoger naarmate het getal lager is.
** De bolgroeifactor = rooigewicht/plantgewicht.

**Fusariumresistentie**

De schade ten gevolge van aantasting door Fusarium bij Nerine kan aanzienlijk zijn, variërend van een geringer bloeipercentage tot het volledig uitvallen van de bol. De uitval door Fusarium-bolrot gedurende de kasteelt wordt als een van de belangrijkste beperkingen gezien die een verdere groei van het gewas Nerine in de weg staat. Nog niet zo lang geleden was het in de Nerineteelt niet zonder meer gebruikelijk dat de bollen voor het planten eerst goed ontsmet werden met schimmelbestrijdingsmiddelen. Van een blijvende bescherming tegen ziekten kon dan ook nauwelijks gesproken worden. Bestrijding met behulp van Benlate heeft in het verleden geleid tot de ontwikkeling van resistentie van de Fusariumschimmel tegen dit middel, waardoor het effect van het bestrijdingsmiddel geheel verloren ging. Hoewel door het gebruik van andere bestrijdingsmiddelen grote calamiteiten voorkomen kunnen worden, blijft de resistentieveredeling bij de belangrijkste ziekte van Nerine, dé weg naar een goedkope en milieuvriendelijke gewasbescherming.

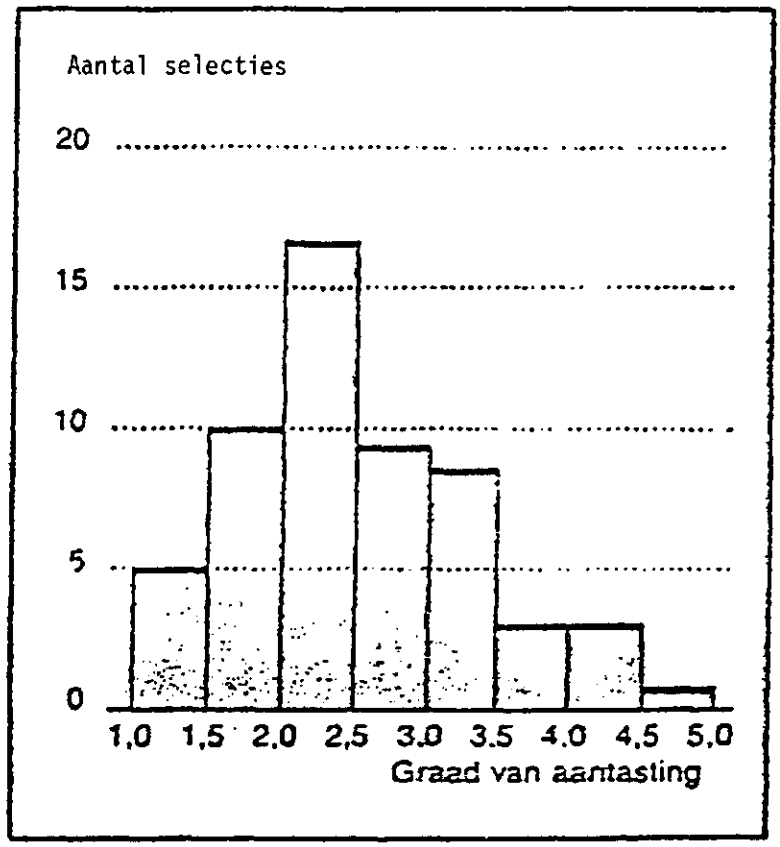
De veroorzaker van het bolrot bij Nerine is de bodemschimmel Fusarium sacchari var. elongatum. Deze schimmel die waarschijnlijk altijd op de bollen aanwezig is, kan gemakkelijk uit de bolbodem of de aangetaste wortels geïsoleerd worden. Een vergelijking van een tiental van deze isolaten leverde een grote variatie op, zowel qua uiterlijke groei op een petrischaal als qua pathogeniteit (dit is het vermogen van een ziekteverwekker om een plant in meer of mindere mate ziek

te maken). In een ziektetoets wordt steeds met een mengsel van sterk pathogene isolaten gewerkt.

De verschillende ziektebeelden werden bij de beoordeling van de ziektetoetsen in vijf klassen verdeeld, van 1 tot 5. Een 1 wordt gegeven aan een volledig gezonde bol met een goed ontwikkeld wortelstelsel. Bij een minder goed ontwikkeld wortelstelsel en een geringe bruinverkleuring van de bolbodem wordt een 2 of 3 gegeven. Sterk aangetaste bollen ingedeeld in klasse 4 bezitten geen wortels, de gehele bolbodem is aangetast, terwijl een bruinverkleuring vanuit de bolbodem op alle bolrokken kan worden waargenomen. Een bol die volledig aan de aantasting ten gronde is gegaan krijgt een 5 op onze schaal van aantasting.

Op het IVT werd een toetsmethode ontwikkeld, waarmee op resistentie kan worden geselecteerd. Hiertoe werd een mengsel van Fusarium-stammen, dat als sporesuspensie werd bereid, gemengd met potgrond. Klisters van de te onderzoeken Nerineklonen werden vervolgens in deze grond geplant. In een eerste proef werden 56 selecties, afkomstig uit diallele kruisingen, gemaakt ten behoeve van selectie op jaarrondcultuur.
In figuur 1 is grafisch weergegeven hoe de aantastingsgraad van de 56 selecties varieerde. De totale oogstgewichten illustreren de verschillen in resistentie zo mogelijk nog beter: deze varieerden van 52 tot meer dan 3000 gram per selectie. Het is duidelijk dat met deze methode van toetsen, selectie op resistentie goed mogelijk is.

Figuur 1. De verdeling van 56 Nerine bowdenii-selecties naar de mate van aantastingsgraad, bij een indeling in klassen van resistentie
1 = gezond 5 = zwaar aangetast



Binnen Nerine bowdenii lijkt het vinden van resistentie tegen Fusarium goede perspectieven te bieden. In de eerste toetsing kwamen reeds direct enkele zeer resistente nummers naar voren, die in vergelijking met het huidige sortiment zeker een verbetering betekenen. Wel zal resistentie natuurlijk alleen tot zijn recht kunnen komen in combinatie met een goede bloeibaarheid, takkwaliteit en jaarrondcultuur. Nog niet werd onderzocht hoe de situatie ligt bij de andere Nerinesoorten, zoals Nerine sarniensis, Nerine flexuosa alba, maar gezien de grote gevoeligheid van deze soorten, zal een oplossing hier minder voor de hand liggen. De beschreven toetsmethode is echter direct toepasbaar.

**Toekomstige ontwikkelingen**

Gezien de duidelijk positieve resultaten van het teelt- en veredelingsonderzoek zowel in de praktijk als op de onderzoekinstituten, kunnen de komende jaren wel eens in het teken komen te staan van een grote verandering in het Nerinesortiment. De belangrijkste voortekenen hiervoor zijn:

* het omvangrijke teeltonderzoek van Van Brenk
* de ontwikkeling van andere kleuren binnen Nerine bowdenii
* de mogelijkheden tot jaarrondcultuur binnen Nerine bowdenii
* toepassing van snelle vermeerderingsmethoden via weefselkweek
* realisering van een efficiënte bollenteeltmethode
* de aanzienlijke mogelijkheden die toepassing van polyploïdie en soortkruisingen in de Nerine nog hebben.

Indien met name door jaarrondcultuur een doorbraak in de Nerinecultuur plaatsvindt, zal door nieuwe investeringen in de veredeling het sortiment qua bloemkleur, bloemgrootte en bloemvorm volledig vernieuwd kunnen worden.

*'Albivetta', een witte Nerine bowdenii, uitgegeven door het IVT*

## 4. OPBOUW VAN DE BOL, GROEI EN BLOEI

### Bolopbouw

Nerine bowdenii 'Favourite' heeft een meerjarige bol met doorgaans drie à vier bladseries. Een bladserie bestaat uit alle bladeren die door een zelfde groeipunt zijn afgesplitst. Binnen een bladserie kan nog onderscheid gemaakt worden tussen:
- Rondomgesloten bladeren, meestal vijf tot zeven. Dit zijn bladeren waarvan de bladvoet (de opgezwollen basis van een blad) de gehele stengel omvat en dus als bolrok fungeert.
- Een blad met half omsloten bolrok (halfblad genoemd)
- Een blad dat geen bolrok vormt (kwartblad genoemd).

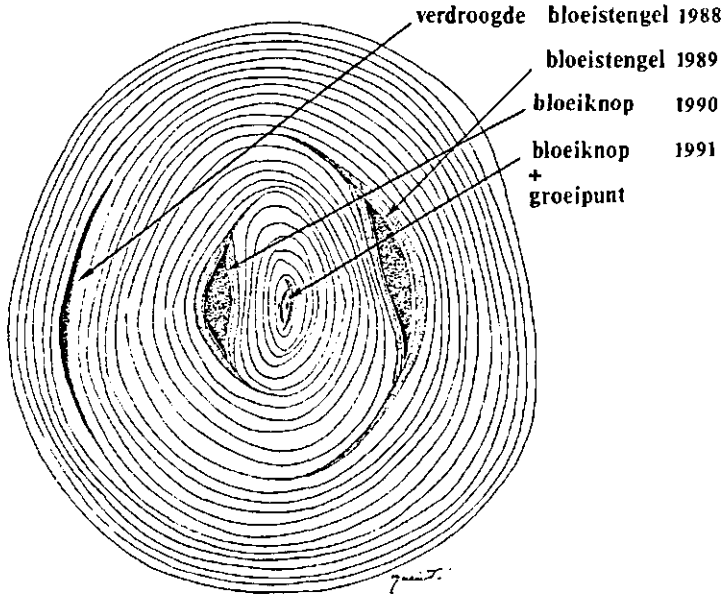
Het halfblad groeit wel, het kwartblad groeit niet boven de bol. Het eerste blad staat altijd vóór de laatste achter een bloeiknop.

Het groeipunt, in het centrum van de bol, splitst tijdens de groei eerst een aantal bladeren af en gaat daarna over tot bloeiknop. Elke bladserie wordt dus met een bloeiknop afgesloten. In de oksel van de laatste rondom gesloten bolrok wordt een nieuw groeipunt aangelegd; hieruit wordt de groei voortgezet. De bol groeit dus van binnen naar buiten, waarbij de buitenste rokken regelmatig afsterven. Uit zijknoppen, tussen de rondom gesloten rokken, ontwikkelen zich zijbollen.

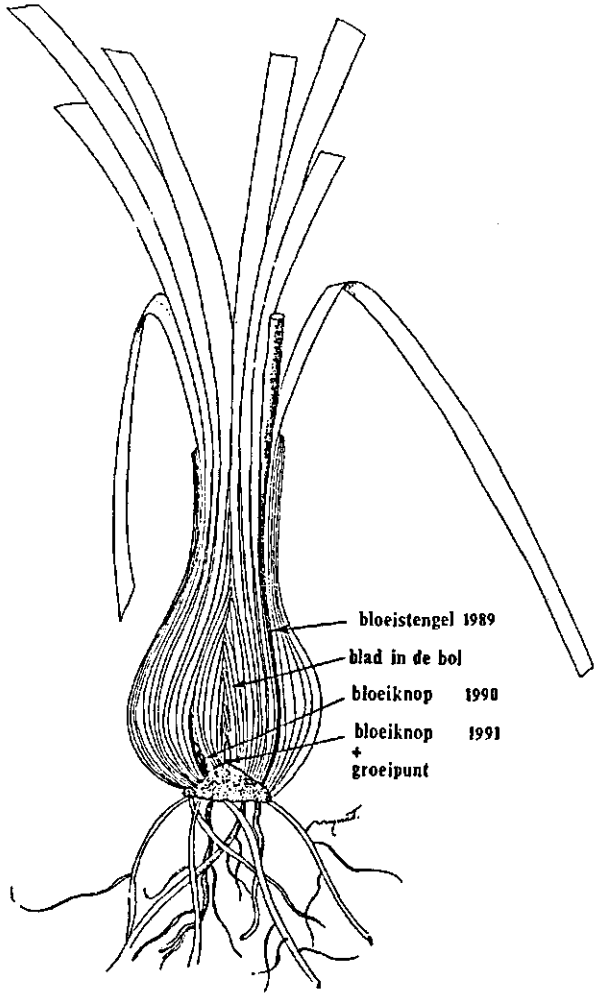
Wanneer we een bol van buiten naar binnen bekijken zijn de bladseries in de bol terug te vinden. We zien dan:
1. Een aantal verdroogde, lege rokken (oude bladbasis)
2. Een aantal volle rokken, bladbasis van afgestorven bladeren
3. Een halfblad, een verdroogde bloeisteel of -knop en een kwartblad
4. Een complete bladserie (5 à 7 bladeren) met een halfblad, een vitale bloeiknop (10 à 12 mm) en een kwartblad
5. De volgende bladserie, een halfblad, een vitale bloeiknop van 1 à 2 mm en weer een kwartblad
6. Vervolgens nog enkele bladeren en tenslotte het groeipunt (Zie fig. 1 en 2, dwars- en lengtedoorsnede bol).

*Bol van Nerine bowdenii met de twee vitale bloemknoppen*

*Figuur 1. Dwarsdoorsnede bol Nerine bowdenii*




*Figuur 2. Lengtedoorsnede bol Nerine bowdenii*



De bloeiknop van 10 à 12 mm gaat in de eerstkomende, die van 1 à 2 mm in de erop volgende groeicyclus bloeien. Tussen aanleg en bloei van elke bloeiknop verlopen dus twee groeicycli. Het aantal bladrokken of bladeren tussen twee bloeiknoppen kan variëren. Dit is afhankelijk van de groeiomstandigheden tijdens de aanleg van deze bladeren. De bladeren staan één groeiseizoen op de bol.

**De groeiduur**

In elke groeicyclus voltrekken zich in de plant diverse processen zoals: aanleg bloeiknop en bladeren, wortel- en bladgroei, opbouw reservestoffen en bloei. Een goed verloop van deze processen is sterk afhankelijk van de teeltomstandigheden. Wanneer de teeltperiode in de winter valt is de groei dus trager. De groeicyclus zal daardoor langer duren dan in de zomermaanden. Zodra aan de totale behoefte voor de teeltcyclus is voldaan, toont de plant dat door natuurlijke bladafsterving, meestal tijdens of vlak na de bloei. Elke groeiperiode wordt dus van nature afgesloten met de bloei, waarbij de bladeren afsterven en de bol in rust gaat. Pas dan zijn de bollen volgroeid en rooirijp. Het komt echter nogal eens voor dat de bollen bloeien voordat de bladeren van nature zijn afgestorven. Dit is veelal het gevolg van te lange bewaring of van groei onder minder goede omstandigheden. Bijvoorbeeld bij de zomerbloei (denk aan jaarrondteelt), waarbij de teelttemperatuur tijdens de afrijpingsfase, door de natuurlijke omstandigheden hoger is dan voor optimale afrijping is gewenst. Wordt dan toch gerooid dan is de kans groot dat de bollen nog te weinig reservestoffen hebben opgebouwd en soms ook nog onvoldoende ontwikkelde bloeiknoppen hebben. Valt de bloei voor de natuurlijke bladafsterving, dan moet dus met rooien worden gewacht. Om in zo'n geval het juiste rooitijdstip vast te stellen moet aan de hand van bolanalyse bepaald worden hoe groot de bloeiknoppen zijn. Wanneer beide bloeiknoppen in de bol met het oog zichtbaar zijn (de buitenste knop 10 à 12 mm, de jongste 1 à 2 mm) en de bollen even groot of groter zijn dan toen ze werden geplant, mogen de bollen gerooid worden. Wordt te vroeg gerooid, dus wanneer de jongste bloeiknop nog niet is aangelegd, dan is de kans groot dat de bloei in de komende jaren terug zal lopen. Na het rooien kan geen invloed meer op de aanleg of ontwikkeling van de bloeiknoppen worden uitgeoefend. Nerine bowdenii is dus altijd aan een zekere groeiduur gebonden. Niet het bloeitijdstip maar de interne kwaliteit van de bol bepaalt het moment van rooien. Men teelt Nerine zowel voor de bol als voor de bloem.

**Bolrust**

Aan het einde van elke groeiperiode of na het rooien gaat de bol in rust. Pas wanneer deze rusttoestand verdwenen is kunnen de bollen weer gaan groeien. Tijdens de bewaarperiode verdwijnt de rusttoestand geleidelijk. De rustduur is echter afhankelijk van de rijpheidstoestand op het moment dat de bollen zijn gerooid. Groen (onrijp) gerooide bollen vragen een langere bewaring dan rijp gerooide bollen. De rust verdwijnt reeds ten dele tijdens de afrijpingsperiode, aan het einde van de groeiperiode. Vrijwel onafhankelijk van de temperatuur neemt de rusttoestand in de bol, met de tijd af. De temperatuur tijdens de bolbewaring heeft dus geen invloed op de rusttoestand. Het heeft wel een zeker effect op de bolconditie, dus indirect ook op de bloeiresultaten. Bij hoge bewaartemperatuur drogen de bollen sneller uit en verademen ze meer, waardoor meer reservestoffen worden verbruikt dan bij lage temperatuur. De beste bewaartemperatuur ligt tussen 0 en 2°C. Hierbij is de verademing laag en blijven de bollen in goede conditie. De bewaarduur kan variëren van circa 90 tot 180 dagen, na langere bewaring neemt het bloeipercentage snel af.

**Licht en temperatuur**

In vele proeven werd aangetoond dat de lichtbehoefte van Nerine bowdenii gering is. Dit betekent voor de praktijk dat in de zomermaanden goed geschermd mag worden om de temperatuur te verlagen en dat de plant in de winter met weinig licht toch nog goed kan groeien. Ook de daglengte (aantal uren licht per etmaal) heeft geen effect op de groei en de bloei, daardoor is de groei van Nerine niet seizoen-gebonden. De temperatuur daarentegen is de belangrijkste groeifactor, wat in het volgende met een aantal voorbeelden wordt toegelicht.

**Invloed van temperatuur op de bloei**

Het effect van de temperatuur werd nagegaan door de bollen één groeiseizoen (le cyclus) bij 9, 13, 17, 21 of 25°C te telen. Hierna werden de bollen twee jaar (2e en 3e cyclus) onder gelijke omstandigheden in een kas, bij minimaal 15°C nageteeld. Zodoende was het mogelijk om het effect van de temperatuur zowel op de feitelijke bloei (le cyclus), op de ontwikkeling van de bloeiknop in de bol (van 2 naar 10 mm), als ook op de aanleg van de nieuwe bloeiknop vast te stellen.

Invloed teelttemperatuur in de eerste cyclus op de bloei, de groei van de bloeiknop in de bol en op de aanleg van de nieuwe bloeiknop

| le cyclus bij verschillende temp. | | | Twee nateelten onder gelijke omstandigheden (kas) effect temp. vorige cyclus | | effect temp. van 2 cycli eerder | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| temp. | % bloei | dagen tot bloei | % bloei | dagen tot bloei | % bloei | dagen tot bloei |
| 9°C | 34 | 224 | 99 | 162 | 41 | 193 |
| 13°C | 82 | 182 | 94 | 176 | 81 | 193 |
| 17°C | 81 | 156 | 93 | 187 | 81 | 193 |
| 21°C | 81 | 159 | 83 | 194 | 80 | 192 |
| 25oC | 82 | 183 | 39 | 209 | 37 | 197 |

De eerste cyclus bij de verschillende temperaturen laat het effect van de temperatuur op de directe bloei zien. Dus op de uitgroei van de buitenste bloeiknop van 10 à 12 mm tot aan de bloei. Het temperatuureffect is gering, alleen het bloeipercentage bij 9°C is aanzienlijk lager dan bij de hogere temperaturen. Dit komt doordat de groei bij 9°C zo traag is dat een deel van de bloeiknoppen op het moment van rooien nog niet hadden gebloeid. Bij 9 en 13°C waren de bloeistelen korter dan bij 17-25°C. In de eerste nateelt traden aanzienlijke verschillen op. De bloei van de bollen uit 25°C bleef ver achter bij die van de andere temperaturen. Dit betekent dat de uitgroei van de bloeiknop van 2 naar 10 mm wel temperatuurafhankelijk is. Vervolgens was de bloei vroeger naarmate de teelttemperatuur in de vorige cyclus lager was (uitgesteld temperatuureffect). Vergelijk de bollen uit 9°C met die van 17°C die ruim drie weken eerder bloeiden.

In de tweede nateelt moet de bloei komen van de bloeiknoppen die twee cycli eerder, bij 9, 13, 17, 21 of 25°C waren aangelegd. Uit de tabel blijkt dat zowel lage (9°C) als hoge (25°C) temperatuur een nadelige effect heeft op de aanleg van die bloeiknop. Bij 9°C kwam dat door de trage groei, waardoor aan het

aangelegd. Bij 25°C waren de bloeiknoppen wel allemaal aangelegd, doch dat gebeurde, zoals later zal blijken, pas aan het einde van de groeiperiode nadat het groeipunt veel meer bladeren had afgesplitst dan de bollen gegroeid bij lage temperatuur.

**Invloed temperatuur op aanleg bladeren en ontwikkeling bloeiknoppen**

In elke groeiperiode splitst het groeipunt een aantal bladeren af en gaat daarna over in een bloeiknop. Het aantal bladeren dat door een groeipunt wordt afgesplitst is sterk van de temperatuur afhankelijk, zoals in onderstaande tabel is te zien.

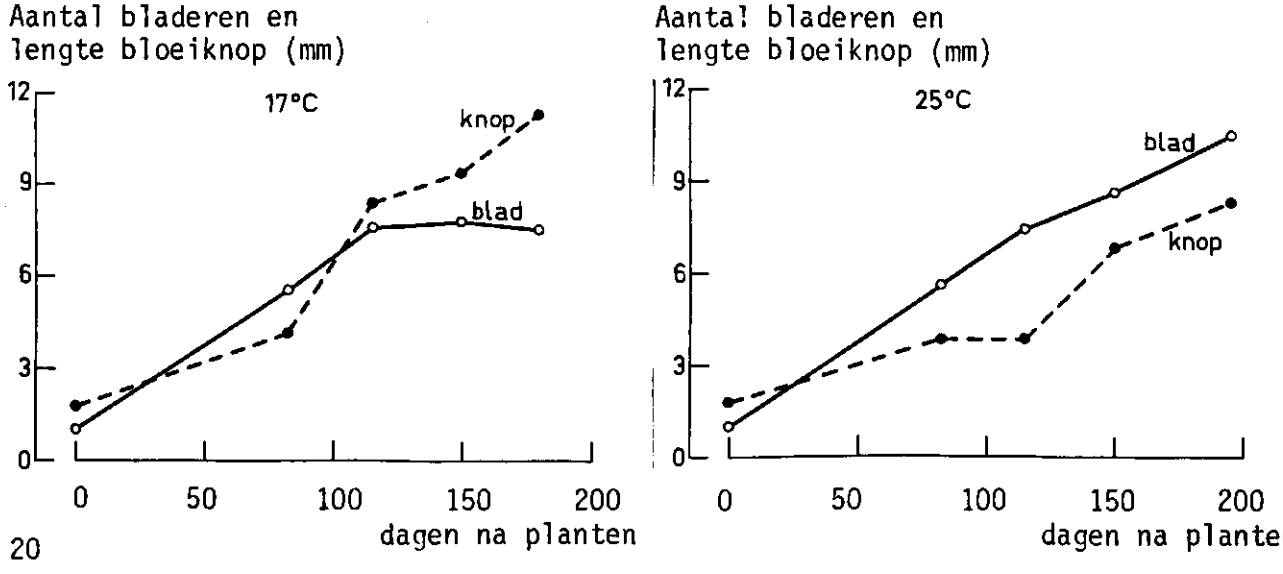
Invloed temperatuur op de aanleg van bladeren

| Temp. in vorige cyclus | Aantal uitgegroeide bladeren in de erop volgende cyclus (kas minimaal 15°C) |
|---|---|
| 9°C | 5,6 |
| 13°C | 7,4 |
| 17°C | 8,1 |
| 21°C | 9,6 |
| 25°C | 10,9 |

Het aantal bladeren neemt duidelijk toe naarmate de teelttemperatuur in de voorafgaande cyclus hoger was. Dit betekent dat het groeipunt bij hoge temperatuur langer doorgaat met het afsplitsen van bladeren, waardoor het pas later in de groeiperiode overgaat in bloeiknop dan bij lage temperatuur. Omdat de bladeren pas in het volgende jaar zullen uitgroeien is het aantal bladeren dat boven de bol uitkomt niet afhankelijk van de temperatuur waarbij de bollen op dat moment groeien, doch van de temperatuur in de voorgaande groeiperiode.

Hoge temperatuur had, zoals eerder bleek, geen nadelig effect op de directe bloei, maar wel op de bloei in de twee erop volgende jaren. De temperatuur speelt vooral een rol bij de groei van de bloeiknop van 2 naar 10 mm en op de aanleg van de nieuwe bloeiknop. Om hiervoor een verklaring te vinden werden regelmatig bollen die bij 17 of 25°C groeiden geanalyseerd om zodoende de ontwikkeling in de bol vast te stellen. De resultaten hiervan zijn in figuur 3 weergegeven.

Figuur 3. Aantal bladeren en lengte (mm) bloeiknop na planten bij 17 of 25°C



Uit figuur 3 blijkt dat de bladaanleg bij 25°C langer doorgaat dan bij 17°C. Bij 17°C stopt de afsplitsing van bladeren 80 à 100 dagen na het planten, terwijl de bladaanleg bij 25°C na 200 dagen nog doorging. De strekking van de bloeiknop van 2 naar 10 à 12 mm treedt bij 25°C ruim één maand later op, waardoor deze in lengte achterblijft ten opzichte van de bloeiknop die bij 17°C uitgroeide.
Bij 17°C begint de bloeiknop te strekken op het moment dat de bladafsplitsing stopt (circa 80 dagen na planten), terwijl de bloeiknop bij 25°C pas na ruim 100 dagen begint te strekken en het groeipunt nog door blijft gaan met het afsplitsen van bladeren. Aan het eind van de groeicyclus was de buitenste bloeiknop bij 17°C circa 12 mm, die bij 25°C circa 8 mm. Voor de praktijk betekent dit dat hoge temperatuur (21-25°C) tijdens de teeltperiode zeer nadelige gevolgen kan hebben op de bloei in de erop volgende jaren. Dit komt dus doordat zowel de strekking van de buitenste bloeiknop, als ook de aanleg van een nieuwe bloeiknop in de bol bij 25°C veel later begint en daardoor aan het einde van de groeiperiode zwakker en kleiner zijn dan in bollen die bij 17°C groeiden.

## 5. BEDRIJFSOPZET EN -INRICHTING

Volledig gespecialiseerde Nerinebedrijven zijn er nog weinig, doch de laatste jaren is de tendens waarneembaar dat het aantal toeneemt. Voor de meeste bedrijven geldt Nerine nog steeds als een bijprodukt. Bij de bedrijfsopzet moet dus steeds rekening worden gehouden met andere gewassen. Elk gewas vraagt een specifiek klimaat en kan daarom verschillen van het gewenste klimaat voor Nerine. Zorg er daarom voor dat de teeltomstandigheden voor Nerine niet beïnvloed kunnen worden door de omstandigheden van een ander gewas. Plant dus steeds in een aparte afdeling. Wel moet het mogelijk zijn dat Nerine in elke afdeling geteeld kan worden.

### Kastype

Nerine kan in alle kastypen worden geteeld. Wanneer echter jaarrond geteeld wordt, geniet een hoge kas de voorkeur. Hierin is het klimaat beter te beheersen en te regelen. Een Venlo-kas met 6,40 m tralieligger met een poothoogte van 3,00 m is de minimumeis.

### Luchting

De luchtingscapaciteit is verantwoordelijk voor de afvoer van overtollige warmte. Breedkappers hebben het voordeel van een doorlopende nokluchting. Bij het Venlo-type moet men letten op het percentage luchtopening ten opzichte van het grondoppervlak. Dit percentage dient zo hoog mogelijk te zijn. Het is afhankelijk van ruitbreedte, raamtype en luchtingsmechaniek.

### Verwarming

Tijdens de normaalcultuur vraagt Nerine bowdenii niet veel extra verwarming. Telers, die alleen in die periode Nerine telen, kunnen volstaan met een lichte verwarming. Anders wordt het voor vervroegde, verlate of jaarrondteelten. Dan is een zwaardere verwarming nodig. Volstaan kan worden met drie 51 mm-buizen per 3,20 m kap. Op een aantal bedrijven heeft, terecht, dunne buis-hijsverwarming opgang gemaakt. Per 3,20 m kap hangen vier buizen. Boven in de kas ligt nog één 51 mm-buis per 3,20 m kap om erg koude perioden te overbruggen. Deze buis kan tevens dienst doen als monorail.
Naast de bovengrondse verwarming is voor vroege en late teelten grondverwarming noodzakelijk. Per 3,20 m kap zijn vier tot acht tubyleenslangen (20/25) nodig, die afsluitbaar moeten zijn. Om bewerking van de grond mogelijk te maken moeten deze slangen op 40-45 cm diepte gelegd worden.

### Overige kasinrichting

Afhankelijk van het aantal regels per bed en de afstand tussen de regels liggen per 3,20 m kap twee bedden van 100-125 cm breedte.
Voor de beregening kan per 6,40 m kap (2 x 3,20 m) volstaan worden met drie leidingen.
Een verhard hoofdpad in de kas is geen overbodige luxe.
Een beweegbaar scherm is voor een betere klimaatbeheersing zinvol; in de winter voor energiebesparing en in de zomer als zonwering. Gebruik doek met een groot zonwerend vermogen.

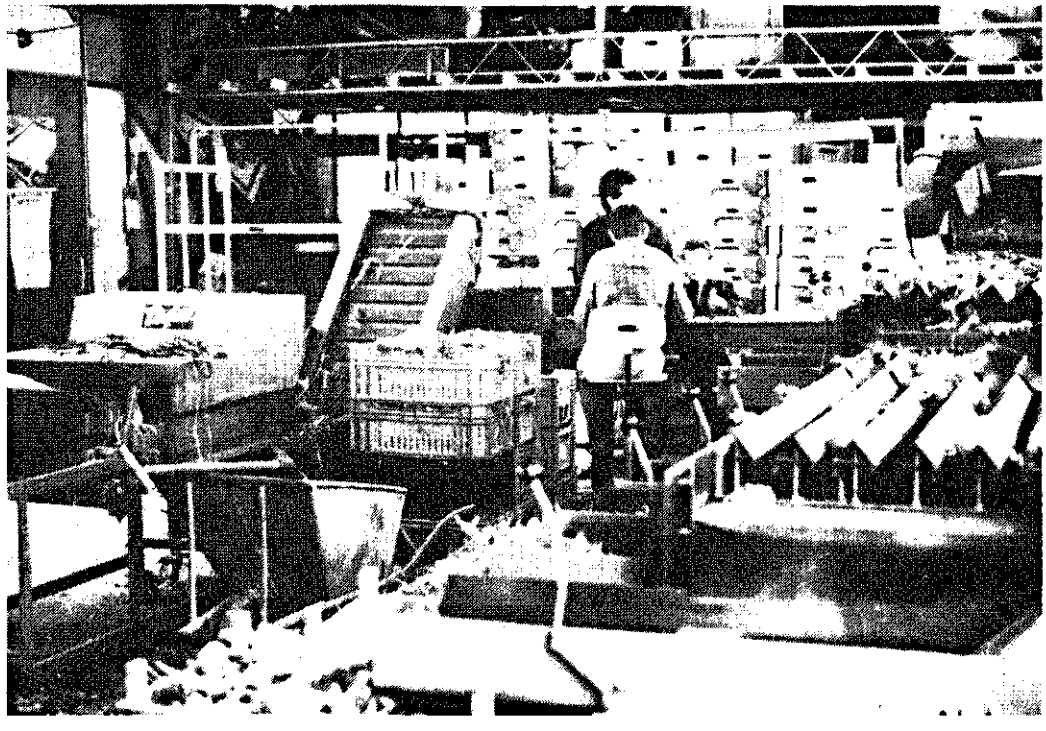
**Bedrijfsruimte**

De bedrijfsruimte bestaat meestal uit drie gedeelten:

1. Een gedeelte voor de verwerking van de geoogste bloemen
   Deze ruimte vraagt geen extra voorzieningen. De sorteertafel dient goed verlicht te zijn.

2. Een gedeelte voor het drogen en verwerken van de bollen
   In deze ruimte mag geen direct zonlicht op de bollen vallen. Om snel te kunnen drogen moet het mogelijk zijn om flink te kunnen ventileren. Enkele plafondventilatoren moeten zorgen voor een goede luchtcirculatie. Koude buitenlucht kan verwarmd worden door middel van een luchtverhitter, aangesloten op het ketelwater. Voor opslag in de winter moet de ruimte vorstvrij zijn.
   De bollensorteermachine moet zijn voorzien van een afzuiginstallatie voor het wegzuigen van het stof dat bij het sorteren van de bollen vrijkomt.

3. Een gedeelte voor bewaren van de bollen
   Om tijdens de bewaring de bollen in een goede conditie te houden, moeten deze in goede koelcellen bij ca. 2°C worden opgeslagen. Voor een goede luchtbeweging tussen de bakken mogen deze niet te vol zijn. Per gaasbak (50x75x15 cm) afhankelijk van de grootte 200-350 bollen.
   Om te veel uitdroging te voorkomen moet de RV gehandhaafd worden op 90-95%. Daalt de RV, dan kan met behulp van een emmer water in de cel te legen de RV weer opgevoerd worden.
   Opgang doet het zogenaamde natte koelsysteem of Fillacel. Zonder kans op bevriezing kan in dergelijke cellen gekoeld worden bij 0-½°C en een RV van 95-100%. Voor zeer lange bolbewaring (langer dan 200 dagen) verdienen deze cellen de voorkeur boven de conventionele cellen.



*Bedrijfsschuur met opstelling voor de verwerking van bollen*

## 6. GROND EN BEMESTING

De teelt van Nerine bowdenii kan op vrijwel alle grondsoorten plaatsvinden. Nederland kent een grote variatie van grondsoorten. Deze zijn hoofdzakelijk te onderscheiden in: zand, zavel, klei en veen. Vrijwel elke grondsoort kan geschikt gemaakt worden voor de teelt van Nerine. Voor de ene grondsoort brengt dit echter meer kosten met zich mee dan voor de andere grondsoort. De geschiktheid van de grond voor de teelt van Nerine is daarom meer een economische dan een bodemkundige vraag.

### Structuur van de grond

Aan de bewortelbaarheid van de grond worden hoge eisen gesteld. De volgende aspecten zijn van groot belang:

a. Profielopbouw
Hierbij moet gelet worden op scherpe overgangen in het profiel zoals zandlagen in kleigronden, kleilagen in veengronden en veenlagen in klei- of zandgronden. Deze scherpe overgangen werken ongunstig op de beworteling. Ook verdichte lagen werken storend op de beworteling en lucht- en waterhuishouding.

b. Lucht- en waterhuishouding
Wateroverlast veroorzaakt luchtgebrek met als gevolg wortelafsterving. Door middel van ontwatering (drainage) en grondbewerking is hier verbetering in te brengen. Gronden kunnen ook slempgevoelig zijn (zavelgronden). Het optreden van slemp is funest voor de luchthuishouding van de grond. Door inbrengen van organische stof is de lucht- en waterhuishouding in vele gevallen te verbeteren.

### Drainage

Een drainering is nodig voor:
- de normale onwatering
- verbetering en in stand houden van de structuur, zowel van de boven- als ondergrond
- vergroting van de bewortelbare laag
- opheffing van fouten, gemaakt bij het water geven
- constante grondwaterstand

### Grondbewerking

Voor het uitplanten van de Nerinebollen moet de grond goed worden bewerkt. Meestal is een grondbewerking van 25-30 cm voldoende, tenzij er dieper in het profiel storende lagen voorkomen. Fouten bij de grondbewerking kunnen tijdens de teelt niet meer worden hersteld.
Een gevolg van een slechte structuur van de bovengrond is dat het planten minder gemakkelijk gaat en het plantmateriaal moeilijker aanslaat. Dit alles kan leiden tot een verhoogde uitval.
Vooral het vochtgehalte van de grond tijdens de grondbewerking speelt een belangrijke rol. Bij bewerking van te vochtige kleigronden kan makkelijk structuurbederf optreden. Op slempgevoelige gronden kan door het gebruik van organisch materiaal met name in de toplaag, de structuur verbeterd worden. In de meeste gevallen wordt de grond bewerkt met een spitfrees. Op de zwaardere gron-

den worden de bedden nog eens extra bewerkt met een frees.

**Organische stof**

Organisch materiaal wordt toegediend om de vochthoudendheid van de grond te verhogen, de slempgevoeligheid van de grond te verminderen en de bewerkbaarheid te verbeteren. Tevens verhoogt het toedienen van organisch materiaal het aantal micro- en macro-organismen in de grond. Meestal wordt gebruik gemaakt van tuinturf, stalmest of ander organisch materiaal, bijvoorbeeld bolster, gemengd met stalmest. Hiervan wordt meestal 1 à 1,5 m3 per 100 m2 doorgewerkt. Het organisch materiaal nooit te diep doorwerken (niet dieper dan 25-30 cm) om reductie te voorkomen. Op gronden waar de pH aan de lage kant is, gebruikt men wel eens champignonmest. Op de zwaardere gronden (40-50% afslibbaar) kan bij toediening van stalmest zogenaamde plakvorming optreden. In deze gevallen liever veenprodukten gebruiken.

**Bemesting van de grond**

De bemesting is afhankelijk van de voedingstoestand van de grond. Laat daarom ruim voor het planten een grondmonster nemen bij een bedrijfslaboratorium om een juist inzicht te krijgen van de voedingstoestand. Over bemesting bij Nerine is nog niet veel bekend. Enige jaren geleden is wel onderzoek gedaan naar bijmesten van met name stikstof. Uit dit onderzoek bleek dat Nerine bowdenii matig reageert op bemesting. Een zware basisbemesting had geen positieve invloed op de opbrengst, wel liep de kwaliteit iets terug. Het jaar er op had de zware basisbemesting een negatief effect op de produktie.
De veldjes die twee jaar achtereen geen stikstof kregen, reageerden daar niet of nauwelijks op. Wel was het zo dat als geen stikstof werd gegeven, afsterving van het blad na de bloei vlotter verliep. Met een stikstofbemesting waren de veldjes nog ten dele groen.
Uit een ander onderzoek naar de minerale samenstelling in wel en niet gebloeide bollen, kwamen ook geen harde gegevens. Wel lijkt het erop dat Calcium en Kalium waarschijnlijk een rol spelen bij de bloeibaarheid.
Nerine bowdenii heeft maar een lage bemestingsbehoefte. Tijdelijke tekorten in de grond kunnen opgevangen worden door de reserves in de bol (buffereffect). Voorop moet staan te zorgen voor een ongestoorde groei, door een zeer regelmatige en ruime vochtvoorziening en een niet te zoute grond, EC kleiner dan 1.

## 7. DE TEELT BUITEN EN IN DE KAS

Bij de teelt van Nerine bowdenii kunnen we onderscheid maken tussen de teelt voor de bol en de teelt voor de bloem. De teelt voor de bol vindt vrijwel uitsluitend buiten plaats. Die voor de bloemen hoofdzakelijk onder glas.

### Buitenteelt

De buitenteelt is er vrijwel altijd op gericht om bloeibare bollen te verkrijgen voor de teelt onder glas. Als uitgangsmateriaal worden klisters van kas- en buitenbollen gebruikt. Afhankelijk van het weer kan vanaf half april buiten worden geplant.
Eerder planten heeft weinig zin, daar de grondtemperatuur dan nog te laag is. Wanneer bijvoorbeeld voor een betere arbeidsverdeling eerder wordt geplant, dan is het zinvol de bollen met agryldoek af te dekken. De bodemtemperatuur kan hierdoor eerder oplopen en het geeft enige bescherming bij late nachtvorst.
Men plant zo diep dat circa 1/4 deel van de bol boven de grond uitsteekt. Kleine bollen (spanen) worden ook wel uitgestrooid en met een laagje grond afgedekt. De spanen mogen niet met een te dikke laag grond worden afgedekt, omdat anders de kans bestaat dat ze nooit meer boven de grond komen. De laatste jaren worden echter vrijwel uitsluitend nog grote bolmaten (zift 8-10) opgezet.

Voor een eenjarige teelt (april planten, november rooien) plant men 130-150 bollen van maat 8-10 cm per m2 bed. Laat men de bollen twee jaar vast staan dan moet wat ruimer worden geplant.
Naast klisters worden ook regelmatig verzwakte of uit de cyclus gegroeide kasbollen buiten geplant. Het gaat hierbij niet zo zeer om de bolgroei, maar om verbetering van de groeikracht en de bloei voor de erop volgende teelt in een kas. Van deze bollen, maat 10-12 cm, plant men er 100-120 per m2 bed.
Aanvankelijk werden op vrijwel alle Nerinebedrijven bollen buiten geteeld voor de produktie van eigen uitgangsmateriaal. De bollen blijven op deze bedrijven vaak twee jaar vaststaan. Dit uit oogpunt van arbeidsbesparing. Wanneer niet voor de winter wordt gerooid moet tijdig met stro gedekt worden om bevriezing te voorkomen. Men gebruikt hiervoor 350 kg stro per 100 m2.

De bollenteelt van Nerine bowdenii verplaatst zich de laatste jaren meer naar gespecialiseerde bollenteelt-bedrijven. Deze gespecialiseerde bedrijven hebben geen mogelijkheid om de bloeibaarheid van partijen te beoordelen. Hierdoor is het niet denkbeeldig dat op dergelijke bedrijven, waar alleen de bolgrootte bepalend is, minder bloeiende, maar sterk verklisterende bollen doorgeteeld worden. Hierdoor kan op den duur een partij worden opgebouwd waarin een groot aantal minder goed bloeiende bollen voorkomt. De telers die de bollen uitbesteden moeten er dus op toezien dat ze hun eigen bollen weer terug krijgen.

### Teeltzorgen

Nerine bowdenii verlangt een goed doorlatende, niet te zware grond, zodat na zware regenval het water snel afgevoerd kan worden. In een droge periode moet goede beregening mogelijk zijn. Om bladverbranding te voorkomen moet op warme, zonnige dagen niet overdag, maar 's avonds worden beregend. Het perceel moet zoveel mogelijk onkruidvrij worden gehouden. Een belangrijke teeltzorg is verder het te velde controleren van de partijen. Selectie en opzuiveren kan alleen op uiterlijke kenmerken, zoals bontbladigheid, bolrot, sclerotiënrot en overma-

tige verklistering. Daarom is het noodzakelijk voor de vermeerdering uitsluitend de klisters van goed bloeiende partijen te gebruiken.

**Oogst van buitenbloemen**

Van de buiten uitgeplante Nerine zal de bloei meestal vallen in de maand oktober. Deze bloemen kunnen zonder bezwaar worden geoogst. Afhankelijk van de weersomstandigheden zijn de bloemen vaak minder van kwaliteit (korte stelen). Met name in Kennemerland worden nog veel buiten-Nerines geoogst. Circa 6% van de totale aanvoer bestaat uit buiten-Nerine. Buiten-Nerines worden rijper geoogst dan kas-Nerines. Het bloeischerm moet open staan, doch er mag nog geen afzonderlijk bloempje gesprongen zijn.

**Kasteelt**

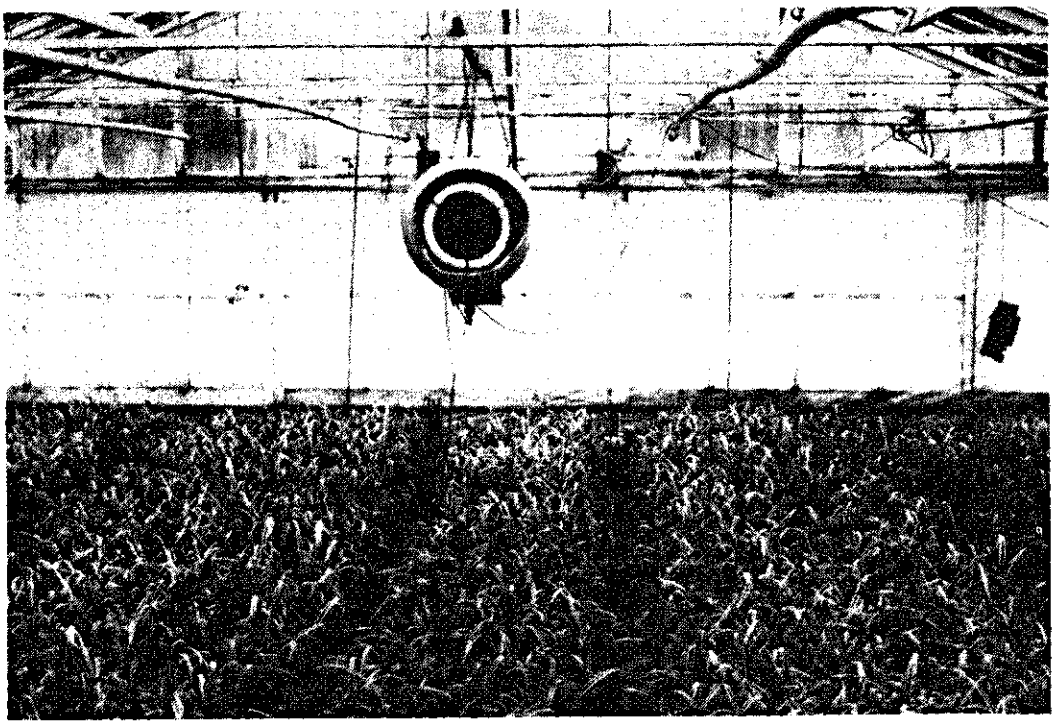
Bij de kasteelt van Nerine bowdenii gaat het hoofdzakelijk om de produktie van bloemen, doch de groei van de bol mag men niet verwaarlozen.
In een kas kan op elk gewenst tijdstip van het jaar geplant worden, maar de teeltomstandigheden verschillen met het jaargetijde. In de zomermaanden moet er scherp op worden toegezien dat de temperatuur niet te hoog wordt. In de winterperiode zijn de teeltomstandigheden door het mindere licht, lange nachten, en vaak sterk wisselende weersomstandigheden, moeilijker in de hand te houden dan in de zomer. Zorg onder alle omstandigheden voor een evenwichtige groei. Groeistoringen leiden altijd tot bloeiverliezen.

Normaalteelt: planttijd: maart, april, mei
bloeitijd: eind september - november
bolmaat: 12/+
plantdichtheid: 120-140 bollen/m2 bed.

Bij deze planttijden kunnen we uitgaan van zowel kasbollen, die in de cyclus zitten, als van in november gerooide buitenbollen. Cyclusbollen zijn bollen die jaarlijks op hetzelfde tijdstip worden gerooid en geplant. Er kan onder vast glas of in een rolkas worden geplant. Bollen, waarover in augustus een rolkas wordt gereden, kunnen vanaf half april buiten worden geplant.
Op die bedrijven waar Nerine bowdenii niet als opvulteelt wordt gebruikt, probeert men door vervroegen of verlaten van de teelt de aanvoer van bloemen over een zo groot mogelijk deel van het jaar te spreiden.

Vervroegde teelt: planttijd: december - februari
bloeitijd: begin juli - september
bolmaat: 12/+
plantdichtheid: 120-140 bollen/m2 bed.

Gezien de planttijden moeten we bij deze teelt uitgaan van kassen met verwarming. Grondverwarming is noodzakelijk. Voor een vlotte beworteling en weggroei is een minimumtemperatuur van 13-15°C gewenst.
Bij de vervroegde teelt kan worden uitgegaan van kasbollen die in de cyclus zitten. Daarnaast kunnen vanaf januari vroeggerooide (oktober) buitenbollen worden geplant. Deze teelt is alleen verantwoord wanneer de bollen op het moment van rooien al twee goed ontwikkelde bloeiknoppen hebben, anders is de kans groot dat de bloei in het volgende jaar veel slechter is. Later gerooide buitenbollen zijn rijper en daardoor eerder uit de rust. Na een bewaring van 60-80 dagen (planten vanaf begin februari) bloeien deze bijna even vroeg als de eer-



*Normaalcultuur van Nerine bowdenii in een rolkas met hetelucht-verwarming*

*Onderdoor watergeven gedurende de winterperiode heeft de voorkeur bij donker en slecht drogend weer*

der gerooide buitenbollen.

Verlate teelt: planttijd: juni - juli
bloeitijd: december - februari; begin maart
bolmaat: 12/+
plantdichtheid: 120-140 bollen/m2 bed

Bij deze planttijden moet men gebruik maken van kasbollen die in de cyclus zitten.

Bij deze zomerplantingen zijn hoge temperaturen geen uitzondering. Er moet dus van alles aan gedaan worden om de temperatuur binnen de perken te houden. Afhankelijk van het ontwikkelingsstadium kan hoge temperatuur zeer schadelijk zijn. In de tweede helft van de teeltcyclus, wanneer de jongste bloeiknop ontwikkelt en de aanleg van een nieuwe bloeiknop plaatsheeft, kan hoge temperatuur de ontwikkeling beïnvloeden. Het groeipunt gaat langer door met blad afsplitsen, waardoor de interne kwaliteit van de bol afneemt en daardoor bloeiverliezen in latere jaren kan veroorzaken.
Om de (grond)temperatuur, die bij zomerdag behoorlijk kan oplopen, omlaag te brengen moet gebruik worden gemaakt van koele nachten. Houd de kas daarom 's nachts op lucht. Hiernaast kan een beweegbaar scherm en het aanbrengen van krijt op het glasdek zeker nuttig zijn.
De grond kan tevens met een isolerend materiaal worden afgedekt. Veelal wordt hiervoor houtmot gebruikt. Houtmot moet niet te dik worden aangebracht, omdat het anders door de beregening een dikke vaste koek gaat vormen die kan gaan broeien.
Er moet vanaf het planten veel water worden gegeven. Dit betekent hoge eisen aan de afvoer van overtollig water. Nerine houdt namelijk van een regelmatige watergift, maar zeker niet van wateroverlast. Op zonnige dagen wil men door broezen de temperatuur verlagen. Dit mag men niet overdrijven, want veel vocht en hoge temperatuur werken bolrot in de hand.

Vanaf september worden de nachten koeler, waardoor het gevaar van hoge bodemtemperaturen gaat afnemen. Vaak moet men vanaf deze periode door de zware bladstand wat voorzichtiger zijn met de watergift. Het gewas droogt minder snel op. Droogstoken vóór de nacht is zinvol.
Wanneer in het najaar de grondverwarming wordt ingeschakeld moet men extra gaan letten op de vochthuishouding. De grond droogt sneller uit. De watergift moet men hierop gaan aanpassen.

**Jaarrondteelt**

Voor vervroegde tot verlate teelt is de planttijd van november tot juli. Wordt ook geplant in de maanden juli tot november, dan is er sprake van jaarrondteelt. Jaarrondteelt is alleen mogelijk op gespecialiseerde bedrijven. Een jaarrondteler moet over verschillende partijen beschikken, die gespreid over het hele jaar plantrijp zijn. Dergelijke partijen moeten geleidelijk opgebouwd worden en wanneer ze in de gewenste cyclus zijn moet er alles aan gedaan worden deze cyclus te handhaven. Hierbij kan het voorkomen dat de partij naar voren of naar achteren schuift.
Voor plantingen van juli tot november moet dus gebruik worden gemaakt van kasbollen die in de desbetreffende cyclus zitten. Beginnende jaarrondtelers moeten deze partijen opbouwen. Dit vraagt altijd een aanloopperiode van enige jaren.
Bij deze planttijden valt een groot deel van de groei gedurende de wintermaan-

den. De groei verloopt trager, waardoor de opbouw van reservestoffen ook trager is. Het is daarom mogelijk dat na de bloei, in april tot juni, de planten nog volledig groen zijn. Dan moet men voor het rooien een aantal bollen analyseren om vast te stellen of de tweede bloeiknop al is aangelegd. Pas wanneer de tweede bloeiknop is aangelegd mag gerooid worden. Bollen waarvan de bladeren dan nog groen zijn moet men met blad en al rooien. Na twee à drie weken drogen kunnen de bollen van het blad ontdaan worden en bij 2°C worden opgeslagen.

Een ander probleem bij de jaarrondteelt is dat de bollen die van april tot juni bloeien de teeltcyclus afsluiten bij oplopende grondtemperatuur. Dit is tegen het natuurlijke, want van nature sluit Nerine bowdenii de groei af bij aflopende temperatuur. Dit probleem is tot op heden (nog) moeilijk op te vangen. Een goede grondkoeling zou hierbij veel problemen kunnen oplossen.
Vanaf juli wordt ook ruimer geplant. Enerzijds planten we minder bollen per m2, omdat er vaak grotere maten (14/+) worden gebruikt. Anderzijds wordt ruimer geplant om het micro-klimaat tussen het gewas gunstig te beïnvloeden.
Om strijken van het gewas te voorkomen moet bij deze plantingen steungaas worden aangebracht. Eén laag is over het algemeen voldoende. Men plant per m2 bed 96-112 bollen.

Nerine bowdenii vraagt ook gedurende de wintermaanden een regelmatige vochtvoorziening. Onderdoor gieten geniet in deze periode de voorkeur. Het koude water geeft bij bovenlangs watergeven een te plotselinge afkoeling en het blad blijft te lang nat. Beide kunnen een te snelle, onnatuurlijke bladafsterving veroorzaken. Onderdoor watergeven is beter, vooral wanneer gebruik wordt gemaakt van druppelbevloeiïng.

**IVT-selecties voor de jaarrondcultuur**

In 1988 werden door het IVT drie Nerine bowdenii-selecties aan de praktijk uitgegeven. Deze nieuwe selecties kunnen zonder bloeiverliezen zeer lang bewaard worden, terwijl de teeltperiode veel korter is dan van de huidige typen Van Roon en Stam 63. Met de introductie van deze nieuwe selecties kan de jaarrondteelt in de toekomst vereenvoudigd worden.

**Plantwijze**

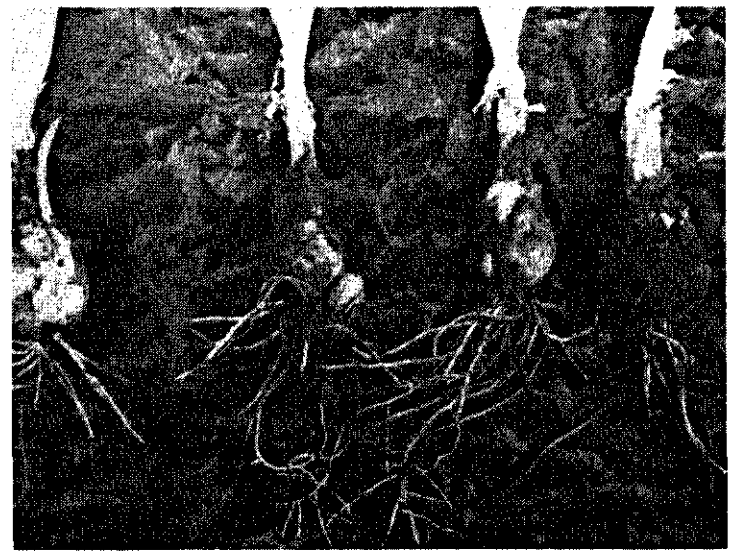
Hoewel er goed werkende plantmachines zijn, is op het merendeel van de bedrijven het planten van Nerine-bollen nog handwerk. Meermalen is uit de praktijk naar voren gekomen dat het planten met de hand, waarbij de bol rechtop wordt gezet, de beste resultaten oplevert. Er bestaan bij het planten met de hand twee manieren. Op de veen- en zavelgronden worden de bollen in het gefreesde plantbed gedrukt. Men bekommert zich niet om de restanten oude wortels die na het planten gedeeltelijk langs de bol omhoog steken. Deze drogen op en hebben geen functie voor de plant. Na ca. vier weken zien we nieuwe onvertakte wortels ontstaan vanuit de bolbodem. Op de zandgronden wordt nog vaak vóór het planten een sleuf getrokken. Hierin worden de bollen gedrukt; zo, dat de pruik oude wortels in de sleuf terecht komt. Na ca. twee weken zien we hier op de oude onvertakte wortels nieuwe zijwortels ontstaan. Aan deze worteltjes wordt grote waarde gehecht in verband met de vochtopname. Ook hier ontstaan na ca. vier weken nieuwe onvertakte wortels vanuit de bolbodem.

## Klimaatbeheersing

De teelttemperatuur in de kas bij Nerine bowdenii hangt samen met de planttijd. Vroege plantingen verlangen vanaf planten een grondtemperatuur van 14°C. Grondverwarming is daarom nodig tot ca. 1 april. De luchttemperatuur houdt men ook op 12-14°C. Op zonnige dagen mag deze temperatuur wat oplopen. Ga echter luchten als de luchttemperatuur boven 17°C stijgt. Te sterke instraling kan door een beweegbaar scherm worden voorkomen. Naarmate het voorjaar vordert is dit niet meer voldoende en zal een krijtscherm aangebracht moeten worden.
Gedurende de zomermaanden is het de grootste zorg de kas zo koel mogelijk te houden. De temperatuurbeheersing wordt moeilijker naarmate de zomer warmer is. Streef ernaar dat de ruimtetemperatuur niet boven 21°C komt. De grondtemperatuur moet zeker lager blijven. Goedkope hulpmiddelen hierbij zijn houtmot op de grond, broezen, schermen en veel luchten. Men kan echter ook denken aan een grondkoelingsinstallatie.
In het najaar moet de grondtemperatuur op 14°C gehandhaafd blijven. Verwacht men bloemen in deze periode dan moet de ruimtetemperatuur, om voldoende steellengte te creëren, ook op 14-15°C gehouden worden.
Najaarsplantingen houden we op een ruimtetemperatuur van 12-13°C. Hierbij lopen we het gevaar dat de verwarmingsbuizen koud liggen, omdat de buitentemperatuur overeenkomt met de gewenste teelttemperatuur. In combinatie met een, van nature al, hoge luchtvochtigheid wordt de verdampingsmogelijkheid van het gewas beperkt en stagneert de groei. Bloeiknopverdroging kan het gevolg zijn. Door regelmatig met open luchtramen te stoken kan een teveel aan vocht worden afgevoerd, zodat het gewas kan blijven verdampen.

## Oogsten en veilingklaar maken

De bloemen moeten in voldoende rijp stadium worden aangevoerd. Als minimale eis geldt, dat de rijpste bloem per scherm volgroeid moet zijn en op het punt moet staan open te springen. Bewaring kan bij 3-5°C.
Nerine wordt gesorteerd naar steellengte. Dit wordt echter bij het veilen niet vermeld. Kromme stelen moeten apart aangevoerd worden. In één bos gaan tien stelen. Per doos worden 100 ingehoesde bossen verpakt. Het kan nuttig zijn voordat de bloemen naar de veiling gaan de partij op insekten, met name trips, te controleren. Dit kan gedaan worden door in een goed verlichte ruimte een aantal bossen boven een wit vel papier uit te kloppen.



*Op de oude onvertakte wortels kunnen na goede bewaring na circa twee weken nieuwe zijwortels ontstaan*

## 8. OOGST EN VERWERKING VAN DE BOLLEN

### Rooien

De bollen worden veelal nog met de hand gerooid na eerst machinaal gelicht te zijn. Het is echter ook mogelijk om ze machinaal te rooien. Bij het rooien moeten de wortels zoveel mogelijk worden gespaard. Een nieuwe ontwikkeling van de afgelopen jaren is het 'groen rooien'. Dit wordt toegepast bij partijen die in het voorjaar en de zomer gerooid moeten worden. In deze periode met toenemende temperaturen wil het gewas moeilijk afsterven. Bij het groen rooien worden de bollen na de bloei met blad gerooid. Hierbij laat men de bollen, bedekt door het blad, op het bed afsterven. De kastemperatuur mag ook in deze periode niet boven de 17°C oplopen. Na circa drie weken is het blad dood en kan eenvoudig van de bol worden afgetrokken. Het voordeel van deze methode is dat hierdoor de bolnekken beter sluiten dan wanneer voor het rooien de groene bladeren worden afgemaaid. De kans op uitdrogen of een schimmelinfectie tijdens de bolbewaring is hierdoor veel geringer.

### Drogen

Na het rooien worden de bollen in gaasbakken geraapt. Hierbij wordt zoveel mogelijk aanhangende grond afgeschud. De bollen moeten eerst winddroog worden gemaakt om rotting tijdens de bewaring te voorkomen. Voor een vlotte droging mogen de gaasbakken niet te vol zijn.
Voor het drogen kan het beste gebruik worden gemaakt van een speciale droogruimte (b.v. droogwand). De stapels met gaasbakken mogen niet tegen elkaar aangezet worden omdat dit de ventilatie remt. Als de bollen goed winddroog zijn kunnen ze worden verwerkt of in de bewaarruimte worden geplaatst.

### Schoonmaken van de bollen

Na het drogen van de bollen kan het materiaal worden schoongemaakt, alvorens het in de koelcel te plaatsen. Vaak gebeurt het ook gedurende de bewaarperiode, omdat men zo snel mogelijk de bollen in de bewaarruimte wil hebben, of omdat men gedurende de bewaarperiode meer tijd heeft. Schoonmaken tijdens of aan het einde van de bewaring heeft als voordeel dat klisters gemakkelijker loslaten en kleinere wonden worden veroorzaakt.
Een tweede voordeel van het schoonmaken tijdens de bewaring is dat men minder last van stof heeft. Als de bollen uit de 2°C vandaan komen zal er condens op de bollen ontstaan, wat het stof vasthoudt.
Bij het schoonmaken worden de bollen veelal over de schudzeef gevoerd, waarbij de nog aanwezige grond en ander los vuil wordt verwijderd. Aan de leesband worden de afwijkende bollen uitgeraapt en alle klisters en spanen van de bollen afgebroken. De afwijkende bollen, bijvoorbeeld met bolrotverschijnselen of beschadigingen, moeten worden vernietigd.
De overige bollen worden op grootte gesorteerd, bijvoorbeeld kleiner dan maat 10, maat 10-12, maat 12-14 en 14-op.
Tot voor enige jaren werden vrijwel alle klisters en spanen opgeplant voor uitbreiding van de kraam. In één tot drie jaar kan hiervan weer een bloeibare bol worden gekweekt. Tegenwoordig wordt alleen het grotere materiaal (maat 8-10) gebruikt. Na het schoonmaken en sorteren worden de bollen als de bewaarperiode nog niet voorbij is tot aan de planttijd in de cel geplaatst.

**Bewaren**

Na het rooien zijn de bollen in rust. Deze rustperiode duurt circa 100 dagen. Meestal wordt bewaard bij 2°C en een hoge relatieve luchtvochtigheid (90-95%). De optimale bewaartemperatuur ligt tussen 0°C en 2°C. Bij deze lage temperatuur wordt de ademhaling beperkt en door de hoge relatieve luchtvochtigheid uitdrogen tegengegaan. Nerine heeft geen koudebehoefte zoals bijvoorbeeld tulp of narcis. De lage temperatuur wordt alleen aangehouden om de bollen in een goede conditie te houden.
De bewaarperiode (= rustperiode) is afhankelijk van de rijpheidstoestand van de bollen bij het rooien. Onrijp gerooide bollen kunnen, zonder bloeiverlies, langer bewaard worden dan rijp gerooide bollen. Veelal worden de bollen 100 dagen bewaard, doch rijp gerooide bollen zijn na 60-80 dagen al plantrijp. Wordt er te vroeg geplant dan zullen de bollen niet uitlopen maar daarmee wachten totdat de rustperiode voorbij is.
Om bloeispreiding te realiseren worden de bollen ook wel langer bewaard. Langer dan 120 dagen bewaren geeft een verlaging van het bloeipercentage. Naarmate langer bewaard wordt neemt het bloeipercentage verder af. Na een lange bewaring bij 2°C en een hoge relatieve luchtvochtigheid kunnen de bol en de bloemknop nog in een prima conditie zijn. Na het planten ontwikkelt het blad zich veel sneller dan de wortels. In de daaropvolgende concurrentiestrijd om water verdroogt de bloemknop. Een lange bewaring kan beter uitgevoerd worden met buitenbollen dan met kasbollen. Veelal worden voor een lange bewaring buitenbollen maat 14/op gebruikt.
Het huidige sortiment Nerine bowdenii (Stam 63 = 'Favourite'; stam Van Roon) kan niet lang bewaard worden. Daarom is in 1978 op het I.V.T. een veredelingsprogramma gestart om uit Nerine bowdenii selecties te vinden die met minder bloeiverliezen tot een jaar te bewaren zijn. In 1988 zijn drie selecties uitgegeven waarvan er twee ('Promivetta' en 'Rolivetta') lang te bewaren zijn en een ('Earlivetta') die vier tot vijf weken eerder bloeit dan stam 63.

*Groen rooien verdient de voorkeur boven het groen afmaaien*

## 9. VERMEERDERING

### Natuurlijke vermeerdering

Nerine wordt hoofdzakelijk op natuurlijke wijze vermeerderd, namelijk door klisters. Per bol ontstaan per jaar één tot vier klisters, waarvan de kleinste (kleiner dan maat 4) meestal worden weggegooid. De vermeerdering is enerzijds nodig om eventueel de teelt uit te breiden, anderzijds om de jaarlijks optredende uitval (door o.a. bolrot) op te vangen. Om partijen op peil te houden moet men uitgaan van voldoende gezond plantmateriaal. Klisters worden altijd buiten geteeld. Meestal wordt uitgegaan van maat 4-6, die nadat ze in april geplant zijn, een winter vast blijven zitten. Bij goede groeiomstandigheden kunnen in oktober van het tweede jaar bollen van maat 10/12 cm worden gerooid. Deze bollen hoeven niet bloeibaar te zijn. Er zijn aanwijzingen dat de bolgroei groter is als de bollen elk jaar worden gerooid en geplant. De verklistering zou dan ook minder zijn.
Het kan voorkomen dat deze natuurlijke vermeerdering te traag is, bijvoorbeeld als men door middel van veredeling of selectie slechts over één of enkele bollen beschikt. Dan kan gebruik worden gemaakt van dubbelschubben, parteren of weefselkweek.

### Dubbelschubvermeerdering

Het dubbelschubben is een goede methode voor snelle vermeerdering. Als uitgangsmateriaal neemt men bij voorkeur maat 12-14 of 14-op. Na het rooien van het uitgangsmateriaal wordt dit minimaal twee maanden bij 2°C bewaard. Daarna kan men beginnen. Wacht men langer met dubbelschubben dan zal de bolgroei gedurende het eerste jaar minder zijn. De top van de bol en de wortels worden weggesneden. Daarna snijdt men de bol, van boven gezien, in vier of zes gelijke stukken (in zes delen bij grotere bolmaat), ook wel partjes genoemd. Van elk partje snijdt men vervolgens twee stukken bolrok (schubben genoemd) met een stukje bolbodem los van de rest. Men krijgt dan twee schubben die door een stukje bolbodem aan elkaar vast zitten. Dit noemt men een dubbelschub. Na het maken van de dubbelschubben worden deze ontsmet in een fungicide en laat men ze even uitlekken. Daarna worden de bollen in licht vochtig vermiculiet verpakt. Voor de juiste vochtigheid wordt aan 1 kg vermiculiet, 1 liter water toegevoegd. Tenslotte wordt een gelijk volume schubben en vermiculiet in dunne polyethyleenzakjes met enkele gaatjes verpakt. De opbrengsten bedragen twee tot drie bolletjes per dubbelschub van het buitenste boldeel, afnemend tot één tot anderhalf voor het binnenste boldeel.

### Bewaren dubbelschubben en jonge bollen

De knoppen op de bolbodem ontwikkelen zich tijdens de bewaring van de schubben tot bolletjes. Het beste kunnen de dubbelschubben in het donker (in een cel) bij 21°C worden bewaard. Bij 17°C verloopt de bolvorming trager en bij 25°C is de kans op schimmelvorming groter. Na drie maanden bewaring hebben zich kleine bolletjes gevormd en zijn de schubben verschrompeld. Op dit moment moeten de schubben in de kas geplant worden onder de voor Nerine gebruikelijke klimaatomstandigheden. Na een jaar onder glas te hebben gestaan worden de bollen gerooid, bij 2°C bewaard en in het voorjaar buiten geplant. De bollen zijn drie tot vier jaar na het schubben bloeibaar.

**Andere soorten**

De resultaten met de Nerine 'Pink Triumph' en met Nerine sarniensis 'Corusca major' wijzen er op dat deze in het algemeen net zo geschubd kunnen worden als Nerine bowdenii. Opgemerkt moet worden dat daarbij is gewerkt met bollen die bewaard zijn bij de voor de betreffende soort beste temperatuur: 'Pink Triumph' 13°C, Nerine sarniensis 'Corusca major' 21°C. Na het uitplanten moet de voor het soort meest geschikte kastemperatuur aangehouden worden.

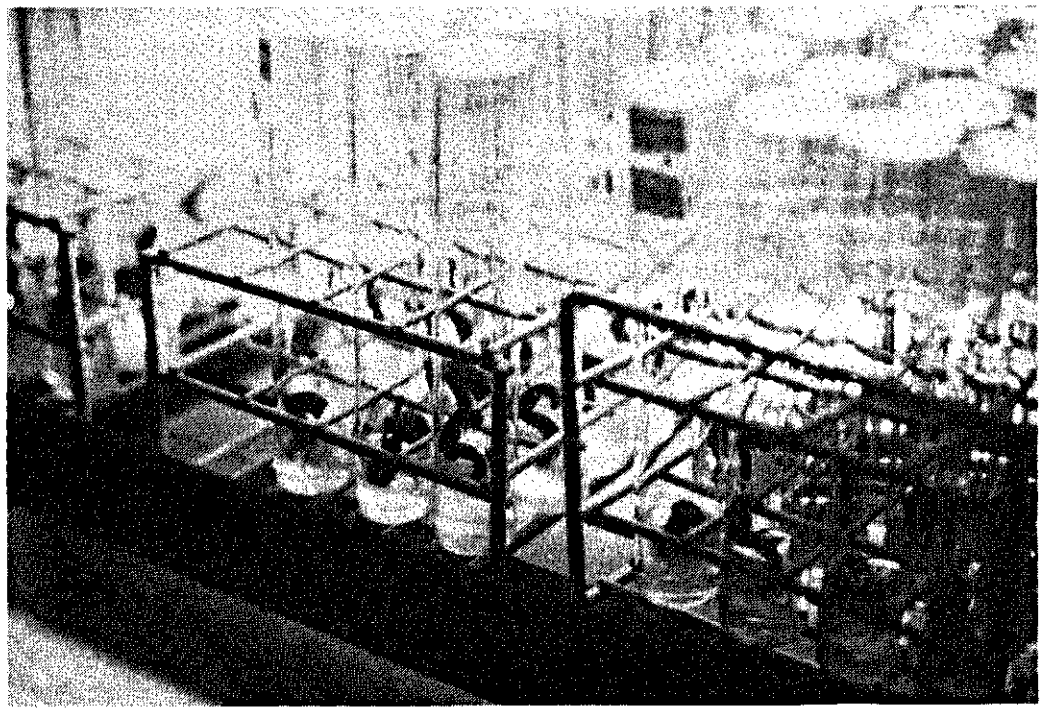
**Parteren**

Deze methode van vermeerderen wordt in de praktijk weinig toegepast, maar heeft de laatste paar jaar bij andere bolgewassen een grote opgang gemaakt. Deze methode lijkt erg veel op de hiervoor beschreven methode van dubbelschubben. Het verschil is dat men stopt met snijden zodra de bol in zes stukken gesneden is. Grote bollen kunnen in acht of tien partjes gesneden worden. Verder zijn alle handelingen hetzelfde zoals hierboven beschreven, zoals de bolbewaring vóór parteren, het ontsmetten, bewaren en planten van de partjes. Voordeel van deze methode ten opzichte van het dubbelschubben is dat je sneller meerdere bollen kunt verwerken. Nadeel is dat er per bol minder bolletjes geproduceerd worden die echter wel groter zullen zijn en sneller groeien. Veel exacte gegevens over het parteren van Nerine zijn nog niet bekend.

**Weefselkweek**

De laatste jaren bestaat de mogelijkheid om Nerine via weefselkweek te vermeerderen. Bij Nerine bowdenii en Nerine sarniensis kan men uitgaan van verschillende plantedelen. Hiervoor komen in aanmerking bolschubben, hele jonge bloemstelen en klisters. Tot nog toe is meestal gewerkt met bolschubben. De werkwijze doet veel denken aan de normale schubmethode. De schubben worden na ontsmetting omgekeerd in een kweekbuis op een voedingsbodem gezet en vormen na ongeveer twee maanden kleinere bolletjes. Een verdere vermeerdering is mogelijk door deze bolletjes, wanneer ze ongeveer 0,5 cm groot zijn, overlangs door te snijden en over te enten. Tussen de bolrokken van de overgeënte boldelen kunnen dan weer een paar nieuwe bolletjes ontstaan. Na drie of viermaal overenten neemt de groei van de kleine bolletjes af, waardoor het dan beter is om ze vanuit de buis in schone grond te planten. Het werken met bloemstelen is wat ingewikkelder omdat de bloemsteel in een specifiek stadium van ontwikkeling moet zijn. Bovendien moet het in een dergelijk jong stadium gebeuren, dat de bloemsteel nog in de bol zit. De bloemsteel kan in schijfjes gesneden worden van 1,5 mm dikte. Op ieder schijfje kunnen drie tot vier bolletjes worden gevormd. Bij deze beide methodes wordt de hele bol gebruikt, hetgeen riskant kan zijn in verband met eventuele uitval door infecties wanneer het een nieuwe variëteit betreft, waarvan slechts één of een paar bollen aanwezig zijn. Worden als uitgangsmateriaal de meer naar buiten gelegen klisters gebruikt, dan blijft de rest van de bol intact.
Wanneer de klisters op de voedingsbodem worden gezet wordt het bovenste gedeelte van de klister afgesneden. Na ongeveer twee maanden zijn er 5-15 nieuwe bolletjes gevormd. Wanneer deze 2-3 mm groot zijn worden ze er af gehaald voor verdere vermeerdering. Ook dan wordt weer het topje afgesneden. Na ca. acht weken ontstaan per bolletje ongeveer drie nieuwe bolletjes. Deze laatste methode is alleen nog maar onderzocht bij Nerine bowdenii en niet bij de Nerine sarniensis-typen. Het uitplanten van de bolletjes (overgang kweekbuis naar de grond) kan moeilijkheden opleveren. De cultuurmaatregelen luisteren dan zeer

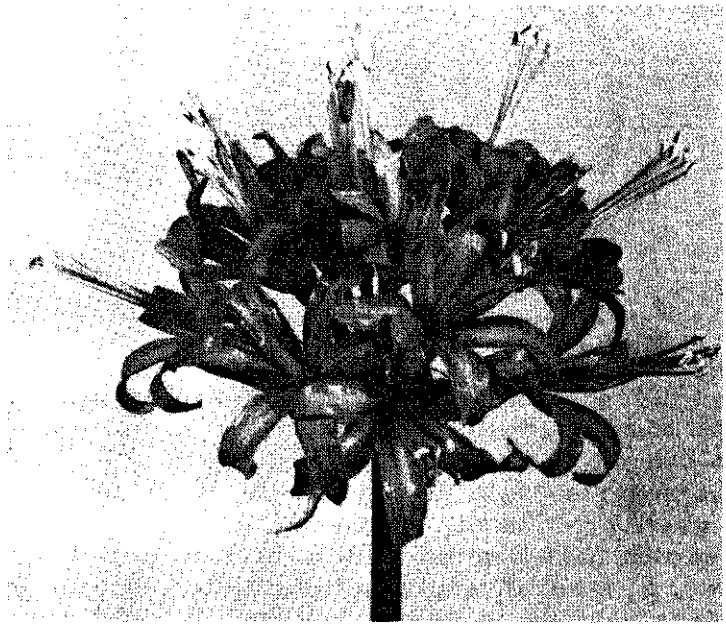
nauw, de kans op uitval is groot. De plantjes die uit de buis komen kunnen het beste in de voor de soort geschikte groeiseizoen geplant worden. Dat is voor Nerine bowdenii maart/april bij ca. 17°C kastemperatuur en bij Nerine sarniensis in augustus bij ca. 9°C. Tot nog toe is weinig bekend over het gedrag van Nerine bowdenii-planten die via weefselkweek vermeerderd zijn. De tijd van het onderzoek is hiervoor nog te kort geweest. Aan te raden is het eerst met een kleine partij uit te proberen. Bij gebleken geschiktheid kan men daarna overgaan tot een grotere vermenigvuldiging. De laatste jaren zijn goed ervaringen opgedaan bij de vermeerdering van Nerine sarniensis hybriden, zowel met de vermeerdering in de buis als met de opkweek vanuit de buis. Op enkele bedrijven staan al enige tienduizenden bolletjes die via weefselkweek vermeerderd zijn.



*Weefselkweek van Nerine bowdenii*

## 10. NERINE SARNIENSIS (de Guernsey-lelie)

Deze soort is al meer dan drie eeuwen op het eiland Guernsey (Engeland) in cultuur en wordt daarom ook wel Guernsey-lelie genoemd. Nerine sarniensis vormt een vrij grote bol met vijf tot zeven matgroene, vrij brede bladeren. De bloemen staan in een scherm met 10-18 bloemen op een steel van 35-50 cm. In Nederland is de cultivar 'Corusca major' met helder scharlaken rode bloemen het meest bekend. De planten bloeien in september-oktober, pas daarna groeien de bladeren uit. Deze groei valt dus in de winter en duurt tot juli van het volgende jaar. In de warme zomermaanden is de plant in rust. In de loop der jaren werden door kwekers soortkruisingen uitgevoerd waaruit hybriden in de kleuren wit, licht- en donkerroze, lichtpaars en helder- tot donkerrood zijn ontstaan. In groei en bloei tonen deze hybriden veel overeenkomst met de soort sarniensis; ze worden daarom tot deze groep gerekend.



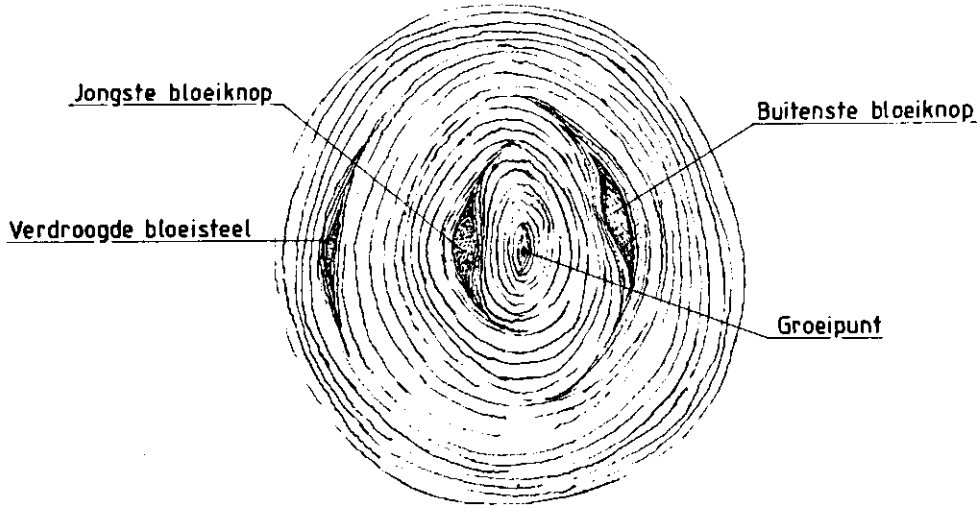
*Nerine sarniensis 'Corusca major'*

### De teelt in Nederland

Nerine sarniensis en hybriden worden al vele jaren op kleine schaal in Nederland geteeld. Ondanks de zeer fraaie bloemen die door de snijbloemenhandel hoog worden gewaardeerd, bleef de teelt echter beperkt. De oorzaak hiervan lag waarschijnlijk in het hoge percentage boluitval door bol- en koprot en de onvoorspelbare en vaak slechte bloeiresultaten. Aan het eind jaren zeventig, tijdens de economische recessie, bleek de teelt te riskant en dreigde geheel te verdwijnen. Om deze teruggang tot staan te brengen werd op verzoek van de NTS Nerine-commissie en een aantal telers in 1983 op Tuinbouwplantenteelt in Wageningen, onderzoek met Nerine sarniensis gestart. De resultaten van dat onderzoek werden, door de goede samenwerking met de telers, direct in de praktijk getoetst. De resultaten van praktijktoetsen bleken volledig in overeenstemming met de proefresultaten, die aangaven dat een rendabele teelt van Nerine sarniensis mogelijk zou moeten zijn.

## De opbouw van de bol

De bolopbouw van Nerine sarniensis komt sterk overeen met die van Nerine bowdenii en is alleen wat onregelmatiger. Zo varieerde het aantal bladeren tussen de bloeiknoppen van vier tot dertien, doch vijf tot zeven komt het meest voor. Ook de plaats en de lengte van de bloeiknoppen in de bol variëren sterk. Waardoor deze onregelmatige opbouw wordt veroorzaakt is niet geheel duidelijk. In het algemeen zijn de bollen van Nerine sarniensis door de dikkere bolrokken groter dan die van Nerine bowdenii. Een bloeibare bol bevat altijd twee bloeiknoppen. De jongste is in de laatste en de buitenste (oudste) in de daaraan voorafgaande groeiperiode aangelegd (zie dwarsdoorsnede).




*Dwarsdoorsnede bol Nerine sarniensis*

## Bloeiknopaanleg

Twee jaar achtereen werden half september bloeibare bollen geplant en in het fytotron bij 9, 13, 17, 21 of 25°C geplaatst. Vrijwel gelijktijdig werd bij alle temperaturen, circa half december een nieuwe bloeiknop in de bol waargenomen. De temperatuur had dus geen enkel effect op de aanleg van de bloeiknop. Waarschijnlijk wordt het groeipunt, waaruit een nieuwe bloeiknop moet ontstaan, tijdens de rustperiode zodanig beïnvloed dat het direct aan het begin van de groeiperiode, dus vlak na de bloei, tot bloeiknop over kan gaan. De temperatuur waarbij de bollen op dat moment groeien heeft blijkbaar geen invloed op de aanleg van de bloeiknop. Daarentegen zouden de groeiomstandigheden van de voorgaande groeiperiode wel invloed op de aanleg kunnen hebben. Door ongunstige groeiomstandigheden zou het voor kunnen komen dat het groeipunt op het moment dat de bollen gerooid worden nog niet in het juiste ontwikkelingsstadium is om na hergroei in de volgende periode tot bloeiknop over te gaan. Opvallend is echter dat goed gegroeide bollen aan het eind van elke groeiperiode vrijwel altijd twee bloeiknoppen hebben.

## Bolrust

Wanneer de bladeren bij Nerine sarniensis op natuurlijke wijze of na rooien zijn afgestorven, zijn de bollen in rust. Rust is een tijdelijke toestand waarin de bollen, zelfs onder optimale groeiomstandigheden, geen waarneembare groei

tonen. Pas wanneer de rusttoestand is weggewerkt kan de bol weer gaan groeien. In het algemeen wordt aangenomen dat de bolrust bij hoge temperatuur (18-20°C) sneller wordt weggewerkt dan bij lage temperatuur (9-13°).

**Invloed van de temperatuur op de bloei en bolgroei**

Om het effect van de temperatuur vast te stellen werden bollen direct na het rooien, gevolgd door geen of zes weken bewaring bij 21°C, geplant en bij 9, 13, 17, 21 of 25°C geplaatst. De direct geplante bollen bewortelden pas na vijf à zes weken en de zes weken bewaarde bollen tien à twaalf dagen na het planten. De laatste genoemde bollen waren dus uit de rust, terwijl de niet bewaarde bollen in geplante toestand nog uit de rust moesten komen. Gerekend vanaf het rooien bloeiden beide groepen op hetzelfde tijdstip, zoals in de volgende tabel is te zien.

Invloed temperatuur op de bloei

| Teelt-temp. | Direct geplant | | Na 6 w. 21°C geplant | | Verschil in dagen na planten |
|---|---|---|---|---|---|
| | bloei % | dagen na planten | bloei % | dagen na planten | |
| 9°C | 22 | 109 | 17 | 70 | 39 |
| 13°C | 39 | 108 | 40 | 64 | 44 |
| 17°C | 60 | 101 | 59 | 60 | 41 |
| 21°C | 62 | 97 | 60 | 55 | 42 |
| 25°C | 36 | 92 | 42 | 51 | 41 |

De direct geplante bollen hadden in het temperatuurtraject van 9-25°C 109 tot 92 dagen nodig tot bloei. De bij 21°C bewaarde bollen hadden in dat zelfde traject 70-51 dagen nodig. Dat verschil is over het hele traject van 9-25°C ongeveer 40 dagen, wat bijna gelijk is aan de 42 dagen dat de bewaarde bollen later werden geplant. Dit duidt er dus op dat niet de temperatuur maar de tijd bepalend is voor het uit de rust komen van de bollen. Naarmate de teelttemperatuur hoger was bloeiden de bollen eerder, omdat de bloeiknoppen bij hoge temperatuur sneller groeien dan bij lage temperatuur. In beide groepen is het bloeipercentage bij 17 en 21°C het hoogst.
Bij 9 en 13°C trad vaak eerst bladgroei op en daarna pas bloei. Waarschijnlijk overheerst dan de sterke bladgroei de groei van de bloeiknoppen, waardoor de zwakste knoppen verdrogen. Bij 25°C lijkt de bloei nog redelijk doch de kwaliteit (slappe stelen) was minder, terwijl door bolrotaantasting reeds voor de bloei bollen weg vielen.

Pas na de bloei start de feitelijke groei met het uitgroeien van de bladeren. Bij 9 en 13°C vormden de planten vijf tot zeven vrij korte en stevige bladeren. Bij 17 en 21°C werden gedurende de gehele teeltcyclus nieuwe bladeren gevormd, terwijl de oudere bladeren regelmatig afstierven.
De bollen bij 25°C waren ongeveer vier maanden na het planten geheel weggerot. In april toonden de bladeren bij 9 en 13°C de eerste tekenen van vergeling, die geleidelijk doorging totdat begin juli de bollen bovengronds geheel waren afgestorven. Deze bollen waren toen uitgegroeid en rooirijp, maar die bij 17 en 21°C hadden nog groene bladeren. Half juli werden alle bollen, ook die in 17 en 21°C, gerooid en na tien dagen drogen, geschoond en gewogen zodat de invloed van de temperatuur op de groei van de bollen bepaald kon worden.

Invloed temperatuur op de bolgroei

| Teelt-temp. | Gemiddeld bolgewicht/g | | | Verklisterings-getal | Diameter/mm hoofdbol |
|---|---|---|---|---|---|
| | HB | ZB | Totaal | | |
| 9°C | 89 | 19 | 108 | 1,2 | 50 |
| 13°C | 84 | 15 | 99 | 1,3 | 48 |
| 17°C | 59 | 12 | 71 | 1,3 | 38 |
| 21°C | 27 | 8 | 35 | 1,3 | 29 |
| 25°C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Deze tabel toont duidelijk zeer grote verschillen in bolgewicht; zware en harde bollen uit 9 en 13°C, kleinere en slappe bollen uit 17 en 21°C. Nerine sarniensis vraagt dus per teeltcyclus eerst hoge temperatuur (17-21°C) voor goede bloei en na de bloei lage temperatuur (9-13°C) voor goede bolgroei.

**Invloed teelttemperatuur op groei van de bloeiknoppen**

Aan het einde van de groeiperiode was de lengte van de buitenste bloeiknop bij 9, 13, 17 en 21°C respectievelijk 19, 25, 28 en 30 mm. Tijdens de teelt groeien de bloeiknoppen bij hoge temperatuur dus sneller dan bij lage temperatuur. In een eerdere proef werd reeds vastgesteld dat de groei van de bloeiknoppen ook tijdens de bolbewaring bij hoge temperatuur hoger is dan bij lage temperatuur. Goede bloei is echter ook afhankelijk van de bolkwaliteit, daarom moet na de bloei altijd een koude groeiperiode volgen. Koud geteelde bollen zijn harder en vaster, waardoor ze in tegenstelling met warm geteelde bollen tijdens de bewaring en in de eerste periode (tot beworteling) na het planten nauwelijks verzwakken. De bloemaanleg is dus niet, maar de uitgroei van de bloeiknoppen is wel door de temperatuur te beïnvloeden. Door de temperatuur is de groei van de bloeiknoppen in de bol zowel tijdens de teelt als in de bewaarperiode enigszins te sturen, waardoor het mogelijk is later de bloei te spreiden.

**Invloed van de bewaartemperatuur op de bloei**

Het effect van de bewaartemperatuur werd vastgesteld door bij 9°C geteelde bollen gedurende zes weken bij 2, 9, 13 of 21°C + twee weken 21°C te bewaren. Na totaal acht weken bewaring werden de bollen onder gelijke groeiomstandigheden in een kas bij minimaal 17°C geplant.

Invloed bewaartemperatuur op bloeipercentage en aantal dagen tot bloei

| Bewaartemperatuur | Bloei % | Dagen tot bloei |
|---|---|---|
| 6 weken 2°C + 2 weken 21°C | 58 | 119 |
| 6 weken 9°C + 2 weken 21°C | 63 | 109 |
| 6 weken 13°C + 2 weken 21°C | 75 | 72 |
| 6 weken 21°C + 2 weken 21°C | 86 | 54 |

Het bloeipercentage nam naarmate de bewaartemperatuur hoger was toe en de tijdsduur van planten tot bloei af. Waarschijnlijk was de groei van de bloeiknoppen in de bol bij 9 en 13°C te traag, waardoor een deel er van op het moment van planten nog te klein was om te gaan bloeien. De tabel laat ook zien dat door verschillen in de bewaartemperatuur de bloei enigszins gespreid kan worden.

## De praktijk

Op basis van de proefresultaten kan geconcludeerd worden dat de teelt van Nerine sarniensis in de praktijk zeer goed kan slagen. Vers gerooide bollen kunnen na een bewaarperiode van zes tot acht weken bij 17 tot 20°C circa half september in een kas bij 17 tot 20°C worden geplant. Na beworteling gaan de bloeiknoppen strekken en bloeien. Voor deze groei worden de reservestoffen uit de bol gebruikt. Pas na de bloei start de feitelijke bolgroei als ook de bladeren zijn uitgegroeid. Deze bolgroei verloopt het beste bij lage temperatuur (9-13°C), zodat de kastemperatuur aangepast moet worden. Onder Nederlandse omstandigheden is november tot februari dus de beste periode voor bolgroei, want daarna loopt de temperatuur door natuurlijke omstandigheden geleidelijk op. Reeds eind maart kunnen de bladeren gaan vergelen om daarna onder afrijping van de bol geleidelijk geheel af te sterven. Juist in deze periode gaan de bloeiknoppen in de bol groeien; ze zijn dan in juni-juli wanneer de bollen gerooid worden, voldoende groot om in de volgende groeiperiode te gaan bloeien. Omdat de groei van de bloeiknoppen sterk temperatuurafhankelijk is biedt dit een mogelijkheid de bloei te spreiden. Door vanaf februari de temperatuur (door bijstoken of grondverwarming) op te voeren zijn de bollen eind mei rooirijp. Voor verlate bloei moet, door schermen en luchten (grondkoeling), een zo laag mogelijke temperatuur aangehouden worden. Door een juiste benutting van deze mogelijkheden kan de bloei van eind juli tot januari worden gespreid.

*De stand van het gewas in maart van koud gegroeide planten*

## Ziekten

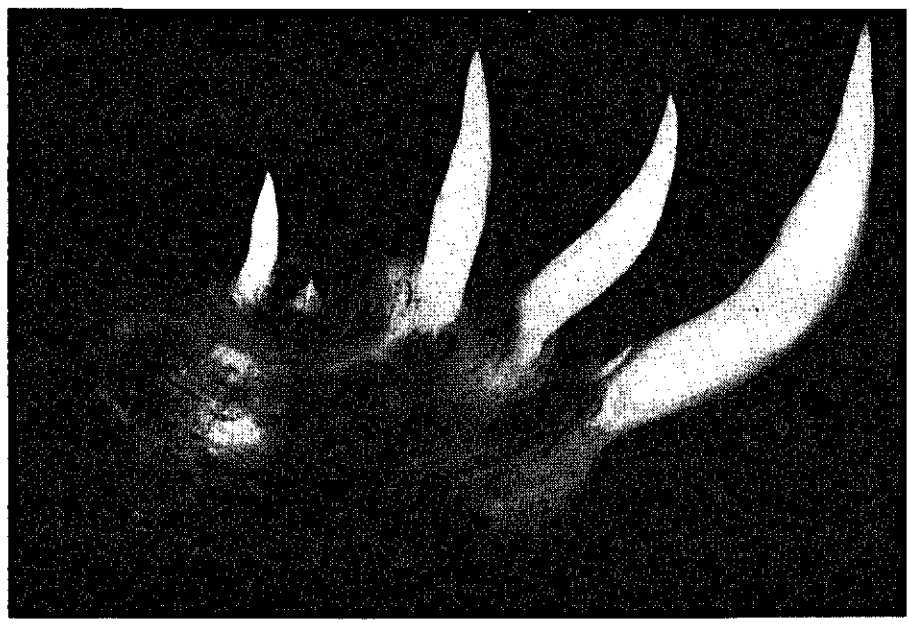
De hoge graad van boluitval en de slechte bloeiresultaten die men in het verleden had, moeten een gevolg zijn geweest van een verkeerde teeltwijze. Door de verbeterde teeltomstandigheden komt bol- of koprot thans nog nauwelijks voor. Een aangepaste bol- en grondontsmetting is echter altijd gewenst.

## 11. NERINE FLEXUOSA ALBA

Nerine flexuosa alba komt in Zuid-Afrika het meest voor in de Kaapprovincie, op een hoogte van 300-800 m. De plant heeft vrij smalle heldergroene bladeren en bloeit met 12 tot 18 zuivere witte bloempjes op een stengel van 40 tot 60 cm. In tegenstelling met Nerine bowdenii en Nerine sarniensis blijft hij altijd groen (evergreen-type). Alleen door rooien of droogte sterven alle bladeren af en gaat de bol in rust. Door de onzekere bloeiresultaten wordt Nerine flexuosa alba tot heden slechts in beperkte mate geteeld. Uit onderzoek op Tuinbouwplantenteelt te Wageningen is echter gebleken dat een rendabele teelt zeker tot de mogelijkheden behoort. Daardoor lijkt het zinvol om aan dit bolgewas in de toekomst meer aandacht te besteden.

### De opbouw van de bol

De bol van Nerine flexuosa alba is opgebouwd uit een aantal series van rondom gesloten bolrokken. Een bolrok is het ondereinde van een afgestorven of nog groen blad. Tussen elke serie staat een verdroogde of nog levende bloeiknop. Elke bloeiknop staat altijd tussen een halve en een kwart omlopende rok. Van buiten naar binnen treft men na een aantal verdroogde vliezen of nog vitale rokken, één half omlopende rok, één verdroogde bloeisteel of bloeiknop, gevolgd door een kwart omlopende rok. Hierna weer een bladserie, een half omlopende rok, een bloeiknop en weer een kwart omlopende rok. Dit patroon herhaalt zich tot het groeipunt in het centrum van de bol. Dit groeipunt vormt tijdens de groei een aantal bladeren, meestal vijf tot acht en gaat daarna tot bloeiknop over. In de oksel van de jongste rondom gesloten rok, wordt een nieuw groeipunt aangelegd, dat na afsplitsing van een nieuwe bladserie eveneens overgaat tot bloeiknop. Afhankelijk van de groeiomstandigheden kunnen per jaar één tot vier bloeiknoppen worden aangelegd (zie foto) die één jaar later kunnen gaan bloeien. De bol is dus meerjarig en groeit van binnen naar buiten.



*Uitgepelde bol van Nerine flexuosa alba met vier bloeiknoppen; in het centrum het groeipunt*

**Invloed van temperatuur op groei en bloei**

Onder gunstige omstandigheden blijven de bollen van Nerine flexuosa alba steeds doorgroeien. In een kas bij minimaal 15°C werden bollen circa vier jaren aan de groei gehouden, ze bloeiden echter niet. Toch werden voortdurend nieuwe knoppen en bladeren gevormd. Dergelijke bollen waren na rooien met geen enkele behandeling (bolbewaring bij hoge en/of lage temperatuur of toedienen van groeiregulatoren) tot bloei te brengen. De oorzaak hiervan werd duidelijk toen bollen die in het fytotron gedurende acht maanden bij 9, 13, 17 of 21°C hadden gegroeid, gerooid werden en na tien weken bewaring bij 21°C in een kas bij minimaal 15°C werden geplant. De bollen die bij 9 en 13°C hadden gegroeid gingen toen wel, die bij 17 of 21°C hadden gegroeid gingen niet bloeien, zoals in onderstaande tabel is te zien.

Invloed van de temperatuur op de bloei

| Temp. vorige cyclus | Bloei % | Dagen tot bloei | Aantal bloemstelen per bol |
|---|---|---|---|
| 9°C | 100 | 109 | 2,2 |
| 13°C | 86 | 112 | 1,9 |
| 17°C | 0 | - | - |
| 21°C | 0 | - | - |

Alleen de bloeiknoppen in de bollen die de voorgaande cyclus bij lage temperatuur hadden gegroeid, waren in staat om uit te groeien en te bloeien. Tijdens de groei bij lage temperatuur (9-13°C) krijgen de bloeiknoppen blijkbaar het vermogen om in de eropvolgende groeiperiode bij hoge temperatuur (17-21°C) te gaan bloeien. De bij 17 en 21°C gegroeide bollen hadden verdroogde knoppen in de bol.

In een volgende proef werd nagegaan bij welke temperatuur geactiveerde bollen het beste gaan bloeien. Hiervoor werden bij 9 en 13°C gegroeide bollen na tien weken droge bewaring bij 21°C geplant en in het fytotron bij 9, 13, 17 of 21°C geplaatst.
De bloeiresultaten staan in onderstaande tabel.

Invloed teelttemperatuur op de bloei van geactiveerde bollen

| Temp. vorige cyclus | Temp. teelt-cyclus | Bloei- % | Dagen tot bloei | Aantal bloemstelen per bol |
|---|---|---|---|---|
| 9°C | 9°C | 0 | - | - |
| 13°C | 9°C | 0 | - | - |
| 9°C | 13°C | 0 | - | - |
| 13°C | 13°C | 0 | - | - |
| 9°C | 17°C | 100 | 138 | 2,3 |
| 13°C | 17°C | 78 | 139 | 2,0 |
| 9°C | 21°C | 100 | 127 | 2,2 |
| 13°C | 21°C | 85 | 129 | 1,9 |

Uit deze tabel blijkt duidelijk dat geactiveerde bollen alleen bij hoge temperatuur gaan bloeien. Bij lage temperatuur ging geen enkele bol bloeien en was de hergroei veel trager dan bij 17 of 21°C. Voor bloeirealisatie is dus hoge

temperatuur noodzakelijk! Voor de praktijk betekent dit dat Nerine flexuosa alba in elke groeiperiode lage temperatuur moet krijgen om de knoppen te activeren voor bloei in de volgende cyclus bij hoge temperatuur.
Het effect van de temperatuur op de groei van de bollen is vrij gering. Na acht maanden groei bij 9, 13, 17 of 21°C was het gemiddelde bolgewicht respectievelijk 93, 97, 93 en 77 gram. Alleen bij 21°C is de bolgroei wat minder.

**Bollen rooien**

Doordat de planten van Nerine flexuosa alba altijd groen blijven, hebben de bollen wanneer deze gerooid moeten worden altijd groene bladeren. Meestal worden de bladeren afgemaaid en een paar dagen later, wanneer de koppen enigszins zijn opgedroogd, gerooid. Het nadeel van deze methode is dat de bolnekken niet goed sluiten en daardoor gevoeliger zijn voor uitdrogen en schimmelinfectie. Het is beter om de bollen met blad te rooien en enige weken in de kas bij 15-20°C op het bed te laten liggen tot het loof is opgedroogd. Hierna kunnen de bollen makkelijk geschoond worden. Wanneer de kastemperatuur te laag is of de ruimte voor een andere teelt benut moet worden, dan de bollen met loof in bakken stapelen (niet te dik om broei te voorkomen) en bij 21°C plaatsen. Op deze manier sterven de bladeren op 'natuurlijke' wijze af en sluit de bolnek, waardoor de bollen minder gevoelig zijn voor uitdrogen en schimmelinfectie. De periode dat de bollen bij hoge temperatuur staan te drogen moet voor het vaststellen van de bewaarduur meegerekend worden.

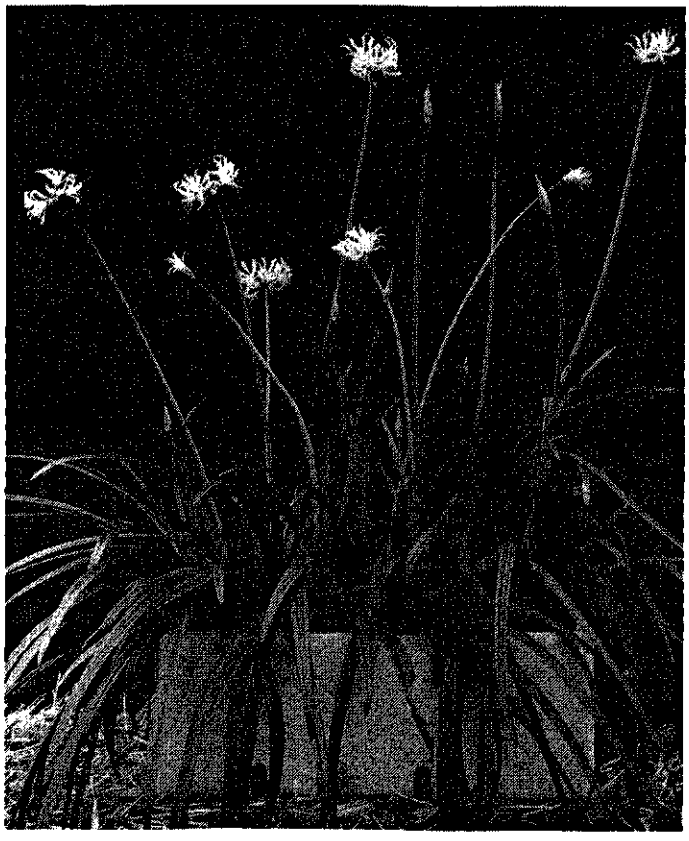
**Bolbewaring**

Na het rooien sterven de groene bladeren af en gaat de bol in rust. Deze rusttoestand wordt het snelst bij 21°C doorbroken. In uitgebreide bewaarproeven met bloeibare bollen werd vastgesteld dat een bewaarperiode van negen tot tien weken bij 21°C het beste is. Worden de bollen langer bewaard, dan loopt het bloeipercentage snel terug. Wanneer door omstandigheden een langere bewaring noodzakelijk is, dan de bollen maximaal twee tot vier weken bij 5-9°C opslaan en daarna gedurende tien weken bij 21°C bewaren. Ook hier vindt een snelle bloeivermindering plaats wanneer de bollen, zowel bij de lage als hoge temperatuur te lang worden bewaard.

**De teelt in Nederland**

Alleen bij lage temperatuur (9-13°C) gegroeide bollen van Nerine flexuosa alba kunnen in de erop volgende groeiperiode bij hoge temperatuur (17-21°C) gaan bloeien. Voor groei bij lage temperatuur moet men onder Nederlandse omstandigheden gebruik maken van de herfst- en winterperiode. Wanneer niet bloeibare bollen in de zomermaanden in een kas worden geplant en zodra dat mogelijk is een kastemperatuur van 8 à 9°C wordt aangehouden, hebben dergelijke bollen in de regel half januari voldoende koude gehad om in de volgende groeiperiode te bloeien. Bij een warme herfst is het beter om de bollen later te rooien, want na onvoldoende kou (minimaal drie maanden) volgt altijd minder bloei. Door een deel van de bollen later te rooien, bijvoorbeeld eind februari en begin april en ook na tien weken bewaring bij 21°C te herplanten, kan de bloei over een groter deel van het jaar gespreid worden.
Bij deze teeltmethode is het wel gewenst dat de temperatuur in de kas waarin geteeld wordt geheel naar behoefte van deze Nerinesoort geregeld kan worden. Wanneer het niet mogelijk is om de ruimtetemperatuur geheel aan de behoefte van Nerine flexuosa alba aan te passen is het beter om de bollen in containers te

planten, zodat de planten dan naar behoefte bij hoge of lage temperatuur geplaatst kunnen worden. Ook is het altijd verstandig eerst eigen ervaring op te doen, alvorens Nerine flexuosa alba op grote schaal te gaan telen.



*Bloeiende Nerine flexuosa alba in container. Op deze wijze geteeld kunnen de planten op elk gewenst tijdstip bij hoge of lage temperatuur worden geplaatst*

**Verleggen van de groeicyclus**

Door de groeicyclus van een kasteelt te verleggen naar een buitenteelt is het mogelijk om op een vrij goedkope manier bloeibare bollen te telen. De bollen worden daartoe begin mei buiten geplant en groeien dan naar de winter toe, waardoor reeds vanaf eind september van de lage buitentemperatuur geprofiteerd kan worden. Wanneer dergelijke bollen eind november gerooid worden en na tien weken 21 °C half februari weer geplant, kan men in mei reeds bloemen oogsten. Deze teeltmethode is niet zonder risico, want het welslagen is afhankelijk van de weersomstandigheden. Na een warme herfst moeten de bollen - om alsnog voldoende kou te krijgen - later gerooid worden, waardoor de kans op vorstschade zal toenemen. Bij een beschutte teelt met mogelijkheden om nachtvorst te weren, kan deze teeltwijze succesvol zijn.

**Ziekten**

Goed geteelde bollen zijn vrijwel ongevoelig voor ziekten. Wanneer ziekten geconstateerd worden, kan men ze op dezelfde wijze bestrijden als bij de andere Nerines.

## 12. ANDERE NERINE-TYPEN

### Nerine undulata (syn. crispa)

In Nederland noemt men deze Nerine meestal Nerine crispa. De plant is inheems in de kustgebieden van Zuid-Afrika en in Engeland al sinds 1767 in cultuur. Ze behoort tot de sectie Bowdeniae waartoe ook Nerine bowdenii en Nerine humulis behoren (zie hfdst. 1). De plant heeft smalle lijnvormige bladeren die na hergroei verschijnen en afsterven aan het einde van de groeiperiode; de lichtroze bloemen verschijnen daarna.
Elke bloeistengel heeft acht tot twaalf bloemen met smalle gekroesde bloemslippen. De vrij dunne, maar stevige bloemstengels zijn 40-50 cm lang. Op de vaas zijn de bloemen zeer goed houdbaar. Helaas wordt Nerine undulata nog maar weinig geteeld. Slechts bij uitzondering vindt men nog goed verzorgde partijen. Dat is bijzonder jammer. Deze kleine maar elegante Nerine verdient meer aandacht.

#### De teelt

Nerine undulata wordt geteeld als Nerine bowdenii. In het voorjaar vanaf maart, worden de bollen in een kas geplant. Soms ook buiten (omstreeks mei), doch dan moeten de planten voor de bloei onder glas worden gebracht (rolkas) om kwaliteit te oogsten. De bloeitijd is afhankelijk van de zomertemperatuur; in een koele zomer bloeien ze vanaf begin augustus, in een warme zomer drie tot vijf weken later.

#### Bloeibare bollen

De maten 8-10 en groter zijn bloeibaar. Soms kunnen wat kleinere bollen goed bloeien, doch de bloeizekerheid is dan geringer. Per m2 bed worden 120-130 bollen geplant. Soms laat men ze enige jaren vast staan. Als dit de bedoeling is, dan niet te dicht planten. De voornaamste cultuurzorgen zijn het onkruid-vrij houden, regelmatig water geven en voor een gematigde temperatuur zorgen.

#### Rooien van de bollen

Na de bloei worden de bollen gerooid. Als het gewas nog niet geheel is afgestorven, wordt met blad gerooid. Dit blad wordt dan pas na drogen verwijderd. Zodra de bollen winddroog zijn worden ze opgeslagen bij 2°C. Buiten worden de bollen vanaf half oktober gerooid en na drogen op dezelfde wijze behandeld als kasbollen.

#### Vermeerdering

De vermeerdering geschiedt door klisters, die vóór het planten van de bollen worden gehaald. De klisters kunnen vanaf half april buiten worden geplant. Hele kleine klistertjes worden vaak zo regelmatig mogelijk op het bed uitgestrooid en met grond afgedekt. Let erop dat de klistertjes niet te diep komen te liggen, daar anders de kans groot is dat de planten niet meer boven de grond komen. Wanneer de bollen buiten vast blijven staan, dient tijdig een strodek aangebracht te worden om vorstschade te voorkomen.

Ziekten

De gevoeligheid voor ziekten is sterk afhankelijk van de groei. Naarmate de groei krachtiger is zijn de bollen minder gevoelig voor infectie. Bestrijding van ziekten komt volledig overeen met Nerine bowdenii.

**Nerine manselli en hybriden**

Mansell (Engeland) introduceerde reeds in 1875 manselli-hybriden, voortgekomen uit kruisingen tussen Nerine flexuosa en Nerine sarniensis. Vele er van zijn verdwenen, doch hier en daar worden nog een aantal van deze fraaie hybriden in stand gehouden. In het algemeen bloeien ze vrij laat met lichtpaars tot intens donkerroze bloemen. De bloemen staan in een bolrond scherm met 16-20 bloempjes op een lange stevige steel. De bloempjes hebben licht gekrulde bloemslippen, waardoor ze een hoge sierwaarde hebben. De bolronde opbouw van het bloeischerm is enigszins karakteristiek voor deze soort. Onder goede groeiomstandigheden kennen de planten geen natuurlijke rustperiode. Door de voortdurende groei waarbij steeds nieuwe bladeren worden gevormd, behoren deze hybriden - evenals Nerine flexuosa en de vroeger veel geteelde 'Pink Triumph' - tot het evergreen type. Alleen door rooien of droogte sterven de bladeren af en gaat de bol in rust.

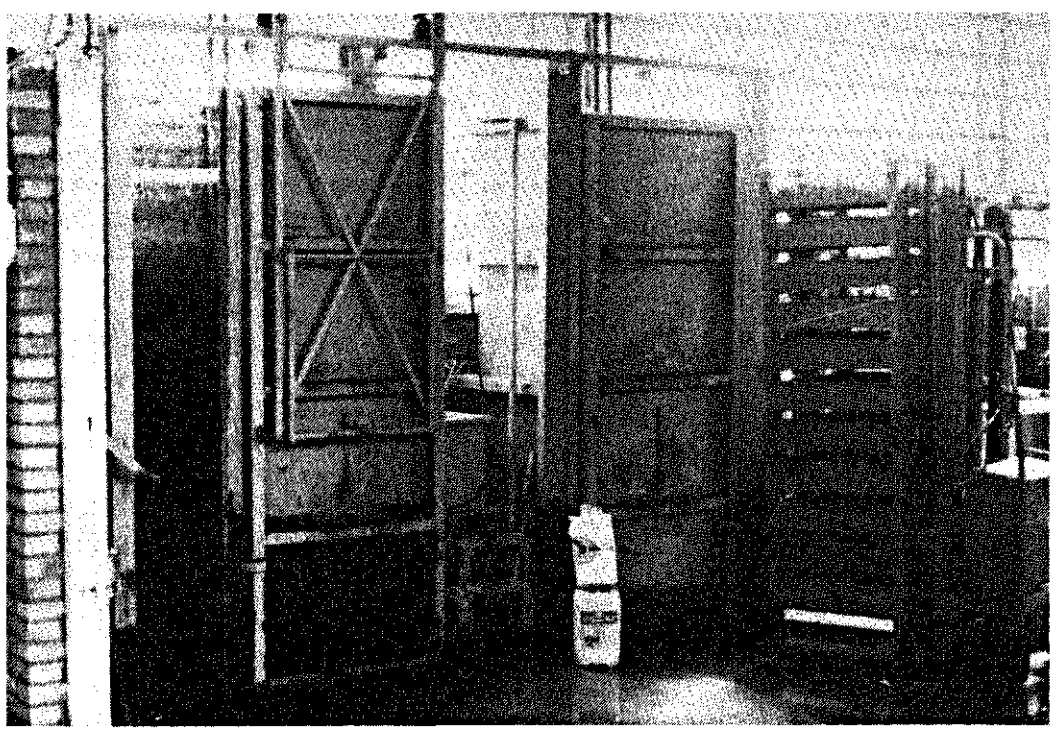
Over de juiste teeltomstandigheden van deze manselli-hybriden is onvoldoende bekend; men volgt meestal de teeltwijze van Nerine bowdenii. Of dit voor deze groenblijvende typen de optimale omstandigheden zijn blijft een open vraag. De bloeiresultaten zijn nogal wisselvallig, doch onder bepaalde omstandigheden komt ook zeer rijke bloei voor en dan vaak met meer bloemstelen per bol. Dit laatste wekt het vermoeden dat de groeiwijze met die van Nerine flexuosa overeenkomt. Dan zouden er dus tijdens de groeiperiode meerdere bloeiknoppen aangelegd worden die dan in de eropvolgende groeiperiode kunnen gaan bloeien. Door onvoldoende teeltkennis zijn de optimale cultuur- en bewaaromstandigheden nog niet gevonden. Deze groep verdient door haar fraaie bloemen en rijke bloei meer waardering dan tot heden het geval is. Het lijkt daarom zinvol om door teeltproeven de juiste groeiomstandigheden te leren kennen. Een betrouwbare teeltmethode zou deze hybriden tot een waardevolle aanwinst voor het Nerinesortiment kunnen maken.

## 13. ZIEKTEN EN ONKRUIDBESTRIJDING

### Schimmelziekten

Fusarium (bolrot)

Symptomen:
De eerste symptomen bestaan uit bruine plekken op de buitenste bolrok, die ten dele verteerd of stukgegroeid kan zijn ('huidziek'). Veelal is de bolbodem kurk achtig van structuur ('kurkbodem') en is de bol minder goed beworteld. Tijdens de bewaring, maar vooral kort na het planten, kunnen dergelijke bollen vanuit de basis donkerbruin en rot worden. Tijdens de groeiperiode worden de bladeren van aangetaste planten, die verspreid in het gewas voorkomen, vanuit de bladtop geel.



*Bestrijding van onder andere Fusarium kan door middel van bolontsmetting (dompelen)*

Oorzaken:
De veroorzaker van de ziekteverschijnselen is de schimmel Fusarium sacchari var. elongatum. De ziekte is algemeen voorkomend. De vatbaarheid verschilt sterk per partij. De schade kan variëren van een geringer bloeipercentage tot het volledig uitvallen van de bol. De schade kan bij Nerine bowdenii zeer ernstig zijn. Wat vatbaarheid betreft spant Nerine sarniensis 'Corusca major' de kroon, maar door verbetering van de teeltomstandigheden is de ziekte in de laatste jaren sterk afgenomen. Bij Nerine crispa beperkt de ziekte zich tot huidziek en lichte kurkbodemverschijnselen. In oude, jarenlang doorgeteelde hoofdbollen komt de ziekte meer voor dan in jonge van klisters geteelde bollen

en in de kas meer dan in buitenteelten. De ziekte manifesteert zich meer op veen dan op zand- en kleigrond. Slecht ontwaterde grond is zeer bevorderlijk voor de aantasting, evenals een hoge bodemtemperatuur. Uitbreiding vindt alleen plaats tijdens de groei via de grond. De Fusarium-schimmel vormt op aangetaste plaatsen zeer veel sporen. Tijdens de verwerking van de bollen kunnen gezonde bollen besmet worden door Fusariumsporen, afkomstig van aangetaste bollen.

Voorkomen/bestrijden:
- kasgrond stomen
- zorgen voor een goede waterdoorlatendheid en structuur van de grond
- te hoge zoutconcentratie in de grond voorkomen
- uitgaan van gezond plantgoed
- bollen vóór het planten gedurende 15 minuten dompelen in een oplossing die per 100 l water 400 ml Prochloraz en 1 kg Captan 83% spp bevat of 1500 ml Captan vloeibaar 546 g/l
- tijdens de teelt hoge bodemtemperatuur tegengaan
- tijdig schermen en luchten

Sportak is een specifiek, systemisch middel en de kans op resistentieontwikkeling tegen dit middel is aanwezig. Een nadeel van systemische fungiciden is namelijk het feit dat deze middelen slechts op een klein onderdeel van het stofwisselingsproces ingrijpen (specifieke werking). Bij dit type middelen kan dan ook gemakkelijker ongevoeligheid van de schimmel tegen het fungicide ontstaan dan bij fungiciden die op meerdere plaatsen aangrijpen (a-specifieke werking). Daarom moet Sportak altijd gebruikt worden in combinatie met een a-specifiek, niet systemisch middel, waartegen geen resistentie kan worden opgebouwd. Tegen het breedwerkende, niet systemische middel Captan bestaat geen kans op resistentie-ontwikkeling. Benlate (werkzame stof: benomyl) is een systemisch middel waartegen Fusarium gemakkelijk resistentie heeft kunnen ontwikkelen.

Kroonrot (Sclerotium rolfsii en Sclerotium delphinii)

Symptomen:
De aantasting vindt soms reeds kort na het planten plaats en komen de planten niet of nauwelijks boven de grond. De ziekte breidt zich gedurende het groeiseizoen pleksgewijs uit. Meestal echter komt het gewas normaal boven de grond en worden de planten pas later in het groeiseizoen aangetast. Pleksgewijs sterven de planten af, onder geelverkleuring van de bladeren. Alleen de plantedelen die contact met de grond maken worden aangetast. Het onderste deel van de stengel, de bol of de wortels wordt zacht en verrot geheel of gedeeltelijk. De bol wordt hoofdzakelijk in de bolschijf aangetast, waardoor deze verkurkt en de plant van de wortel gaat. De bol hoeft dan echter niet verloren te gaan zoals bij bolrot. Op het grondoppervlak, rondom de zieke plant en op de aangetaste plantedelen bevinden zich duidelijk zichtbare witte schimmeldraden. Hieruit worden aanvankelijk witte, later lichtbruine tot oranjebruine kogelronde bolletjes (zogenaamde sclerotiën) gevormd. Deze op zaadjes gelijkende sclerotiën zijn er de oorzaak van dat de grond voor jaren besmet blijft.

Oorzaken:
Er zijn twee schimmels die kroonrot kunnen veroorzaken, namelijk Sclerotium rolfsii en Sclerotium delphinii. Sclerotium rolfsii komt van nature voor in tropische en subtropische gebieden en komt met het plantgoed mee naar Nederland. Eenmaal besmette kasgronden blijven besmet met deze schimmel als hiertegen geen maatregelen worden genomen. Sclerotium delphinii komt van nature in

Nederlandse gronden voor. Beide schimmels tasten de planten alleen bij hoge temperaturen aan (temperaturen van ca. 17°C en hoger). Vandaar dat de aantasting in Nederland alleen in de zomer voorkomt, zowel in het open veld als in de kas. Overdracht met de bollen is mogelijk. Vooral na het rooien kan de ziekte zich sterk uitbreiden, wanneer de bollen niet snel gedroogd of gekoeld worden. Naast bolgewassen zoals Nerine, Iris, Ornithogalum, lelie en Hippeastrum, kunnen ook vele vaste planten en enkele groentegewassen worden aangetast.

Voorkomen/bestrijden:
- besmette grond stomen
- met kroonrot-schimmel besmette bollen snel drogen en bij 2°C opslaan
- besmette partijen ontsmetten (Sportak en Captan)
- voor het planten: 10 g Rizolex per m2 gebruiken op humusrijke grond en 5 gram per m2 op zandgrond spuiten en 10 cm diep in de grond frezen.
- na planten (gewasbehandeling) met Rizolex spuiten, 1-2 gram per m2 en daarna afregenen
- behandeling van zieke plekken tijdens de teelt: zieke bollen ruim uitsteken (rondom 50 cm) en de bollen in plastic zakken afvoeren. Verwijder ook de bovenste 10 cm van de grond in verband met het achterblijven van sclerotiën, en voer de grond in plastic zakken af.

Door middel van stomen worden de schimmels in de grond gedood. Rizolex doodt de schimmels niet, maar belemmert wel hun uitgroei en voorkomt daarmee aantasting van de planten. Het middel Rizolex verplaatst zich niet of nauwelijks door de grond. Daarom is een goede verdeling in de grond belangrijk, om aantasting te voorkomen. Een goede verdeling kan worden verkregen door het middel gelijkmatig over de grond te verspuiten en daarna nauwkeurig in te frezen.

Koprot

Deze ziekte, veroorzaakt door de algemeen voorkomende grauwe schimmel (Botrytis cinerea) ontstaat vrijwel alleen na rooien van bollen, waarvan de loofbladeren nog groen zijn. Tijdens de bewaring vestigt de schimmel zich op de nog levende bladresten en groeit door tot diep in de bol. Het zieke weefsel is nattig, zachtrot, vuilwit tot later lichtbruin van kleur.

Voorkomen/bestrijden:
Wanneer voor het rooien blad wordt gemaaid spuit men daarna met een schimmelbestrijdingsmiddel. Door nog groene bollen met blad te rooien en pas na goed drogen te verwijderen neemt de kans op koprot af doordat dan de bolnekken op natuurlijke wijze afsluiten.

**Dierlijke aantastingen**

Trips

Trips heeft een grotendeels verborgen levenswijze tussen de bladeren en in de bloeiknop. Duidelijke symptomen van aantasting door trips op Nerine zijn tot nu toe onbekend. De economische schade kan groot zijn bij export naar bijvoorbeeld de V.S. en Japan.

Bestrijding:
Een regelmatige bestrijding is noodzakelijk vanaf het moment dat de bloeiknop boven de bol verschijnt, totdat de bloem wordt geoogst. Twee- à driemaal om de tien dagen wordt gespoten met een synthetische pyrethroïde of met 100 g Undeen.

Wolluizen

Symptomen:
In de hals van de bol en tussen de bolschubben komen witte, wollige luizen voor.

Voorkomen/bestrijden:
Zodra een aantasting wordt waargenomen, twee- tot viermaal om de tien dagen overvloedig spuiten met 100 g Undeen.

Slakken

Kleine slakjes vreten vrijwel uitsluitend gedurende de nacht aan knoppen en bloemen en laten een glimmend slijmspoor achter. Ter voorkoming van deze plaag is het raadzaam om alles op te ruimen wat de slakjes tot schuilplaats kan dienen, zoals onkruidgroei en ruige sloot- of greppelkanten. Als bestrijding is het uitleggen van 'slakkenkorrels' bijvoorbeeld Mesurol aan te bevelen.

**Virusziekten**

Symptomen

De bladeren kunnen een nauwelijks waarneembare bontheid vertonen, maar ook een duidelijk mozaïek of gele strepen. Deze symptomen kunnen gepaard gaan met bladmisvormingen. Op de bloemstengels komen soms strepen voor. Bij Nerine bowdenii zijn symptomen op de bloemen (onregelmatige verkleuring) zeldzaam, maar bij Nerine sarniensis 'Corusca major' komen deze vaker voor. Ook kan alleen de groei geremd zijn. Het meest verbreid lijkt het latente Nerinevirus.

Bestrijding:

- 'Bonte'en 'groene' partijen van Nerine bowdenii gescheiden telen.
- Planten met opvallende ziekteverschijnselen verwijderen.
- Partijen die uit zaad geteeld zijn geïsoleerd opplanten.
- Virusvrije partijen met de Elisamethode laten controleren.

**Onkruidbestrijding**

In de kas

Op sommige bedrijven is mosgroei een probleem. Het kan hierbij gaan om werkelijke mossen, onder andere steenlevermos, maar ook om het op mos lijkende liggend-vetmuur. Tenoran kan, met wisselend resultaat, worden toegepast.
Tegen aanwezig jong onkruid:
- ongeveer twee weken na planten tegen de avond spuiten met 50 g Tenoran per 100 m2. De volgende morgen afbroezen.

In de vollegrond bij de tweejarige buitenteelt

Nerine nog niet boven de grond:
- voor het afdekken of na afhalen van het stro: Chloor IPC 4 l/ha.

Nerine wel boven de grond:
- voordat gespoten wordt moet het gewas eerst veertien dagen afharden

- tegen straatgras: Goltix 3 kg/ha
- tegen muur: Tenoran 5-7 kg/ha
  Simazin ½-2 kg/ha.

In de vollegrond bij de eenjarige buitenteelt

Vier tot zes weken na het planten
- tegen straatgras: Goltix 3 kg/ha
- tegen muur: Tenoran 5-7 kg/ha
  Simazin 1½-2 kg/ha.

Beide middelen niet mengen. Er moet minimaal een week zitten tussen twee bespuitingen. Goltix niet op warme dagen en niet direct na een stortbui spuiten. Tenoran spuiten tegen de avond, 's ochtends afbroezen.
Wanneer het strodek wordt afgebrand, is daarna een goede chemische onkruidbestrijding niet meer mogelijk. Het bestrijdingsmiddel wordt dan aan de koolstof (as) uit het stro gebonden, waardoor de werking van het middel minstens gehalveerd wordt.

## 14. KEURINGSWERKZAAMHEDEN

Begin zeventiger jaren was er een hause in de handel van plantgoed en bollen van Nerine bowdenii. De resultaten met de bloementeelt van bowdenii waren goed. Een voordeel was nog de geringe arbeidsbehoefte bij de bollen- en bloementeelt. Al het kleine goed (spaantjes en klisters) werd bewaard en opgeplant of tegen flinke prijzen per kg verkocht. Er zijn nogal wat teleurstellingen geweest met het materiaal dat werd aangekocht. Bolrot veroorzaakt door Fusarium kwam veelvuldig voor en het leek er op dat virus een ernstig kwaad zou gaan worden. Waarschijnlijk is dit de hoofdoorzaak geweest, dat in 1972 bij de NAKS het verzoek binnenkwam om de Nerine in het keuringsprogramma op te nemen. Hierover is veel en heftig gediscussieerd, maar in 1974 is het toch zo ver gekomen.

Bij Koninklijk Besluit van 3 april 1967, gewijzigd bij Koninklijk Besluit van 30 augustus 1974 werd de keuring van Nerine onder de NAKS gebracht.
Dit hield in dat men verplicht is zich bij de NAKS, afdeling Nerine aan te sluiten als men:

1. Nerine plantmateriaal en bollen teelt, bestemd voor de handel.
   Teelt men alleen voor eigen bedrijf, dan is aansluiting niet verplicht.
   Overschot van bollen of plantmateriaal mag dan echter niet verkocht worden.
2. Nerine plantmateriaal verder verhandelt, invoert of uitvoert, of ten uitvoer aanbiedt (handelaren).
3. Nerine bedrijfsmatig bewaart (koelhuizen) en/of bewerkt (b.v. vermeerderen voor derden, weefselkweek).

Vanaf die datum was het niet meer toegestaan Nerine plantmateriaal en bollen in het verkeer te brengen, te bewaren of te bewerken, buiten het eigen bedrijf, zonder dat de partij vergezeld was van de nodige papieren, waaruit blijkt dat het materiaal is gekeurd en verhandeld mag worden.

### Keuringsnormen

Het vaststellen van keuringsnormen was geen eenvoudige zaak.
Bij de keuring door de NAKS wordt onder andere gelet op ras-echtheid en raszuiverheid, virusziekten en andere ziekten die gevaar opleveren voor het welslagen van de teelt bij de afnemer van het plantmateriaal (b.v. Ascochyta bij chrysanten, Phytophthora en Fusarium bij anjer, enz.).
De moeilijkheid bij Nerine was dat er nog vrijwel geen beschrijving van rassen aanwezig was. In de praktijk bleek dat veel Nerine, voor bowdenii meer of minder, een mengsel van verschillende typen is. Ook wat onder bepaalde rasnamen verhandeld wordt, week soms onderling van elkaar af. Dit werd onder andere ook veroorzaakt door de richting waarin de kweker het gewas verder selecteerde.
Keuren op raszuiverheid was dus een moeilijke zaak.
Virusziekten komen in Nerine vrij algemeen voor, dat was bekend. Er was echter nog niet bekend welke virussen er in Nerine voorkwamen. Bovendien was er geen enkele zekerheid welke schade deze virussen aan groei en bloei van Nerine veroorzaakt. Tevens zou het noodzakelijk zijn een snelle toetsingsmogelijkheid te ontwikkelen om bij klachten snel toetsing te kunnen uitvoeren om vast te stellen of virusbesmetting aanwezig is en zo mogelijk welk virus het betreft zoals bijvoorbeeld bij anjers en Freesia.
De serieuze Nerinekweker verwijdert de planten met duidelijk ernstige virusachtige beelden wel en probeert daardoor de partij zo gezond mogelijk te houden.
Eigenlijk was alleen het bolrot veroorzaakt door Fusarium een concreet gegeven. Gelukkig was deze ziekte toen al veel minder een bedreiging voor de teelt dan

**Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Siergewassen - N.A.K.S.**

Laan van Meerdervoort 144 — 2517 BE 's-Gravenhage

AFDELING NERINE

№ 7191

# EIGEN VERKLARING

BETREFFENDE GOEDKEURING DOOR DE N.A.K.S.

Afnemer — Naam: .....

— Adres: .....

Nr. aansl. N.A.K.S.

Leverancier — Naam: .....

— Adres: .....

Nr. aansl. N.A.K.S.

Datum aflevering teeltmateriaal: ..... 198 .

**PER RAS EN PER TYPE DIENT STEEDS HET AANTAL BOLLEN AFZONDERLIJK TE WORDEN VERMELD.**

| Rasnaam Type-aanduiding | Aantal stuks (bollen) of kilogrammen (klisters) | Ziftmaat | Indien partij van een ander ontvangen nr. "Eigen Verklaring" of naam leverancier | Indien partij geprepareerd: wijze en periode van preparatie (begin- en einddatum) | "Kas"- of "buiten teelt" |
|---|---|---|---|---|---|
| Nerine bowdenii: | | | | | |
| - type: | | | | | |
| - type: | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Ondergetekende verklaart dat:

a. het boven omschreven teeltmateriaal van Nerine afkomstig is van een gewas, dat door de N.A.K.S. tijdens de groei is gekeurd en daarbij is goedgekeurd;

b. voor zover de betreffende partij(en) is (zijn) geprepareerd dit is geschied als daarbij aangegeven;

c. voor zover het teeltmateriaal gekeurd is bij een andere aangesloten hem van goedkeuring door de N.A.K.S. is gebleken uit een door hem ontvangen keuringsbewijs ("Eigen Verklaring").

Van deze "Eigen Verklaring" wordt door ondergetekende tezelfdertijd een copie gezonden aan de N.A.K.S.

Handtekening leverancier:

Exemplaar bestemd voor afnemer

Klachten kunnen voor onderzoek worden ingediend bij de N.A.K.S., Laan van Meerdervoort 144, 2517 BE 's-Gravenhage.

voordien, dit onder andere doordat men de mogelijkheid kreeg de bollen te ontsmetten en doordat men meer aandacht ging besteden aan grondbewerking, ontwatering en ontsmetting dan voorheen. Ook een betere bewaring, bijvoorbeeld bij 2°C van Nerine bowdenii werkt gunstig.
Al met al was het moeilijk keuringsnormen vast te stellen en tot keuring over te gaan. Men besloot daarom over te gaan tot beoordeling van de partijen en deze in te delen in klasse 1, 2 of 3, waarbij werd gesteld dat verkoop van alle klassen was toegestaan, mits de klasseindeling werd versneld.

**Keuring**

Met ingang van het seizoen 1980 is men overgegaan tot keuring van Nerine na deze een aantal jaren beoordeeld te hebben.
De keuring vindt plaats aan de hand van het "Keuringsreglement Nerine" van de NAKS.
Alle partijen Nerine moeten bij verhandeling vergezeld zijn van een zogenaamde eigen verklaring, waarmee de leverancier verklaart dat de partij door de NAKS is goedgekeurd. Op de eigen verklaring moet worden aangegeven of het een kas- of buitenpartij is en de behandeling welke aan het materiaal is gegeven na het rooien tot de aflevering en tevens het type bij Nerine bowdenii. Deze eigen verklaringen moeten de partij blijven vergezellen bij doorverhandelen.

**Keuringsreglement Nerine**

Algemeen

Artikel 1.
Dit reglement heeft betrekking op alle typen en rassen van Nerine (Nerine Herb), waarvan teeltmateriaal in Nederland wordt vermeerderd en/of verhandeld.
Artikel 2.
De keuring heeft plaats door middel van:
a. controle op de herkomst van het uitgangsmateriaal
b. keuringen van het gewas tijdens het groeiseizoen
c. zonodig partij-keuring van bollen en/of klisters.
Artikel 3.
1. Bij gewaskeuring wordt beoordeeld of het gewas voldoet aan de eisen gesteld in met name artikel 4 van dit keuringsreglement. Bij de beoordeling van de gezondheidstoestand van het gewas zal aantasting door virusziekten eerst met ingang van een nader door de NAKS te bepalen tijdstip worden betrokken.
2. Er worden zoveel gewaskeuringen verricht als voor een betrouwbare keuring noodzakelijk worden geacht. Keuring tijdens de bloei dient door aangeslotene tijdig te worden aangevraagd. Wordt een gewas bij de laatste keuring goedgekeurd, dan wordt aan aangeslotene een "gewaskeuringsbewijs" daarvoor afgegeven.
3. Op alle partijen Nerinebollen en -klisters kan tijdens de bewaring door de NAKS een partij-keuring worden uitgeoefend.

**Eisen voor goedkeuring van een gewas**

Artikel 4.
1. Om in aanmerking te komen voor goedkeuring moet een gewas:
   a. zijn gegroeid uit door de NAKS goedgekeurd teeltmateriaal, dan wel uit door de NAKS daartoe geaccepteerd teeltmateriaal;
   b. tenminste gedurende één groeiseizoen onder controle van de NAKS hebben

gestaan en indien het niet is gegroeid uit door de NAKS goedgekeurd teeltmateriaal voor tenminste 50% in bloei komen. De aangeslotene dient voor zover door de direkteur voorgeschreven, per type c.q. ras en per partij een door deze te bepalen en bij de keuring afgebakende oppervlakte geheel uit te laten bloeien; uit dit afgebakende gewas mogen geen planten worden verwijderd, noch bloemen worden gesneden dan na toestemming van de NAKS;

c. type-, c.q. rasecht en voldoende type-, c.q. raszuiver zijn. De niet tot het type, c.q. ras behorende planten moeten worden verwijderd danwel voldoende gemerkt;

d. voldoende gezond zijn en met name een niet hoger percentage door bolrot aangestaste planten bevatten dan door de NAKS bepaald (ten hoogste 5%). Bij het vaststellen van het percentage bolrotaantasting worden open plaatsen in het gewas in het algemeen aangemerkt als verwijderde door bolrot aangetaste planten. Echter zullen steeds buiten beschouwing blijven de open plaatsen ontstaan door het verwijderen van planten, welke blijkens inspectie door de NAKS, eventueel achteraf, niet door bolrot zijn, c.q. waren aangetast. Betrokkene dient daartoe de betreffende planten na verwijdering te bewaren en aan de keurmeester bij diens eerstvolgende bezoek ter inspectie aan te bieden.
Definitieve goedkeuring geschiedt slechts indien en voor zover het gewas, dat voldoet aan de boven gestelde normen, naar oordeel van de NAKS voldoende is opgezuiverd.

2. De aangeslotene dient alle planten welke bolrotverschijnselen vertonen doorlopend uit het gewas te verwijderen. Andere ziekten en plagen dienen op afdoende wijze te zijn bestreden. Ten aanzien van de schimmel Sclerotium delfinii stelt de NAKS een aantal eisen. Indien de aantasting wordt aangetroffen, is de aangeslotene op straffe van afkeuring van de gehele partij, verplicht de plekken, die zijn aangetast, op te ruimen. Daartoe dient het teelmateriaal op die plekken, inclusief een belending van ca. een halve meter, te worden verwijderd. Opruiming dient te geschieden door de bollen met de bovenste laag grond van ca. 10 cm in gesloten plastic zakken af te voeren. Goedkeuring van een gewas geschiedt slechts indien en voor zover het type-, c.q. rasecht-, type- c.q. raszuiver en voldoende gezond is en ten aanzien van het gewas ook overigens is voldaan aan de eisen gesteld door de NAKS.

Voor de Nerine bowdenii-typen werd tevens door de NAKS een beschrijving gemaakt welke bij de keurmeester wordt gehanteerd bij keuring op raszuiverheid en rasechtheid. Deze beschrijving kan te zijner tijd worden aangevuld als dit nodig blijkt.

**Beschrijving Nerine bowdenii typen**

a. Stam 63 ('Favourite')
blad groen, soms vlekkerig, breed en hangend
bloemsteel stevig, anthocyaan vormend bij lage temperatuur
bloemkelk spits, opstaand, iets langer dan bij andere typen.

b. Van Roon
blad bont, smal en opstaand
bloemsteel stevig, donkerder van kleur dan 'Favourite'
bloemkelk iets donkerder van kleur, bij rijpheid eerder horizontaal, plat en lepelvormig.

c. Kuiper
blad bont, opstaand
bloemsteel slapper
bloemkelk spits (evenals de bloemknop)
bloemkleur licht.

d. Record
blad enigszins opstaand, sterft af voor de bloei
bloemsteel korter dan andere typen
bloemkelk licht van kleur

e. Witpunters
blad groen, in de laatste groeifase bont-verschijnselen, kort en spits
bloemsteel stevig
bloemkelk witte punten (3 à 5 mm) aan uiteinde van de kelk.

f. Slapstelen
blad als 'Favourite', blijft langer groen
bloemstengel dik en lang, zeer slap
bloemknop zwaarder dan bij andere typen

g. Pink Triumph
blad groen, doorgroeiend, zeer lang
bloemsteel slap
bloemkelk kort, gekruld, sterk opstaand.

**Lidmaatschap NAKS, afdeling Nerine**

Lidmaatschap NAKS, afdeling Nerine kan worden aangevraagd bij het secretariaat van de NAKS, Laan van Meerdervoort 144, 2517 BE 's Gravenhage. Lid van de NAKS, afdeling Nerine moeten zijn alle kwekers van Nerinebollen en plantgoed welke dit materiaal verhandelen willen. Ook zij die geen bollen of plantgoed verhandelen, kunnen lid zijn. Zij hebben dan door de keuring toezicht op gezondheid en zuiverheid van hun partijen en kunnen eventueel overschotten verhandelen. Ook allen die Nerinebollen en plantgoed verhandelen, bewaren of bewerken moeten lid zijn van de NAKS, afdeling Nerine.

Kosten lidmaatschap

Voor het boekjaar 1987-1988 zijn de kosten als volgt:
Areaal-bijdrage voor keuring *f* 0,06 per m2 (6 cent)

Vaste bijdrage naar grootte-klasse

I *f* 17,50 bij een oppervlakte t/m 1000 m2
II *f* 55,-- bij een oppervlakte groter dan 1000 m2
Contributie per aangeslotene bij de NAKS is *f* 55,--.

## 15. BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN VAN DE NERINETEELT

De teelt van Nerine onder glas kenmerkt zich door een vrij lange teeltduur. De aanspraak op de beschikbare kasruimte bedraagt acht maanden, bij plantingen waarbij de groeiperiode in de winter valt zelfs tien maanden. In die periode snijdt men van één bol maar één bloem, en zelfs dat is niet altijd mogelijk doordat de bloeiknop gedurende de teelt verdroogt.
Een tuinder zou in plaats van Nerine kunnen kiezen uit een scala van gewassen met een kortere teeltduur, zodat hij op dezelfde kasruimte vaker terug kan komen en zodoende ook meer bloemen van die oppervlakte kan snijden. Om op een verantwoorde wijze tot een gewaskeuze te komen, werkt men in de land- en tuinbouw met het begrip SALDO.

SALDO = OPBRENGST - TOEGEREKENDE KOSTEN

Op deze wijze rekenen kan dus inhouden dat gewassen met een hoge opbrengst, maar tevens met hoge kosten minder lucratief zijn dan gewassen met maar een lage opbrengst, maar tevens lage kosten.

Toegerekende kosten zijn:
- plantmateriaal
- bemesting
- bestrijding van ziekten en plagen
  * grondontsmetten
  * ontsmetten plantmateriaal
  * gewasbescherming
  * onkruidbestrijding
- brandstof
- werk door derden (loonwerk specifiek voor die teelt, bijvoorbeeld ook lijnrijder (= vrachtkosten))
- verpakkingsmateriaal
- fusthuur
- overige materialen
- veilingkosten
- heffingen
- rente omlopend vermogen

Aan de opbrengstkant zijn (ook) een aantal factoren op te noemen die de opbrengst bepalen. De gemiddelde prijs die we per tak krijgen hangt af van het moment waarop we aanvoeren, dus het oogsttijdstip. Die wordt bepaald door het planttijdstip. Bij Nerine hangt ook nog het bloeipercentage af van het planttijdstip en tevens van de duur van de bewaring vooraf aan de planting.

```
|<--- BEWAARDUUR (koelkosten)
|        ↓
|    PLANTTIJD  (bolkosten)  ---> TEELTTEMP. (stookkosten)
|        ↓                            ↓
'---> OOGSTTIJD  (gem. prijs) ---> BLOEIPERCENTAGE (veilingkosten)
```

Saldoberekening van een normaalcultuur Nerine bowdenii

| Opbrengsten | Stuks | Prijs | Geldopbrengst |
|---|---|---|---|
| periode 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | 80 | 0,50 | ƒ 40,00 |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| Totaal (A) | | | ƒ 40,00 |

| Toegerekende kosten | Hoeveelheid | Prijs | Bedrag |
|---|---|---|---|
| plantmateriaal | | | |
| - bolwaardeverlies | 100 | ·/· 0,09 | ·/· 0,90 |
| - koelkosten | 3 maanden | · 0,01 | · 3,00 |
| brandstof | 14 $m^3$ | 0,30 | 4,20 |
| bemesting | | | 0,20 |
| bestrijding | | | 0,62 |
| ontsmetting | | | 0,45 |
| overig materiaal | | | 0,13 |
| vrachtkosten | | | 0,24 |
| fusthuur en verpakking | | | 0,52 |
| heffingen en veiling | 6% | | 2,40 |
| rente omlopend vermogen | 1% | | 0,40 |
| Totaal (B) | | | ƒ 11,26 |
| | | | |
| Saldo (A - B) | | | ƒ 28,74 |

bolwaardeverlies: uitval 5% à 20 ct/stuk
aanwas 190 klisters à 1 ct/stuk

aantal uren per 1000 m2: 544

## LITERATUUR

### Hoofdstuk 3. Veredeling en sortiment


AMMAL, J.E.K. 1951. The chromosome history of cultivated Nerines.
J.Roy.Hort.Soc., 76:165-371

KROON, G.H.; Castelein, T.C. 1977. Veredeling van Nerine op IVT.
Vakblad voor de Bloemisterij 16, 1977:26-27

KAVB, 1975. Classified list and International Register of Hyacinths and other bulbous and tuberous-rooted plants, pp. 225-229.

NORRIS, C.A. 1973. Collecting the genus Nerine.
The Nerine Society Bulletin NO. 5:7-21, 1973.

ROBERTS, A.V. 1984. The chromosomes of Nerine.
The garden R.H.S. 109:413-415.

SMEE, S.1984. Growing and breeding Nerines.
The garden R.H.S. 109:409-413

TRAUB, H.P.1967. Review of the genus Nerine.
Plant Life 32: (1967) 1-32.

VAN TUYL, J.M. en A.A.M. KWAKKENBOS. Veredelingsonderzoek Nerine bowdenii I, II en III.
Vakblad voor de Bloemisterij 6, 1986:31-32
Vakblad voor de Bloemisterij 7, 1986:29
Vakblad voor de Bloemisterij 8, 1986:66

VAN DIËN, M.P., J.M. van TUYL en A.A.M. KWAKKENBOS. IVT gaat Nerine bowdenii voor jaarrondteelt uitgeven.
Vakblad voor de Bloemisterij 27, 1987:26-27.


### Hoofdstuk 4. Opbouw van de bol, groei en bloei

Groeiduur


BRENK, G. van. Invloed op de bloei bij Nerine bowdenii.
Vakblad voor de Bloemisterij 28, 1984:46-48

BRENK, G. van. Dubbele bloei bij Nerine bowdenii.
Vakblad voor de Bloemisterij 6, 1986:34-37


Bolrust


BRENK, G. van. Effect van bolbewaring bij Nerine bowdenii.
Vakblad voor de Bloemisterij 27, 1984:32-33


Licht en temperatuur


BRENK, G. van. Nerine bowdenii; effect licht van ondergeschikte betekenis.
Vakblad voor de Bloemisterij 7, 1987:26-29

Invloed temperatuur op aanleg bladeren en ontwikkeling bloeiknoppen

BRENK, G. van. Nerine bowdenii; beste resultaten bij 17°C.
Vakblad voor de Bloemisterij 26, 1984:36-39

BRENK, G. van. Nerine bowdenii; temperatuur heeft grotere invloed dan licht.
Vakblad voor de Bloemisterij 37, 1986:26-29

**Hoofdstuk 6. Grond en bemesting**

Bemesting van de grond

BOS, A.L. van de. Nerine reageert matig op bemesting.
Vakblad voor de Bloemisterij 51/52, 1985:85

**Hoofdstuk 10. Nerine sarniensis**

BRENK, G. van. Nerine sarniensis goed houdbaar en heeft een hoge handelswaarde.
Vakblad voor de Bloemisterij 7, 1988:41

BRENK, G. van. Onderzoek geeft inzicht in teeltproblemen Nerine sarniensis.
Vakblad voor de Bloemisterij 7, 1988:42-43

**Hoofdstuk 11. Nerine flexuosa alba**

BRENK, G. van. Zijn er mogelijkheden voor teelt Nerine flexuosa alba? I
Vakblad voor de Bloemisterij 33, 1979: 36-37

BRENK, G. van. Zijn er mogelijkheden voor teelt Nerine flexuosa alba? II
Vakblad voor de Bloemisterij 34, 1979:34-35

BRENK, G. van. Teelt Nerine flexuosa alba minder moeilijk dan aangenomen.
Vakblad voor de Bloemisterij 45, 1985:32-35

BRENK, G. van. Nog een mogelijkheid voor bloeispreiding bij Nerine flexuosa alba.
Vakblad voor de Bloemisterij 45, 1985:36-37

**Hoofdstuk 13. Ziekten en onkruidbestrijding**

MULLER, P.J. en C.G.M. CONIJNerine Prochloraz, een nieuw hulpmiddel voor het telen van gezonde Nerinebollen.
Bloembollencultuur 1/3: 1984

TUYL, J.M. van en A.A.M. KWAKKENBOS. Fusariumresistentie door selectie is goed mogelijk.
Vakblad voor de Bloemisterij 8, 1986:66-67