

De lelie als snijbloem en als potplant

Handleiding voor de broei van lelies als snijbloem en als potplant.



Disclaimer

De in deze publicatie gegeven informatie berust deels op kennis en ervaring opgedaan onder Nederlandse omstandigheden en deels op ervaring opgedaan onder omstandigheden buiten Nederland. IBulb neemt geen verantwoordelijkheid voor enig nadelig resultaat, dat voortvloeit uit het gebruik van informatie, verkregen uit deze publicatie.

Een publicatie van iBulb

Voor meer informatie: www.ibulb.org

Hoofdstuk 1 - ALGEMEEN

- 1.1 Order plaatsen**
- 1.2 Groepssortiment**
- 1.3 Bewaring**
- 1.4 In Frankrijk geteelde bollen**
- 1.5 Zuidelijk Halfrond geteelde bollen**
- 1.6 Bollen per kist**

Hoofdstuk 2 - KAS EN KASINRICHTING

- 2.1 Kasopstand**
- 2.2 Kasinrichting**
 - 2.2.1 Verwarmingsinstallatie
 - 2.2.2 Co₂installatie
 - 2.2.3 Regeninstallatie
 - 2.2.4 Belichtingsapparatuur
 - 2.2.5 Assimilatiebelichting
 - 2.2.6 Daglengte belichting
 - 2.2.7 Scherminstallatie

Hoofdstuk 3 - BODEM EN GIETWATER

- 3.1 Grond**
- 3.2 Bodemstructuur**
- 3.3 Verbetering bodemstructuur**
- 3.4 pH**
- 3.5 Waterhuishouding**
- 3.6 Zoutgevoeligheid**
- 3.7 Voorraadbemesting**
 - 3.7.1 Bemesten zonder grondmonster
 - 3.7.2 Bemesten met grondmonster
- 3.8 Bodemtemperatuur**
- 3.9 Ziektevrije grond**
- 3.10 Gietwater**

Hoofdstuk 4 - ALGEMENE TEELTMAATREGELEN

- 4.1 Aankomst**
 - 4.1.1 Ingevroren bollen
 - 4.1.2 Niet ingevroren bollen
- 4.2 Bolmaat**
- 4.3 Teeltplaats**
- 4.4 Planten en plantdiepte**
- 4.5 Plantdichtheid**
- 4.6 Bodembedekking**
- 4.7 Gewasondersteuning**

4.8 Bemesting

4.8.1 Bemesting zonder grondmonster

4.8.2 Bemesting met grondmonster

4.9 Watergift

4.10 Onkruidbestrijding

4.11 Gewascontrole

Hoofdstuk 5 - KASKLIMAAT

5.1 Temperatuur

5.1.1 Aziatische- en LA hybriden

5.1.2 Oriëntal-, OT- en OA hybriden

5.1.3 Longiflorum- en LO hybriden

5.1.4 Algemeen

5.1.5 Negatieve DIF

5.2 Luchtvochtigheid

5.3 Luchten

5.4 Schermen

5.5 CO₂

5.6 Duur kasperiode

Hoofdstuk 6 - OVERIGE TEELTSYSTEMEN

6.1 De teelt op kisten

6.1.1 Substraat

6.1.2 Plantwijze

6.1.3 Bewortelingsruimte

6.1.4 Teeltmaatregelen

6.2 Voorwortelen en voorspruiten

6.3 Een- of meerjarige buitenteelt

6.4.1 Plantijdstip

6.4.2 Plantwijze

6.4.3 Overige teeltmaatregelen

6.4 Schermkas/schermhal

6.5 Potlelies

6.6.1 Plantwijze

6.6.2 Teeltmaatregelen

6.6.3 Oogst- en na-oogstwerkzaamheden

Hoofdstuk 7 - OOGST EN NA-OOGSTBEHANDELING

7.1 Bloei en oogst

7.2 Productkoeling

7.3 Bruine knoppen

7.4 Sorteren en bossen

7.5 Bewaring

7.6 Verzending

Hoofdstuk 8 - PLANNING EN ARBEID

8.1 Planning

8.2 Arbeidsbehoefte

Hoofdstuk 9 - GEWASBESCHERMING EN ZIEKTEN

9.1 Algemene grondbehandeling

9.1.1 Stomen

9.1.2 Inundatie

9.1.3 Solarisatie

9.2 Additionele grondbehandeling

9.3 Bolbehandeling

9.4 Ziekten veroorzaakt door schimmels

9.4.1 Bol- en schubrot en stengelvlekkenziekte

9.4.2 Botrytis

9.4.3 Penicillium

9.4.4 Phytophthora

9.4.5 Pythium

9.4.6 Rhizoctonia

9.4.7 Sclerotium

9.5 Beschadigingen door dierlijke organismen

9.5.1 Bladaaltjes

9.5.2 Bladluizen

9.5.3 Tripsen

9.5.4 Leliehaantjes

9.6 Fysiologische afwijkingen

9.6.1 Bladverbranding

9.6.2 Bruine bladpunten

9.6.3 Bloemknopval en bloemknopverdroging

9.6.4 Papierblad

9.7 Gebrek- en overmaatverschijnselen

9.7.1 Stikstofgebrek

9.7.2 IJzergebrek

9.7.3 Overige gebreksproblemen

9.7.4 Overmaat

9.8 Virussen

9.8.1 LSV

9.8.2 LMoV

9.8.3 CMV

9.8.4 PIAMV

Hoofdstuk 10 - SORTIMENTSKEUZE

10.1 **Introductie**

10.2 **Groepskeuze**

10.3 **Cultivarkeuze**



Asiatic hybrid



Oriental hybrid



Longiflorum hybrid



LA hybrid



OT hybrid



LO hybrid



OA hybrid



Asiatic hybrid, pot type



Oriental hybrid, pot type

Hoofdstuk 1- ALGEMEEN

1.1 Order plaatsen

Het plaatsen van een order betreffende de aankoop van lelies bij importeur of exporteur dient op tijd te worden gedaan. Het geeft u de zekerheid, indien door u gewenst, bollen van dezelfde oorsprong en kwaliteit te verkrijgen als voorgaande keer en het geeft de exporteur de mogelijkheid een goede planning en verzorging van de door u gewenste cultivars te maken. De beste periode van aankoop is voor het rooitijdstip van de zogenaamde nieuwe oogst.

Geef bij het plaatsen van de order ook alle wensen en gegevens aan. Enkele belangrijke punten hierbij zijn:

- de teeltperiode in het jaar
- klimaatgegevens tijdens de geplande teelt
- plantplaats; kas of buiten
- volle grond of op substraat in kisten
- mogelijkheid tot schermen
- gewenste lever- en bloeidatum
- cultivar en bolmaat
- transport
- 2 bij eigen koelcelcapaciteit

1.2 Groepssortiment

Vanouds bekende groepen binnen het leliesortiment zijn de Aziatische-, Oriëntal- en Longiflorum hybriden, elk met hun specifieke positieve en negatieve eigenschappen. Door soortkruisingen zijn nieuwe groepen lelies ontstaan met betere eigenschappen. Het beschikbare sortiment van de Aziatische lelies is beperkt. Op enkele cultivars na zijn de Aziatische lelies vervangen door de LA-hybriden welke zijn ontstaan uit kruisingen tussen Aziatische lelies en Longiflorums. De LA-hybriden hebben grotere bloemen en betere teelt en broei-eigenschappen dan de Aziatische lelies, De LA-hybriden omvatten een breed palet aan kleuren en zijn vanaf bolmaat 12-14 bruikbaar in de bloemeteelt. De bloemen van de LA-hybriden geuren niet. De Oriëntals bezitten grote bloemen met prachtige vormen, ruiken sterker, zijn minder lichtbehoefstig, maar hebben een lange teeltduur, beperkt in kleurvariatie en vatbaar voor diverse ziekten. Een relatief nieuwe groep lelies zijn de OT-hybriden welke zijn ontstaan uit kruisingen tussen Oriëntals en trompetlelies. De OT-hybriden hebben net als de Oriëntals grote bloemen maar in een breder kleurenspectrum. Zo zijn er ook gele en zalmkleurige OT hybriden beschikbaar, een kleur die niet voorkomt in de Oriëntals. De OT hybriden zijn beter geschikt voor de lange bewaring en zijn minder vatbaar voor ziekten. Ook is de trek-duur in de kas over het algemeen korter dan de Oriëntals. De Longiflorums tenslotte onderscheiden zich door kelkvormige grote veelal witte bloemen, minder koude behoeftige en goede broei eigenschappen. Als minder positieve eigenschappen zijn te noemen het zeer beperkte scala aan kleuren en de virusgevoeligheid van deze groep. Door kruisingswerk binnen de Longiflorums zijn er cultivars beschikbaar met opstaande bloemen die eenmaal op de vaas weer zijwaarts gaan bloeien. Het voordeel van deze cultivars is dat ze makkelijk zijn te verwerken waardoor minder knopbreuk ontstaat.

Na jaren van kruisingswerk binnen deze afzonderlijke groepen zijn verbeteringen binnen het sortiment steeds meer beperkt geworden.

Nieuwe kruisingstechnieken maakten het mogelijk kruisingen tussen de bestaande groepen uit te voeren. Het doel daarbij is de positieve eigenschappen van de afzonderlijke groepen, o.a. ziekteresistentie, aan elkaar te koppelen. Deze ontwikkeling heeft het leliesortiment nieuwe groepen met de daarbij behorende cultivars in nieuwe vormen, kleuren en verbeteringen op diverse onderdelen gebracht. Op zich een noodzakelijke ontwikkeling om de lelie voor de bloementeler maar zeer zeker

voor de consument vernieuwend en attractief te houden.

De volgende nieuwe groepen zijn thans een vast onderdeel binnen het leliesortiment en worden in deze teeltbeschrijving bij de diverse onderdelen beschreven. Tussen haakjes is aangegeven in welk jaar de eerste geslaagde kruising is uitgevoerd.

LA-hybriden: Kruising tussen Longiflorum- en Aziatische hybriden. (1970)

OT-hybriden: Kruising tussen Oriëntal- en Trompet lelies. (1980)

LO-hybriden: Kruising tussen Longiflorum- en Oriëntal hybriden. (1990)

OA-hybriden: Kruising tussen Oriëntal- en Aziatische hybriden. (1995)

Vaak is het noodzakelijk dat de aanwezigheid van de eigenschappen van een van de ouders prominenter gewenst is en wordt deze nogmaals ingekruist. Zo wordt met de Longiflorum gekruist vanwege de sterke groeikracht en met de Oriëntals vanwege de bloemvorm. Dit leidt tot combinaties als LAA, OOT, LLO, TA, LOO en LOOT ect.. Ook verdere combinaties zijn in ontwikkeling en verwacht mag worden dat het leliesortiment nog lange tijd volop in ontwikkeling zal zijn. De levenscyclus per cultivar zal hierdoor, naar verwacht mag worden, verkorten.



pollination

1.3 Bewaring

Bollen van de nieuwe oogst, die bij levering niet verpakt cq. ingevroren zijn, dienen indien ze niet binnen een maand worden geplant, zo snel mogelijk en uiterlijk tot 15 januari, te worden verpakt en ingevroren. Later invriezen leidt tot kwaliteitsverlies en vorstschade.

Er zijn 2 typen van leliebewaring: bewaring in ijs en bewaring in ijs onder ultra low oxigen condities (ULO). Leliebollen die onder ULO worden bewaard worden bij zeer lage zuurstofconcentraties ingevroren. Het voordeel van bewaring onder ULO is dat de bollen tijdens de bewaring minder suikers verbruiken dan de lelies die niet onder ULO worden ingevroren. Na opplant is de takkwaliteit van onder ULO bewaarde lelies veelal beter dan de takkwaliteit van normaal in ijs bewaarde lelies. Voorwaarde is wel dat de bollen binnen een week na ontdooien geplant moeten worden. Bij het versturen van ontdooide ULO bollen over grote afstand per schip is het positieve effect weg. ULO

bewaring is dus alleen interessant voor de bloemteelt in Nederland.

Om lelies langdurig te kunnen bewaren dient uitdroging van bol en wortels te worden voorkomen. Men verpakt ze daarom in de zogenaamde lelie exportkisten met daarin een zak van plasticfolie (HDPE) met een dikte van 0,02 mm. Voor een voldoende toevoer van zuurstof voor de bollen, is deze plasticzak voorzien van ± 18 gaatjes met elk een doorsnede van 0,5 cm. Vervolgens gaan de bollen, vermengd en bedekt met iets vochtig turfmoel, tuin turf of potgrond, in de kist. De plasticzak wordt dichtgevouwen of dicht geseald.

Nadat de bollen zijn verpakt en de rustdoorbreking is beëindigd, worden de bollen ingevroren tot de hieronder aangegeven temperaturen en ook hierbij bewaard. Voor het invriezen zelf kan de koelceltemperatuur tijdelijk tot -3 tot -4°C zakken. Veelal duurt het een paar weken voordat de gewenste temperatuur is bereikt en de lelies in het ijs zitten.

Lelies aangeleverd in ingevroren toestand, kunnen, indien geplaatst bij de juiste temperatuur, worden doorbewaard. Ontdooide lelies kunnen nooit voor de 2^e maal worden ingevroren. Afhankelijk van cultivar, tijds- en tussenperiode zal vorstschade optreden.

Bij het invriezen moeten de bollen in een redelijk korte tijd (7-10 dagen), op ieder punt in kist/stapel, op de gewenste temperatuur zijn. De koelcel dient daarom aan een aantal eisen te voldoen.

In Nederland worden de volgende eisen gesteld:

- een isolatiewaarde van de wanden van $0,3 \text{ Watt/m}^2/\text{0Kelvin}$
- een koelcapaciteit van $30-60 \text{ Watt per m}^3 \text{ cel inhoud}$
- automatisch geschakelde langzaam draaiende ventilatoren
- een voldoende ruime stapeling van de bakken/stapels ($\pm 5 \text{ cm}$ tussen stapels en wanden) in de cel
- een regelmatige luchtcirculatie door de gehele cel
- voorkomen van dode hoeken in de cel.

Het is namelijk zeer belangrijk, dat de ruimtetemperatuur op elke plaats in de cel eensluitend is.

Kleine verschillen kunnen het ontstaan van vorstschade en spruitvorming veroorzaken.

De bollen worden bij de volgende ruimtetemperaturen ingevroren en bewaard. Dit zijn dus niet de temperaturen in de kist!

Aziatische hybriden	-2°C
Oriëntal hybriden	$-1/-1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$
Longiflorum hybriden	$-1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$
LA hybriden	$-1\frac{1}{2}/-2^{\circ}\text{C}$
OT hybriden	$-1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$
LO hybriden	$-1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$
OA hybriden	$-1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$

Een lilibol heeft bij het rooien in de spruit een bepaalde hoeveelheid suiker vastgelegd. Suiker werkt als anti vries en hiermee beschermt de lilibol zichzelf tegen bevriezing. Op het moment dat de temperatuur tijdens de bollenteelt onder de 10°C zakt begint de aanmaak van suikers en dit proces gaat door nadat de bollen gerooid zijn. Op het moment dat het hoogste suikerniveau wordt bereikt zijn de bollen klaar om ingevroren te worden. Veelal wordt in de tweede helft van januari in de in Nederland geteelde lilibollen het hoogste suikerniveau bereikt. Hoe hoger het suikerniveau des te langer zijn de bollen te bewaren en des te dieper kunnen de bollen worden ingevroren. De lelies uit de groep van de Aziatische hybriden bereiken het hoogste suikerniveau en zijn daarom het langst te bewaren en kunnen het diepst worden ingevroren.

Vanaf juni/juli kunnen, afhankelijk van jaar-, groep- en cultivarinvoeden, problemen in de bewaring

ontstaan zoals spruitvorming, vorstschade en zwarte spruiten. Vorstschade ontstaat echter later, na \pm 8 maanden bewaring of door lagere bewaartemperaturen dan boven aangegeven. Op een gegeven moment zal al het suiker in de bol zijn verbruikt en zal vorstschade ontstaan als de bollen nog langer bij dezelfde temperatuur worden bewaard. Om vorstschade te voorkomen laat men bij Oriëntal hybriden en Oriëntal gerelateerde hybriden en de Longiflorum hybriden de ruimtetemperatuur in de bewaarcel na 6 maanden in enkele stappen tot $-1,2$ à -1°C stijgen. Zwarte spruiten is het verschijnsel waarbij het meristeem in de bol zwart verkleurd. Zwarte spruiten komen voor in Oriëntals en OT hybriden. Zwarte spruiten kunnen zich voordoen na een half jaar bewaring in ijs en zijn het gevolg van het lage suikergehalte in de spruit waardoor de spruit wil gaan uitlopen. Als de bollen langer in het ijs worden gehouden raakt het suiker op en zal de spruit zwart verkleuren en verrotten. Bollen behorende tot de groep van Aziatische hybriden kunnen, zonder kwalitatief sterk achteruit te gaan, tot 1 jaar lang worden bewaard. Ten opzichte van verse bollen geven één jaar lang bewaarde bollen een snellere opkomst en bloei en een \pm 15 cm korter gewas met minder knoppen.

Oriëntal hybriden kunnen tot november/december worden bewaard. Cultivars met een kortere groeiperiode, zoals Le Rêve, vormen hierop een uitzondering en kunnen tot augustus worden bewaard. Bollen van deze cultivar maken dan ook weinig suiker aan. Bij lang bewaarde Oriëntal hybriden loopt de kwaliteit terug en neemt de kans op vorstschade toe. Longiflorum hybriden kunnen tot begin november worden bewaard.

Lelies, die niet ingevroren zijn, kunnen slechts voor een korte periode worden bewaard. De lengte van de bewaarperiode is afhankelijk van de ruimtetemperatuur en het tijdstip. Zo zullen verse bollen van het Noordelijk halfrond in de maanden januari en februari langer bij temperaturen boven het vriespunt kunnen worden bewaard dan bijvoorbeeld in het najaar. In doorsnede kan worden aangehouden, dat bij $\pm 1^{\circ}\text{C}$ max. 2 weken en bij 5°C max. 1 week kan worden bewaard.



Vorstschade



zwarte spruiten

1.4 In Frankrijk geteelde bollen

In Frankrijk worden voornamelijk Oriëntal- en Longiflorum hybriden voor de bol geteeld. De cultivars behorende tot de Longiflorum hybriden kunnen, indien vroeg gerooid, vanaf september en bij normale rooidatum vanaf half december voor de snijbloementeelt worden geplant. Door de Franse teelt ontvangt de bol meer energie en zit de spruit dieper in de bol. De beworteling is t.o.v. Nederlands geteelde, trager (vroeg plantingen 7-10 dagen) en beter en geven vooral bij warme plantomstandigheden een goed gewas met in doorsnee 1 knop meer.

In Frankrijk geteelde Oriëntals kunnen vanaf eind maart tot eind augustus worden geplant. Ook hier is de beworteling trager en daardoor beter met als gevolg meer lengte en knoppen. Ook deze bollen zijn bijzonder geschikt om in de aangegeven plantperiode in klimaten met hogere temperaturen te worden geplant.

1.5 Zuidelijk Halfrond geteelde bollen

In de lelieteeltgebieden op het Zuidelijk Halfrond vooral Nieuw Zeeland en Chili, worden voornamelijk cultivars uit de groep Oriëntal en OT hybriden geteeld. De kwaliteit van deze bollen kan per teeltplaats verschillen. De bollen in deze landen worden in de maanden juni en juli gerooid en zijn voor de bloementeel plantbaar vanaf 1 oktober tot eind januari. Deze bollen zijn dus 6 maanden korter bewaard t.o.v. de Nederlandse bollen en bewortelen daardoor trager en beter en geven daardoor een kwalitatief beter gewas. Ter verkrijging van dezelfde takkwaliteit als de langer bewaarde Nederlandse bollen kan men overwegen om een maat kleinere bolmaat te gebruiken. Eigen ervaring is hieromtrent wel aan te bevelen.

1.6 Bollen per kist

Voor o.a. een juiste berekening van het aantal bollen die in een koelcel van bepaalde afmetingen bewaard kunnen worden, wordt in onderstaand overzicht het aantal bollen per lelie exportkist vermeldt. De getallen dienen als indicatie en kunnen door uw leverancier exact worden gegeven.

Bolmaat	Aantal bollen per kist
10/12	500
12/14	400
14/16	300
16/18	200
18/20	150
20/22	100-125
22/+	75-100

Hoofdstuk 2 - KAS- EN KASINRICHTING

2.1 Kasopstand

Een goede kasopstand is voor de bloementeel van lelies gewenst. Onder zeer wisselende omstandigheden dient een stabiel kasklimaat te worden gehandhaafd. Afhankelijk van het plaatselijke klimaat kan men kiezen voor een glazen-, plastic- of gaaskas. Een glazenkas voldoet in de meeste klimaten, terwijl een plastic kas onder zeer winterse omstandigheden of bij zware stormen minder voldoet. Een gaaskas biedt weer mogelijkheden voor een zomerteelt of een teelt op een hoogvlakte met voldoende altitude in de tropen. Temperatuur, luchtbeweging, ventilatie en licht dienen goed regelbaar te zijn. Een optimale klimaatbeheersing wordt gemakkelijker door voor de lelies kassen met een flinke luchtinhoud te kiezen. Een pothoogte van 4 tot 4,5 meter is gebruikelijk. Men heeft dan tevens de ruimte om scherm-, beregening- en belichtingsinstallaties in de kas aan te brengen.

Een goede lichtdoorlatendheid van de kas is vooral in de lichtarme winterperiode van belang. Minder licht geeft bij Aziatische- en LA hybriden knopval en doet de stevigheid van de stengel teruglopen. In de overige perioden van het jaar zijn de luchttingsmogelijkheden van de kas van groot belang, om zo de grond- en luchttemperatuur in de kas te verlagen. Een andere belangrijke voorwaarde voor een gezonde lelieteelt is de rv (relatieve luchtvochtigheid) van de kaslucht. Voor optimale groei moet een

RV tussen de 70 en 80% worden aangehouden. Bij een hogere rv is er minder verdamping en dus ook minder transport van mineralen waardoor de plant eerder last kan krijgen van gebrek symptomen, bladverbranding of papierblad. Ook is de plant vatbaarder voor een aantasting door *Botrytis* bij een hoge rv. Vooral in de wintermaanden kan de rv hoog oplopen. Door te verwarmen en te luchten is de rv te verlagen. Ook luchtbeweging zorgt voor een actief klimaat.



Verskillende kas faciliteiten

2.2 Kasinrichting

2.2.1 Verwarmingsinstallatie

In veel gebieden zal de aanwezigheid van een verwarmingsinstallatie in de kas noodzakelijk zijn. Voor Aziatische hybriden en LA hybriden moet minimaal een kastemperatuur van 8-14°C in stand kunnen worden gehouden en voor de overige groepen 15-16°C.

Een norm voor de verwarmingsinstallatie hierbij is ± 220 Watt per m² kas per uur.

Vanwege een betere warmteverdeling en klimaatbeheersing wordt aan buisverwarming de voorkeur gegeven. Hete lucht verwarmingsinstallaties zijn eveneens bruikbaar. Men dient bij deze installaties wel te letten op een goede warmteverdeling, een goede verbranding en een lekdichte afvoer van de verbrandingsgassen. Bij een niet goed afgestelde verwarmings-installatie kan ethyleengas en CO₂ vrijkomen waarbij het ethyleengas, bij toetreding in de kas, bloemknopval veroorzaakt. Het gebruik van gewasverwarming via buizen of slangen (temp. max. 40°C) in de bedden is goed mogelijk en is met het oog op het verkrijgen van een droog gewas (*Botrytis*-voorkoming) aan te bevelen.

2.2.2 CO₂-installatie

Het doseren van CO₂ is door de gunstige invloed op de groei en bloei van Longiflorum en LA-hybriden aan te bevelen. Het gewas wordt grover en groener. Sommige cultivars kunnen 10% in gewicht toenemen onder invloed van CO₂ bemesting. Met behulp van zogenaamde "hangende kachels", centraal vanuit de ketel of middels zuivere CO₂ vindt toediening plaats. Een dosering van 800 ppm is voldoende. Met doseren wordt gestart zodra het licht begint te worden en kan enkele uren tot de gehele dag worden toegepast mits de kas gesloten is of dat er weinig wordt geventileerd en voldoende licht voor assimilatie aanwezig is. Het wordt in Nederland eventueel gedurende de winter en het vroege voorjaar toegepast.

Bij assimilatiebelichting kan het gehele etmaal worden gedoseerd. Voor een goed inzicht in het CO₂ gehalte zijn via eenvoudige meetapparatuur regelmatige metingen noodzakelijk. In verband met schade aan het gewas door CO en ethyleen moet de verbranding optimaal zijn en is beveiligingsapparatuur vereist om evt. afwijkingen tijdig te signaleren.

2.2.3 Regeninstallatie

Voor een regeninstallatie zijn de belangrijkste eisen, dat de verdeling van de waterafgifte gelijkmatig en de gift niet structuur bedervend is.

Een regelmatige controle van de regenleiding t.a.v. het eerste punt, te beginnen voor het planten, is noodzakelijk. Een tekort of overmaat aan water leidt tot een ongelijke- en trage opkomst en groei, lengte verlies, *Pythium*, *Phytophthora*, *Stengel Fusarium* en *Rhizoctonia* (bij overmaat) en zelfs bloemknop verdroging bij enkele gevoelige cultivars. Wat betreft het tweede punt dient men er op te letten, dat men niet een te grove druppel gebruikt en de watergift niet in grote hoeveelheden tegelijk geeft. Het is beter de gift over meerdere keren te spreiden. Een goed uitgangspunt is om tijdens een gietbeurt niet meer dan 10 liter water per vierkante meter te geven. Vooral na het planten tijdens het uitlopen van de stengelwortels heeft de lelie veel water nodig. Zodra de stengelwortels goed zijn ontwikkeld kan de watergift worden verminderd.

Een regenleiding op de grond heeft de voorkeur. Het gewas wordt minder of in het geheel niet vochtig, waardoor de kans op een *Botrytis*-aantasting sterk wordt verkleind. Vooral bij de teelt van *Botrytis*-gevoelige cultivars en bij teelten in gebieden of jaargetijden met hoge relatieve luchtvochtigheden speelt dit een belangrijke rol. Verder hebben hoogopgroeiende, topzware gewassen, vooral in de winter, minder last van strijken. Wel dient bij het gebruik van druppelsslangen te worden opgelet, dat de slangen dusdanig worden neergelegd, dat het gehele wortelgebied van de lelie water ontvangt.

Een regenleiding boven het gewas geeft een betere waterverdeling en de mogelijkheden tot schoonspoelen. Vaak gebruikt men deze regenleiding in het begin van de teelt om vervolgens op een regeninstallatie onder het gewas over te gaan. Bij het gebruik van een regenleiding is het beste moment voor de watergift voor/rond de opkomst van de zon zodat het gewas zo kort mogelijk vochtig is. .

Voor technische gegevens waaraan een regenleiding boven het gewas aan moet voldoen verwijzen wij u naar de installateur. Belangrijke punten zijn o.a. grondsoort, droge plekken, doorlatendheid van de grond, gewasstadium, jaargetijde, pompdruk/type dop.

Het toepassen van irrigatie (onder water zetten) wordt, vanwege het structuurbederf en het zuurstof tekort dat daardoor ontstaat en daardoor weer kans op *Pythium*, ten sterkste ontraden.

2.2.4 Belichtingsapparatuur

Licht beïnvloedt de groei(assimilatie) en de ontwikkeling, waaronder de bloei (fotoperiodiciteit) van de lelieplant. Afhankelijk van het jaargetijde, de ligging van de teeltplaats t.o.v. de evenaar, de lichtdoorlating van de kas en de lichtgevoeligheid van de cultivar kan een assimilatiebelichting of een daglengte belichting gewenst of noodzakelijk zijn.

2.2.5 Assimilatiebelichting

Onvoldoende licht(straling) veroorzaakt bij planten een zwakke groei, wat bij de lelie resulteert in bloemknopval, late bloemknopverdroging, een lang en slapper gewas, een lichtere bladkleur, bladverbranding en een verminderde houdbaarheid. Vooral voor een goede bloemknopontwikkeling en stevigheid moeten lelieplanten daarom voldoende licht ontvangen. In de winter onder lichtarme omstandigheden kunnen de bloemknoppen bij Aziatische- en LA hybriden, vanaf het stadium dat ze 1 à 2 cm. groot zijn tot aan de oogst, verbleken en afvallen (bloemknopval) of in een later stadium bloemknopverdroging geven.

Binnen het leliesortiment zijn de groepen Aziatische hybriden, met duidelijke verschillen tussen de cultivars, voor bloemknopval het gevoeligst, daarna volgen de LA hybriden. Longiflorum hybriden zijn duidelijk minder gevoelig en de Oriëntal en Oriëntal gerelateerde hybriden het minst. Een uitzondering vormt de OT cultivar Yelloween, die wel gevoelig is.

Voor een winterteelt zal men, ook indien men niet van een assimilatiebelichting gebruik hoeft te maken, afhankelijk van de noordelijke ligging en het plaatselijke klimaat, op de volgende punten moeten letten. Punten, die de lichtafname in de kas verminderen of de lichtgevoeligheid verminderen.

- het gebruik van een schoon glazen of plastic kasdek
- het gebruik van nieuw plastic op de kas
- geen schaduwgevende objecten in en buiten de kas. Men dient zich ervan bewust te zijn, dat het gebruik van schermdoek inclusief het gebruik van plastic folie binnen de kas, de lichtomstandigheden beduidend kunnen verslechteren.
- gebruik te maken van de minder lichtgevoelige groepen en cultivars
- een kleinere bolmaat te gebruiken
- een geringere plantdichtheid aan te houden
- het gebruik van lichtreflecterende materiaal op grond en verf op wanden.

De minimale lichtsterkte in de kas voor de Aziatische- en LA hybriden is 300 Wh/m² of 190 Joules/cm²/dag (PAR= Photosynthetically Active Radiation). Indien het daglicht toch aangevuld dient te worden met assimilatiebelichting, dan dient vanaf het knopstadium, waarbij de knopgrootte 1 à 2 cm. is, te worden belicht. In het algemeen wordt hiervoor een met speciale reflectoren uitgeruste 400 Watt SON-T-lamp per 8 tot 11 m² teeltoppervlak of 600 Watt per 12 tot 15 m² gebruikt. De minimale lichtsterkte moet op gewashoogte 8-9 W per m² zijn of omgerekend voor bovenstaand lamptype 3.200-3.300 lux. Deze lighthoeveelheid is nodig om de knoppen eraan te houden. Als men een goede takkwaliteit wil zal men eerder met belichting moeten starten. Hierbij is een lichtniveau van 6.000 lux optimaal.

Nog enkele aanwijzingen:

- het belichten geleidelijk invoeren
- controleer de belichtingsinstallatie regelmatig
- maak regelmatig de reflectoren schoon, waardoor het effect van de lampen wordt verhoogd
- laat op gezette tijden de lichtsterkte door de installateur controleren. Deze loopt namelijk geleidelijk terug. Bij 10.000 branduren 10% en bij 15.000 branduren 17%.
- registreer het aantal branduren en vervang ze tussen 10.000 en bij 15.000 branduren.

Reflectoren zijn er in 2 typen. De diepstralers (min. 1,80 m boven het gewas) en de breed- stralers (min. 1,40 m) boven het gewas.

Voor verder informatie verwijzen wij u naar de plaatselijke voorlichtingsdienst, installateur of uw leverancier.

In tabel 1. wordt voor iedere leliegroep de perioden aangegeven in welke het natuurlijke licht onder Nederlandse omstandigheden onvoldoende is, het aantal belichtingsuren per dag en de teelfasen waarbinnen assimilatiebelichting noodzakelijk is.

Tabel 1. Belichtingsperiode, aantal benodigde uren en teeltfase dat assimilatiebelichting voor de diverse leliegroepen vereist is voor behoud van knoppen.

Lelie groep	Periode	Uren/dag	Start belichting	Einde belichting
Aziatische-, LA hybriden	15.10 - 15.3	20 - 24	bloemknoppen 1 cm groot	einde oogst
Oriëntal-, OT-, LO- , OA hybriden	5.10 - 15.3	10 - 16	vanaf opkomst, bij bladontvouwing	einde oogst
Longflorum hybriden	1.12 - 15.1	10 - 16	vanaf opkomst, bij bladontvouwing	knoppen 1 cm/ 2-3 weken voor de oogst

Voor Aziatische- en LA hybriden is hierboven de minimale lichtbehoefte weergegeven om geen knoppen te verliezen door knopval. De takken kunnen afhankelijk van de hoeveelheid instraling te lang en te slap worden als zo laat met belichten wordt gestart. Om verzekerd te zijn van een goede takkwaliteit worden daarom ook de lelies uit de groep van de Aziatische- en LA hybriden net als de overige lelies vanaf opkomst bij bladontvouwing belicht tot het einde van de oogst.

2.2.6 Daglengte belichting

Licht beïnvloedt via de daglengte de bloei van de lelie. Bij een aantal leliecultivars wordt de bloei, door een kunstmatige verlenging van de daglengte in een periode met korte dagen, vervroegd.

Deze op dagverlenging reagerende cultivars behoren tot de groep Oriëntal hybriden en zijn te kenmerken door een benodigde teeltduur, bij een voorjaarsteelt met verse bollen, van meer dan 100 dagen. Door dagverlenging kunnen sommige cultivars 14 dagen eerder bloeien.

Een kunstmatige verlenging van de dag wordt alleen voor de voorjaarsteelt van nieuwe-oogst bollen aanbevolen. In het najaar toegepast wordt wel een teeltduurverkorting bereikt maar, mede doordat de lelies dan al sneller zijn als gevolg van de lange bewaring in ijs, is de stevigheid van de stengel van deze lelies onvoldoende.

De dagverlenging wordt toegepast door vanaf het tijdstip, dat 50% van de leliespruiten zijn opgekomen, de daglengte tot 16 uur te verlengen. Na 6 weken of op het moment dat de bloemknoppen in de nog gesloten bloeiwijze juist zichtbaar zijn, wordt deze belichting beëindigd. De dagverlenging wordt bereikt door aansluitend of voorafgaand aan de natuurlijke dag met gloeilampen (± 20 Watt/m² geïnstalleerd vermogen) te belichten. Ook cyclisch belichten (10 minuten licht, 20 minuten donker) is mogelijk, maar geeft een iets minder resultaat.

Daglengte belichting geeft de teler de mogelijkheid in het voorjaar vroeger met de op deze behandeling reagerende Oriëntal lelies op de markt te zijn dan de niet belichte. Daarentegen kan de lengte iets korter zijn en iets meer bloemknopval optreden.

Vanaf een daglengte van 16 uur en hoger heeft toepassing van een daglengte belichting door het geringe voordeel geen nut.

In Nederland wordt, door het gebruik van assimilatiebelichting, uitsluitend daglengte belichting weinig meer toegepast.

2.2.7 Scherminstallatie

Uit het oogpunt van klimaatbeheersing en in de winter energiebesparing, is het gebruik van een scherminstallatie aan te bevelen. Een beweegbaar scherm, dat bij niet gebruik weinig licht wegneemt, is het meest ideale.

Vooraf in het voor- en najaar biedt het voor een leliegewas in de lichtgevoelige fase t.a.v. een vast

scherm de mogelijkheid bij donker weer toch optimaal van het buitenlicht gebruik te maken. Een vast scherm d.w.z. een krijtlaag op de kasbedekking of schaduwdoek (liefst buiten de kas) kan het best worden aangebracht als de lichtomstandigheden altijd boven de minimale gewenste hoeveelheid blijft en dient in het najaar op tijd te worden verwijderd. Gedurende de eerste 3-4 weken van de teelt is een vast scherm eveneens toepasbaar. Laat de R.V. is de kas niet te hoog oplopen. Een vochtdoorlatend scherm heeft daarom ook de voorkeur.

Op glazen kassen kan voor het schermen in de zomermaanden ook krijt op de buitenzijde van het glasdek worden aangebracht waarmee ongeveer 50% van het daglicht wordt weggefilterd. Daar een krijtscherm niet snel verwijderbaar is, dient het niet te vroeg in het voorjaar te worden aangebracht en niet te laat in het najaar te worden verwijderd. Door de noordzijde van het glasdek later te krijten en het ook weer eerder te verwijderen kan men enigszins op een wisselend weertype voorbereid zijn. Het krijt kan met een hoge drukspuit in combinatie met speciaal hiervoor ontwikkelde chemische middelen worden verwijderd. Gebruik bij het verwijderen geen fluorhoudende reinigingsmiddelen omdat fluor een verkleuring van de bladpunten geeft.



Hoofdstuk 3 - BODEM EN GIETWATER

3.1 Grond

Op nagenoeg alle grondsoorten kunnen lelies in bloei worden getrokken. Wel zal men in de gehele teeltlaag en vooral in de bovenlaag voor een uitstekende structuur en vochtdoorlatendheid (geen verdichte lagen) van de grond gedurende de gehele teeltperiode moeten zorgen. Zware zavel- en kleigronden zijn voor de teelt van Oriëntal hybriden minder geschikt. Voor andere groepen lelies zijn deze gronden goed geschikt te maken d.m.v. het tot op 40-50 cm diepte doormengen van humushoudende substraten goed geschikt te maken. Hierdoor krijgt men een luchtige en tevens voldoende vochthoudende bovengrond, waarbij ook bij deze gronden zuurstof in voldoende mate door het bodemvocht kan worden opgenomen. Zware gronden geven doorgaans een iets korter gewas. Naast water en voedingselementen is ook zuurstof in de grond onontbeerlijk voor een goed en gezond wortelstelsel en dus plantontwikkeling. Een ideale situatie is: 1/3 grond, 1/3 lucht en 1/3 vocht. Het dichtslaan van slempgevoelige gronden dient men te voorkomen door na het planten een deklaag, bestaande uit rijstkaf, styromull, rijststro, dennennaalden, tuinturf e.d., aan te brengen. Enige voorzichtigheid betreffende de mogelijke aanwezigheid van de schimmel *Rhizoctonia solani* in sommige dekmaterialen is gewenst.

3.2 Bodemstructuur

Onder bodemstructuur wordt verstaan de fysische en chemische eigenschappen van de bodem, die gevolgen hebben voor de bruikbaarheid van deze bodem door de plant. Belangrijke bepalers van de bodemstructuur zijn organische stof en de pH. Het is dus bij een teelt van lelies in de volle grond in de kas of buiten belangrijk dat de structuur van de grond in orde is. Is dit niet het geval dan kan *Pythium* (wortelrot) gemakkelijk optreden. Dit wortelrot wordt dan toegeschreven aan de Pythium-schimmel. Dit is juist maar... de primaire oorzaak is echter in de meeste gevallen een slechte bodemstructuur met een daaraan gepaard gaande onvoldoende doorlatendheid van de bodem. Wateroverlast en zuurstofgebrek zijn daarvan het gevolg, waardoor de stengelwortels van de plant verzwakken en zelfs afsterven. De *Pythium*-schimmel kan dan zeer gemakkelijk deze wortels aantasten en de toestand van de wortels verder verslechteren. Naast *Pythium* kunnen ook schimmels als *Phytophthora* en *Stengel Fusarium* de lelies aantasten. Houdt daarom de structuur van uw grond goed in de gaten en verbeter deze op gezette tijden volgens de hieronder aangegeven wijzen. Voorkom structuurbederf ook door de grond niet te bewerken als deze te nat is. Geef niet teveel water in een keer maar spreid de watergift over meerdere keren op gronden die gevoelig zijn voor wateroverlast. Wees verder voorzichtig met het te fijn maken van de grond bij de bewerking. Zorg ervoor dat de grond niet dicht slaat als gevolg van te intensieve beregening. Dek de grond eventueel af met een paar centimeters rijstkaf, turfmoalm of soortgelijk materiaal.

3.3 Verbetering bodemstructuur

Het aan de bodem toedienen van organische stof, verzamelnaam voor producten van dierlijke of plantaardige oorsprong, verbetert de structuur ofwel de waterhuishouding, de beschikbaarheid van meststoffen en de luchtuitwisseling (airiatie). Meststoffen maar vooral water en zuurstof zijn belangrijke onderdelen voor een goed wortelstelsel en daarmee voor een goede groei van de plant. Het toedienen van organische stof aan de bodem, vooral aan een zware kleibodem, ruim voor het planten is daarom gewenst. Hiertoe kan o.a. gebruik worden gemaakt van:

- rijstkaf 30 kg/100m²
- 1 jaar oude goed verteerde koemest, 1 m³/100m². **Opgepast!** Mest van andere diersoorten, o.a. kip, paard en varken, kan te scherp (zout) zijn en wortelverbranding veroorzaken!
- tuinturf 1 m³/100²
- goed gecomposteerde boomschors.

Op zwaardere en meer humeuze gronden werkt stalmest vaak averechts op de structuur door z'n kittende werking. Materialen zoals tuinturf, rijstkaf en boomschors hebben dan de voorkeur. Ook zand of flugsand[lava zand] wordt hiervoor wel gebruikt.

Werk de organische stof goed door de bovenste 50 cm van de bodem.

Opgelet! Het toedienen van een overmaat aan organische stof kan schade veroorzaken. Het is beter jaarlijks een gift toe te dienen totdat de grond een goede structuur heeft om vervolgens de gift aan te passen aan het onderhouden van de juiste bodemstructuur.

3.4 pH

Het aanhouden van een juiste pH (zuurgraad) van de teeltlaag is voor de wortelontwikkeling van de lelieplanten en voor een juiste opname van de voedingselementen van groot belang. Zo veroorzaakt een te lage pH een overmatige opname van o.a. mangaan, aluminium en ijzer en een te hoge pH een onvoldoende opname van o.a. fosfor, mangaan en ijzer (zie Hoofdstuk 9 "Gebrekverschijnselen")

Aanbevolen wordt voor de groepen Aziatische-, LA- en Longiflorum hybriden een pH van 6 à 7 en wat betreft de Oriëntal-, OA-, LO- en OT hybriden een pH van 5,0 à 6,5 aan te houden.

Ter verlaging van de pH dienen pH verlagende materialen zoals onbekalkte veenproducten door de bovengrond te worden gemengd. Bij het gebruik van kunstmest verdient het de voorkeur van pH verlagende meststoffen zoals ammoniumhoudende meststoffen en ureum gebruik te maken.

Ter verhoging van de pH kunnen kalkmeststoffen of magnesiumhoudende kalkmeststoffen voor het planten en goed door de grond gewerkt worden gebruikt. Door toevoeging van 1 kg CaCO per m³ grond verhoogt men de pH waarde met een factor van 0,3. Bij een zeer lage pH waarde moet na het bekalken een wachttijd van min. 1 week wordt aangehouden alvorens kan worden geplant. Tijdens de teelt hebben pH verhogende meststoffen zoals de nitraat-N meststoffen de voorkeur.

3.5 Waterhuishouding

Binnen het leliesortiment bevinden zich ook lelies die met hun stengelwortels neerwaarts groeien. Een laag van (structuurafhankelijk) 40-50 cm goed gedraineerde grond is daarom wel vereist. Temeer als men bedenkt dat tussen de verschillende teelten het uitspoelen van de grond, vanwege te hoge zoutconcentraties, vaak noodzakelijk kan zijn.

3.6 Zoutgevoeligheid

De lelie behoort tot de zoutgevoelige gewassen. Hoge zoutgehalten geven harde, broze en gele tot bruinachtige wortels en hebben een remmende werking op de wateropname van de wortels en daarmee op de lengtegroei van het gewas. Bij een hoog zoutgehalte kan zelfs wortel-beschadiging optreden! Het zijn dan vooral de haarwortels die verbranden en juist de haarwortels zijn verantwoordelijk voor de opname van mineralen.

Het zoutgehalte in de grond wordt door drie factoren beïnvloed namelijk:

- het zoutgehalte van de gebruikte dierlijke mest en/of van de kunstmest
- het zoutgehalte van het gietwater
- het voedingsniveau en de opname daarvan gedurende de vorige teelt.

Laat minimaal 6 weken voorafgaande aan het planten van de bollen een grondmonster nemen, zodat u een goed inzicht heeft in de zuurgraad, het totale zout- en chloorgehalte en in de voedingstoestand van uw bodem. In totaal mag de EC van de bodem niet hoger zijn dan 1. Verder mag het chloorgehalte niet hoger zijn dan 3.0 mmol/l. Indien de EC of het chloorgehalte hoger is, dan dient de grond vooraf met goed water (beneden een EC van 0,5 of minder) te worden doorgespoeld. Hierdoor wordt er weer ruimte gemaakt voor het toedienen van meststoffen zonder dat de grond te zout is voor een goede groei van de lelies. Spoel voldoende tijd voorafgaande aan de grondbewerking, teneinde structuurbederf te voorkomen. Doorspoelen op zandgrond betekent 30-40 liter m² en op zavel- en kleigrond 50-60 liter goed water (EC 0,5 liefst minder) per m². Bemerkt U tijdens de teelt dat de grond te zout is, o.a. door een pleksgewijs te kort gewas, teel dan wat natter dan normaal. Men dient dus op te passen met het gebruik van te zoute (verse) organische mest en te veel kunstmest. Wanneer te verse organische mest wordt opgebracht zal het bodemleven deze mest eerst moeten omzetten. Hiervoor is veel stikstof nodig welke door het bodemleven aan de bodem wordt onttrokken. In de lelies zal dit resulteren in gele lelies als gevolg van stikstofgebrek

3.7 Voorraadbemesting

Om een goed inzicht te hebben in de voedingstoestand van de grond is het ruimschoots voor de teeltaanvang bemonsteren van de grond noodzakelijk. Beschikt men niet over deze gegevens, dan kan een standaardbemesting worden uitgevoerd volgens de volgende richtlijnen.

3.7.1 Bemesten zonder grondmonster gegevens

De meststoffen worden een paar dagen voor het bewerken over de grond gestrooid en ingewerkt in de volgende hoeveelheden:

Tabel 2. Schema standaardbemesting

Meststof	Samenstelling		Hoeveelheid per are(100 m ²)
Kalkammonsalpeter	NH ₄ NO ₃ +CaCO ₃	27% N + 12% CaCO ₃	1,4 kg
Dubbelkalkfosfaat	CaHPO ₄	35% P	1 kg
Patentkali	K ₂ SO ₄ MgSO ₄	30% K + 10% MgO	1.8 kg
Borax	Na ₂ B ₄ O ₇	11,3% B	0.1 kg
Kieseriet	MgSO ₄	25% MgO	0.5 kg

3.7.2 Bemesten met grondmonster gegevens

Aan de hand van de uitslag van het grondmonster kunt u controleren of uw kasgrond de voor lelies gewenste streefgetallen behaald. Deze getallen zijn per grondsoort als volgt:

Tabel 3. Streefgetallen van de elementen (in mmol/l) betreffende de gewenste voedingstoestand van diverse grondsoorten voor de leliebloementeelt.

Element	Zand	Zavel /klei	Veen
EC (mS/cm)	0.9	0.9	0.9
PH	5 tot 7	6-7,5	>5
NH ₄ ⁺	0.1	0.1	0.1
K ⁺	1.3	1.0	1.3
Na ⁺	-	-	-
Ca ⁺⁺	1.8	1.5	1.8
Mg ⁺⁺	1.0	0.8	1.0
Si ⁺⁺	-	-	-
NO ₃ ⁻	3.0	3.0	3.0
SO ₄	1.5	1.3	1.3
P	0.15	0.15	0.15

Worden deze streefgetallen gehaald, dan hoeft geen voorraadbemesting te worden gegeven.

Indien ze niet worden gehaald, dan zal afhankelijk van de uitslag van het grondmonster de bemesting straks tijdens de teelt moeten worden aangepast op grond van de ontvangen cijfers. Houdt wel in het oog, dat lichtere gronden minder makkelijk voedingsstoffen vast houden dan zwaardere gronden.

Op voedingsarme gronden (zie uitslag grondmonster) zal men fosfaat en kali in de vorm van enkelvoudige meststoffen dienen te strooien, omdat deze tijdens de teelt niet toe te dienen zijn. Omdat lelies gemakkelijk schade ondervinden van fluor in de vorm van dode bladpunten (vooral op gronden met een laag pH) zal men geen gebruik mogen maken van fluorhoudende meststoffen zoals het super- en tripelsuperfosfaat en sommige mengmeststoffen. Fluor-arme meststoffen zoals dubbelkalkfosfaat hebben sterk de voorkeur.

Een algehele waarschuwing t.a.v. (voorraad)bemesting is hier echter op zijn plaats. Een lelie heeft om in bloei te komen weinig voedingsstoffen nodig; zeker voor de eerste 3 weken van de teelt. Een goede ontwikkeling van de wortels, waarbij geen zoutschade mag optreden, is op dat moment belangrijker.

Te veel geeft meer schade dan te weinig!

3.8 Bodemtemperatuur

Voor een goede uitgroei van de wortels is het belangrijk de bodemtemperatuur al voor het planten zo dicht mogelijk naar de optimale waarden te brengen. Dit is voor alle leliegroepen 10 – 12°C. Dit zal niet altijd mogelijk zijn, maar men zal de bodemtemperatuur toch zeker onder de maximale waarden van 20 – 25°C moeten brengen.

Maatregelen die men al enkele weken voor de planten moet nemen indien de bodemtemperatuur te hoog zijn:

- schermen; lelies kunnen tot ruim na opkomst zwaar worden geschermd
- ventileren
- het gebruik van koud grondwater
- bodembedekking met reflecterend materiaal.

3.9 Ziektevrije grond

Plant de leliebollen in kassen of buiten, indien mogelijk, op een plantplaats waar vooraf geen of beperkt lelies hebben gestaan. Beschikt men over meerdere kassen, dan is vruchtwisseling een mogelijkheid. Dit houdt in, dat per kas de geteelde gewassen worden gewisseld.

Worden ziekteproblemen verwacht, dan dient een algemene grondbehandeling te worden uitgevoerd evt. gevolgd door een additionele grondbehandeling.

Op bedrijven waar continu lelies worden geteeld, zal de grond om de één à twee jaar moeten worden ontsmet.

3.10 Gietwater

Ook het zoutgehalte (EC) van het gietwater draagt bij tot het totale zoutgehalte van de grond en moet daarom laag zijn: 0,5 mS/cm of lager. Regenwater voldoet hieraan met een EC van ca. 0,1. Bij bron- of oppervlakte water kan het EC, onder invloed van een toenemend verbruik of gedurende de zomer, sterk oplopen. Het maximale toelaatbare chloorgehalte van het gietwater is bij berekening in kassen 200 mg en buiten 450 mg per liter.

Een regelmatige controle van zout- en chloorgehalte van het gietwater is dus geen overbodige luxe. Indien toch wordt gegoten met water boven deze normen, dan dient de grond constant vochtig te worden gehouden om een concentratieverhoging van zout, die bij indroging van de grond optreedt, te voorkomen.

Wordt uitsluitend met regenwater gegoten, dan kan er boriumgebrek optreden. Hier moet u alert op zijn.

Hoofdstuk 4 - ALGEMENE TEELTMAATREGELLEN

4.1 Aankomst

4.1.1 Ingevroren bollen

Bollen, die na aankomst nog in het ijs zitten, kunnen, indien gewenst, verder in ingevroren toestand worden bewaard onder de omstandigheden en temperaturen zoals in Hoofdstuk 1 “Bewaring” is aangegeven.

Wil men de ingevroren bollen echter planten, dan dienen de kisten met het plastic opgevouwen, in enkelvoudige stapels, bij een goede luchtcirculatie en een temperatuur van 10-12°C rustig te worden

ontdooit. Ontdooien bij een hogere temperatuur (> 25°C) geeft kwaliteitsverlies. Eenmaal ontدooide bollen kunnen vanwege kans op vorstschade nooit opnieuw worden ingevroren. Wil men de bevroren inhoud van één kist op twee verschillende plantdata planten, dan is het raadzaam de bevroren massa in de kist te breken en een helft terug te plaatsen in het ijs.

4.1.2 Niet ingevroren bollen

Bollen niet in het ijs en zonder of met een korte spruit kunnen of direct worden geplant of kunnen in de kisten met het plastic opgevouwen enkele dagen bij 10 tot 12°C worden voorbeworteld. Wil men het planttijdstip uitstellen, bewaar de bollen dan in een koelcel gedurende maximaal 1 tot 2 weken bij +0 tot 2°C en een R.V. van 95-98% voorzien van weinig luchtcirculatie.

Bollen met een spruitlengte van meer dan 5 cm dienen zo snel mogelijk te worden geplant.

Nieuwe oogst bollen, die bij levering niet verpakt cq. ingevroren zijn en waarvan de spruiten nog in de bol zitten, dienen indien ze niet binnen een maand worden geplant, zo snel mogelijk en uiterlijk tot 15 januari, te worden verpakt en ingevroren. Later invriezen leidt tot kwaliteitsverlies en vorstschade. Hogere bewaartemperaturen en langere bewaartijden veroorzaken een ongewenste spruitgroei en, indien niet goed verpakt, een uitdroging van de bollen. Een kortere steellengte en een verminderde bloeirijkheid zullen hiervan het gevolg zijn. Tevens zal de temperatuur in de kisten op een gegeven moment door de versnelde ademhaling van de bollen zeer snel tot ver boven de ruimtetemperatuur oplopen.

4.2 Bolmaat

De kleinste bolmaten van de diverse groepen lelies kunnen het best worden gebruikt in een periode dat er niet te veel van de planten wordt gevraagd. Dat wil zeggen voldoende licht en voldoende lage temperaturen tijdens de groeiperiode. Dit is bijvoorbeeld het geval bij planten van Nederlands geteelde bollen in december t/m maart. Onder lichtarme omstandigheden (winter) moet een kleinere bolmaat (+ vermindering plantdichtheid) en in perioden met hoge temperaturen zoals bij zomerplantingen moet een grotere bolmaat worden gebruikt. Let wel op dat het gebruik van grote bolmaten van bepaalde cultivars binnen de Aziatische-, LA- en Oriëntal hybriden meer kans op bladverbranding geeft.

De te gebruiken bolmaat is ook afhankelijk van het gewenste aantal knoppen per plant. In het algemeen geldt, hoe kleiner de bol hoe minder het aantal knoppen per steel, hoe korter de stengel en hoe lichter de plant zal zijn. In onderstaand overzicht zijn per liliegroep de bolmaten aangegeven. Die kunnen worden gebruikt.

Groep

Bolmaat

Aziatische hybriden· 10/12 cm, 12/14 cm, 14/16 cm, 16/18 en 18 cm op

LA hybriden· 12-14 cm, 14/16 cm, 16/18 cm en 18 cm op

Oriëntal-, OT-, LO-, 12/14 cm, 14/16 cm, 16/18 cm, 18/20 cm, 20/22 cm

OA hybriden en 22 cm op

Longiflorum hybriden 10-12 cm, 12-14 cm, 14-16 cm, 16/18 cm en 18 cm op

4.3 Teeltplaats

De bloementeel van lelies vindt in het algemeen plaats in de volle grond of in potgrond of kokos op bakken in glazen, plastic of schermkassen. Op deze wijze heeft men geen of minder last van ongunstige weersinvloeden en kan men het klimaat voor de lelie zelf deels sturen en heeft men daardoor de mogelijkheid jaar rond lelies te telen. Door lelies in kisten voor te trekken wordt de kasperiode verkort.

Het buiten planten van lelies kan alleen in gebieden met een gedurende de teeltperiode gunstig

klimaat. Vooral de evt. problemen (o.a. *Botrytis*) die kunnen ontstaan ten gevolge van hevige of langdurige regenval, hagel, harde wind, nachtvorst en vorstperiode zullen moeten worden onderkend. Sterke instraling heeft korte lelies tot gevolg.

Bij deze teeltwijze is het bijzonder belangrijk te beschikken over groeikrachtige, vochthoudende en gedraineerde gronden, een goede beregeningsinstallatie en een wind en schaduw scherm. Dit laatste om gedurende de zomermaanden toch voldoende steellengte te verkrijgen, waarbij een juiste cultivar keuze (langstelige, maar ook knoprijke cultivars) eveneens een grote rol speelt.

4.4 Planten en plantdiepte

Wanneer een leliebol wordt geplant dan is deze gedurende de eerste 3 weken voor zijn water-, zuurstof- en voedselopname afhankelijk van de wortelvorming op de al bij het planten aanwezige bolwortels. Belangrijk is het daarom, dat de bol bij het planten minimaal 5 cm lange en vitale, niet zieke of uitgedroogde wortels heeft. Gedurende deze 3 eerste weken ontwikkelen zich op het ondergrondse stengeldeel, direct boven de bol, de zogenaamde stengelwortels. Deze nemen al spoedig voor 90% de verzorging van de plant met water en voedingsstoffen van de bolwortels over. Om lelies van uitstekende kwaliteit te verkrijgen moeten de wortels boven de bol zich dus goed kunnen ontwikkelen. Houdt daarom de volgende punten in acht

- plant alleen in een ziektevrije grond (zie Hoofdstuk IX)
- zorg voor een voldoende koele grond. Houdt daarmee al voor het planten rekening door vooraf al te schermen, te luchten en gebruik te maken van koud gietwater. Bedek de grond direct na het planten met geschikt materiaal zoals potgrond, rijstkaf, stro e.a. om warmteinstraling, uitdroging en structuurbederf tegen te gaan.
- plant bij warm weer alleen in de ochtend
- stel bij hoge temperaturen het planten een of enkele dagen uit
- voorkom bij het planten het uitdrogen van de bollen door regelmatig kleine hoeveelheden bollen op het bed uit te strooien of door direct vanuit de kisten te planten. Uitdroging van schubben of bolwortels geeft altijd kwaliteitsverlies.
- plant de bollen voldoende diep in iets vochtige grond. Zo'n 8 tot 10 cm grond op de bovenkant van de rechtopstaande bollen is een goede plantdiepte. Ter voorkoming van schade aan de bolwortels mogen deze niet met kracht in de grond worden gedrukt.

4.5 Plantdichtheid

Door de verschillen in plantomvang verschillen de plantdichtheden per groep, cultivar en bolmaat. Ook is de plantdichtheid afhankelijk van het tijdstip van planten en de grondsoort waarop wordt geplant. Zo zal men voor bloei gedurende de maanden met hoge temperaturen in de combinatie met veel licht dikker moeten planten. In lichtarme perioden (winter) of onder lichtarme omstandigheden zal echter ruimer dienen te worden geplant. Op zware gronden zoals bv. veenachtige gronden, zal het gewas een zware stand laten zien zodat op deze gronden iets dunner moet worden geplant. In onderstaande tabel zijn per groep voor de verschillende plantmaten de maximum en minimum planthoeveelheden per netto m² aangegeven. In het algemeen plant men de lelies op bedden van 1 meter breed.



TABEL 5. Indicatie van de plantdichtheid per groep, type en bolmaat in cm per netto m² bed.

Groep	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-op
Aziatische hybriden	60-70	55-65	50-60	40-50	35-45		
LA-, OA hybriden		45-55	40-50	35-45	30-40		
Oriëntal hybriden type niet grofbladig		55-65	45-55	40-50	35-45		
Oriëntal hybriden type grofbladig LO hybriden			40-50	35-45	30-40	25-35	25-35
OT hybriden		55-65	45-55	40-50	35-45		
Longiflorum hybriden	55-65	45-55	40-50	35-45	30-40		

4.6 Bodembedekking

Ter voorkoming van structuurbederf, gronduitdroging en het oplopen van de bodemtemperatuur wordt aanbevolen om de bodem na het planten af te dekken met rijstkaf (20-30kg/100m²), stro, styromull of potgrond. Nadelen kunnen zijn: opslag en soms de aanwezigheid van *Rhizoctonia solani* in het kaf of stro. In het najaar kan bij dalende kastemperatuur de bodemtemperatuur door de bedekking langer op een hoger niveau blijven.

4.7 Gewasondersteuning

Afhankelijk van teeltperiode en cultivar kan ondersteuning van het gewas, gedurende de teeltperiode, noodzakelijk zijn. Zo is ondersteuning tijdens de wintermaanden altijd noodzakelijk en gedurende de overige maanden vooral voor cultivars langer dan 80-100 cm. Trekt men bij het oogsten de takken op in plaats van af te snijden, dan is steun om het omvallen van de overige takken te voorkomen, noodzakelijk. De gebruikelijke manier van ondersteuning is chrysantengaas, dat tijdens de groeiperiode van het gewas mee omhoog wordt gebracht. Het chrysantengaas kan bij het planten tevens dienen als plantmaat voor het aantal te planten bollen per m² plantoppervlak.

4.8 Bemesting

4.8.1 Bemesting zonder grondmonster gegevens

Terugkomend op wat in Hoofdstuk 3 “Voorraadbemesting” is aangegeven, dient na het planten de volgende richtlijnen te worden aangehouden.

Gedurende de eerste 3 weken na het planten is een goede wortelontwikkeling, waarbij geen zoutschade mag optreden, zeer belangrijk. Daarom dient pas vanaf 3 weken na het planten tot 14 dagen voor de oogst, elke week beurtelings met Kalksalpeter en Kalisalpeter in de tabel 6 genoemde hoeveelheden te worden bij bemest. Afhankelijk van een gelige verkleuring onder in het gewas wordt wel of geen magnesium via bitterzout (0,15 tot 0,20 kg/100 m²) toegevoegd.

Tabel 6. Stikstofgift in kg per 100 m²

Meststof	Samenstelling		Hoeveelheid/100 m ²
Kalksalpeter	Ca(NO ₃) ₂	15,5% N + 26,3% CaO	1kg
Kalisalpeter	KNO ₃	13,7% N + 46,2 % K ₂ O	1 kg

Deze bemesting kan zowel via de regenleiding alsook door middel van het strooien tussen een droog gewas worden gegeven.

Ter voorkoming van bladverbranding dient na een gift via de regenleiding, het gewas met schoon water goed te worden na beregend.

Op basis van praktijkervaringen en onderzoeksresultaten zijn voor de lelies streefwaarden ontstaan waaraan de bemesting in z'n algemeenheid aan moet voldoen om tot een aanvaardbaar teeltresultaat te komen.

4.8.2 Bemesting met grondmonster gegevens

Aan de hand van de uitslag van het grondmonster heeft men voor het planten van de lelies een voorraadbemesting op basis van de gewenste streefgetallen (zie Hoofdstuk 3 “Voorraad-bemesting”) gegeven. Men kan dan vervolgens, ook hier 3 weken na het planten, via de regenleiding met de in tabel 7 gegeven hoeveelheden bijmesten.

Tabel 7. Hoeveelheden meststoffen per m³ water voor 1 EC.

*Meststof	Chemische samenstelling		Kilo's per m ³ water voor 1 EC
*Bak A		Percentage	
Kalksalpeter	Ca(NO ₃) ₂	15,5% N	60
Kalisalpeter	KNO ₃	13,5% N + 45% K ₂ O	22
Ammoniumnitraat	NH ₄ NO ₃	35% N	5
*Bak B			
Kalisalpeter	KNO ₃	13,5% N + 45% K ₂ O	35
Kalisulfaat	K ₂ SO ₄	44,9% K + 18,4% S	2.1
Bitterzout	MgSO ₄	16% MgO	56
Ammoniumnitraat	NH ₄ NO ₃	35%	5
Borax	B	10%	0.15

Streef naar een EC van 1,5. Als het water meer dan 0,5 EC bevat, tel dit dan op bij de te geven hoeveelheid meststoffen (Voorbeeld: water EC is 0,8, voeding EC is 1 geeft een totaal van 1,8 EC). Een regelmatige controle van de EC waarde van de grond tijdens de teelt wordt aanbevolen.

Uit voorzorg tegen bladverbranding wordt aanbevolen na toediening van de voedingsoplossing met schoon water na te regenen.

*** Mengen van meststoffen**

Sommige meststoffen gaan met elkaar een verbinding aan indien ze in een geconcentreerde vorm bij elkaar in één bak worden gedaan. Om deze reden zijn er twee bakken nodig om de voeding gelijktijdig mee te geven. Calcium vormt met sulfaat, in een geconcentreerde vorm, gips.

*** Elementen die elkaar beïnvloeden**

Wanneer het evenwicht in de grond wordt verstoord, doordat het ene element teveel aanwezig is ten opzichte van een ander, dan treedt verstoring van de opname op. In de volgende tabel zijn de elementen weergegeven, die elkaar beïnvloeden.

Tabel 8. Elementen, die de opname van andere elementen beïnvloeden.

Bij veel:	Lagere opname van:
NH ₄ (ammonium)	Ca (Calcium), Mg (magnesium)
K (kalium)	Ca (Calcium), Mg (magnesium)
Mg (magnesium)	NH ₄ (ammonium)
Mn (mangaan)	Fe (ijzer)
Hoge EC	Ca (calcium)

4.9 Watergift

Plant de bollen nooit in een te droge grond maar maak al enkele dagen voor het planten de grond vochtig zodat na het planten, de herbeworteling onmiddellijk van start kan gaan.

Direct na het planten dient, ter voorkoming van verslapping en structuurbederf in enkele keren, flink water te worden gegeven. Dit om de grond om de bollen en de bolwortels goed te laten aansluiten en de haarwortelgroei zo snel mogelijk te laten starten. Controleer of het water daar komt waar het nodig is en dat is in de omgeving van de bolwortels!

Omdat er cultivars zijn waarvan de stengelwortels zich niet alleen zijwaarts ontwikkelen maar ook neerwaarts dient men vervolgens een 30-40 cm diepe teeltlaag continu vochtig te houden.

Geeft men te weinig water, dan geeft dit een trage opkomst, een ongelijke groei, minder lengte en vroege bloemknopverdroging.

Te vochtig moet echter ook worden voorkomen, omdat dit de zuurstofvoorziening van de wortels en daarmee de ontwikkeling van de wortels negatief beïnvloedt. Door verzwakking van de wortels kan *Pythium* en *Phytophthora* optreden. Daarnaast geeft een te vochtige grond tijdens de lengtegroei van de planten, door een explosieve vergroting van de cellen, een slappe stengel cq. gewas. Blijf dus controleren. Het kan soms zijn, dat de grond dieper, door een slechte structuur aldaar, te nat is. Met een grondboor is dit op te sporen.

De hoeveelheid te geven water is afhankelijk van:

- de grondsoort; zandgrond houdt t.o.v. zwaardere gronden het water minder vast en heeft ook een mindere capillaire opstijging van grondwater
- het kasklimaat; bv. hoge kasttemperaturen en lage RV verhogen de verdamping van het gewas
- cultivar; bladmassa verschilt per cultivar en daarmee de verdamping
- ontwikkeling van het gewas; verdamping verschilt naar gelang het stadium van de gewasontwikkeling
- het zoutgehalte van de grond; een hoger zoutgehalte verlaagt de wateropname van de plant. Pas op dat in een dergelijke situatie de grond niet te nat wordt. De grond had vooraf doorgespoeld moeten worden!

In droge perioden kan het waterverbruik in lelies oplopen tot 8 à 9 liter per m² per dag. Een goede indicatie van de juiste vochtigheidsgraad van de grond geeft het samenknijpen van de grond in de hand. Bij het net niet vrijkomen van bodemvocht, is de vochtigheidsgraad van de grond goed.

Controleer regelmatig de waterverdeling van uw beregeningsinstallatie.

Bereggen bij voorkeur 's morgens vroeg, zodat het gewas droog de avond kan ingaan. Zo nodig extra stoken of luchten om een *Botrytis*-aantasting te voorkomen.

Gebruik regen- i.p.v. bronwater. Bronwater bevat vaak calcium- of magnesiumcarbonaat of ijzer.

Deze stoffen laten vlekken op het blad achter. Gebruik via de bovengrondse regenleiding bij voorkeur vloeibare meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen; deze laten minder residu achter! Spoel na het gebruik van meststoffen het gewas na.

4.10 Onkruidbestrijding

Voor het planten kan het onkruid mechanisch of chemisch worden bestreden. Wieden, schoffelen of door de grond voor de teelt te ontsmetten (stomen, solarisatie, inundatie) hebben de voorkeur.

Chemische onkruidbestrijding zowel voor als na opkomst is mogelijk door het spuiten van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen die ter plaatse zijn toegelaten. Spuit volgens geldende adviezen.

Na het planten kan onkruid het best worden bestreden door te wieden. Een leliegewas is erg kwetsbaar en kan door een chemische onkruidbestrijding na opkomst afhankelijk van de omstandigheden tijdens toepassing snel beschadigen. Wees echter zeer voorzichtig met het toepassen van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen. Doe bij twijfel eerst een proefbespuiting op een klein oppervlak gewas en kijk hoe de lelies hierop reageren. Pas chemische onkruidbestrijding alleen toe indien het echt nodig is.



onkruidbestrijding belangrijk

4.11 Gewascontrole

Een regelmatige gewascontrole, waarbij ook de grond niet wordt vergeten, is buitengewoon belangrijk. Men dient te letten op:

- grond; droge plekken, natte plekken, EC, structuur, onkruidgroei, temperatuur
- gewas; stand, kleur, luis, trips, bladaaltjes, *Botrytis*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia* en *Stengelfusarium*.
- kas; klimaat, lichtomstandigheden, gewasondersteuning.

Hoofdstuk 5 - KASKLIMAAT

5.1 Temperatuur

Een goede beworteling is in de lelieteelt, ter verkrijging van een kwalitatief hoogstaand product, van essentieel belang. Uit dit oogpunt is een lage start(bewortelings)temperatuur van 10 à 12°C gedurende de eerste 2/3 weken van de teeltperiode of zeker totdat de stengelwortels zijn gevormd, optimaal en dus aanbevelenswaardig. Lagere starttemperaturen verlengen de teeltduur onnodig en hogere dan 15°C geven een kwalitatief minder product.

Grondkoeling kan in deze gedurende de warmere maanden goede diensten bewijzen. De koeling dient na deze periode langzaam (in 1 tot 2 weken) te worden afgebouwd.

Gedurende het vervolg van de teelt dient voor het verkrijgen van een optimale kwaliteit per groep de volgende temperaturen te worden aangehouden.

5.1.1 Aziatische- en LA hybriden

Voor een optimale kwaliteit dient een etmaaltemperatuur van 14 à 15°C te worden aangehouden.

Overdag mag de temperatuur onder invloed van de zon oplopen naar 20 eventueel 25°C en kan de nachttemperatuur dalen naar 8 à 10°C (oppassen voor een te vochtig klimaat). Op deze manier kan in het voorjaar en in de herfst energie worden bespaard, bij een gelijkblijven van de gewaskwaliteit en groeisnelheid.

Bij kortblijvende cultivars en bij teelt in donkere periodes is het, ter verkrijging van meer lengte c.q. ter voorkoming van knopafstoting, verstandig de etmaaltemperatuur van 14 à 15°C met 1 à 1½°C te verlagen.

5.1.2 Oriëntal-, OT- en OA hybriden

Na de bewortelingsperiode is de meest optimale kasttemperatuur gedurende de nacht 15°C en overdag 15 à 17°C. Overdag mag de temperatuur onder invloed van de zon oplopen tot 20 - 25°C. OT hybriden kunnen gemakkelijker iets hogere temperaturen verdragen. Grotere temperatuurfluctuaties tussen dag- en nachttemperatuur dan 10 - 12°C dienen te worden voorkomen. Men voorkomt zo mede knopmisvormingen zoals tuitvormige bloemknoppen. Temperaturen onder 12°C kunnen bladval en bladvergeling tot gevolg hebben. Banaanvormige bloemknoppen worden veroorzaakt door hoge temperatuurverschillen tussen de noord- en zuidzijde van de knoppen. Schermen kan dit voorkomen.

5.1.3 Longiflorum- en LO hybriden

De meest optimale kasttemperatuur voor deze lelies na de bewortelingstemperatuur is een etmaal temperatuur van 14 à 16°C. Onder invloed van de zon mag ook voor deze groei de temperatuur oplopen tot 20 à 22°C. In donkere periodes kan de kasttemperatuur 1 à 1½°C worden verlaagd.

In verband met het optreden van zogenaamde “splitkelken” moet een minimale dag- en nachttemperatuur van 14°C worden aangehouden. Splitkelken ontstaan in het najaar/winter wanneer de kasttemperatuur in de begin periode na het planten, tijdens de bloemaanleg, te laag is. Hierdoor ontbreekt van de normaal zes gevormde bloembladen een bloemblad of is deze wel aanwezig maar misvormd. Hierdoor splitjt uiteindelijk de trompetvormige bloem in de lengte richting.

5.1.4 Algemeen

In de late herfst, winter en het vroege voorjaar geeft het aanhouden van bovenstaande kasttemperaturen meestal geen problemen. 's Zomers echter des te meer. Al vóór het planten, maar ook gedurende de teelt, zal de temperatuur middels luchten, schermen en koud gietwater, zo veel mogelijk in de richting van de geadviseerde temperaturen dienen te worden gebracht. Hoge temperaturen geven een verminderde gewaslengte, een kleiner aantal bloemknoppen per steel, kortere knoppen en een verhoogde kans op het ontstaan van ziekten en afwijkingen.

5.1.5 Negatieve DIF

Lelies, geteeld onder lichtarme omstandigheden, bv. gedurende het late najaar, de winter en het vroege voorjaar, kunnen te lang en daarmee te slap groeien. Om deze lengtegroei te beperken kan, nadat de bollen hun wortels hebben gevormd, wat minder water worden gegeven. Ook het aanpassen van de bemesting, door wat meer kali en wat minder stikstof te geven, geeft een iets steviger gewas. Tenslotte is het ook mogelijk DIF toe te passen om de lengte van het gewas te beperken. DIF is het verschil tussen dag- en nachttemperatuur en wordt negatief genoemd indien de nachttemperatuur hoger is dan de dagtemperatuur. Bij positieve DIF is de dagtemperatuur hoger dan de nachttemperatuur. Negatieve DIF resulteert bij veel gewassen, waaronder de lelie, in kortere, stevigere planten. Positieve DIF geeft meer lengte en onder lichtarme omstandigheden een slapper gewas. Door gedurende de donkere uren een nachttemperatuur van 18 - 19°C en gedurende de dag 14 - 15°C (negatieve DIF -4°C) aan te houden, wordt een korter en steviger gewas verkregen.

5.2 Luchtvochtigheid

Een goede hoogte van de relatieve luchtvochtigheid in de kas is 70-80%. Belangrijk hierbij is dat grote schommelingen worden voorkomen en veranderingen geleidelijk plaatsvinden. Snelle veranderingen veroorzaken stress en kunnen bij daarvoor gevoelige cultivars en grote bolmaten bladverbranding geven. Op een juiste wijze, al eerder, uitgevoerde cultuurmaat-regelen, schermen, op

tijd luchten en water geven zijn middelen, die gebruikt dienen te worden om deze problemen te voorkomen.

Zo zal op zeer warme dagen of zeer koude dagen (vriezend open weer) wanneer de RV van de buitenlucht zeer laag is niet plotseling overdag gelucht mogen worden. Beter is het dit 's morgens vroeg, wanneer de RV buiten hoger is, te doen. Ook het geven van een ruime watergift gedurende de dag bij een lage RV van de kaslucht is niet juist. Ook hier zijn het de uren in de vroege ochtend die het juiste tijdstip zijn voor in dit geval de watergift.

Bij zacht, donker, stil en of vochtig weer is de RV vaak erg hoog en moeten maatregelen worden genomen om deze te verlagen door gelijktijdig te stoken en te luchten.

5.3 Luchten

Het luchten is uit het oogpunt van temperatuurbeheersing en verlaging van de luchtvochtigheid zeer belangrijk. Men moet hierbij oppassen, dat de luchtvochtigheid van de kaslucht niet te snel zakt, omdat door een snelle vochtonttrekking aan het gewas bladverbranding en kwaliteitsverlies kan optreden.

5.4 Schermen

Door middel van schermen kan invloed worden uitgeoefend op temperatuur, luchtvochtigheid en lichtomstandigheden in de kas. In maanden met hoge lichtintensiteiten kan de temperatuur in de kas, ondanks luchten, hoog oplopen. Ter voorkoming van een slechte gewaskwaliteit en een tekort gewas dient onder dergelijke omstandigheden te worden geschermd. Zie verder hoofdstuk 2 " Scherminstallaties en Belichtingsapparatuur".

Gedurende de zomermaanden met hoge lichtinstraling kan bij alle leliegroepen gedurende de eerste 2-3 weken tot 70% licht via schermen (incl. eventueel aanwezig kasdek) worden weggenomen.

Vervolgens kan men het percentage weg te nemen licht beperken tot 50%.

5.5 CO₂

CO₂ kan een gunstige invloed op de groei en bloei van cultivars uit de groepen van Longiflorum en LA hybriden hebben. Gestreefd dient te worden naar een concentratie van 800 tot maximaal 1000 dpm. Heeft men de mogelijkheid om CO₂ te geven dan kan men dit doen, maar het nemen van extra maatregelen om het te kunnen doseren zijn niet direct noodzakelijk.

5.6 Duur kasperiode

De tijd, nodig vanaf planten tot oogsten, is moeilijk aan te geven. Deze is afhankelijk van verschillende factoren zoals: cultivar, tijd van het jaar, ontvangen bolkoeling en kastemperatuur.

Binnen de groepen bestaan tevens cultivarverschillen en dat is de reden waarom een ruime periode is aangegeven. Het aantal aangegeven dagen is gebaseerd op de al eerder vermelde optimale dag/nacht temperaturen, hoewel gedurende warme perioden deze temperaturen niet aangehouden zullen kunnen worden. Het gevolg zal zijn, dat de kasperiode korter wordt.

Tabel 9. De benodigde duur van kasperiode voor de diverse leliegroepen per jaargetijde.

Groep	Kasperiode in aantal dagen		
	Voorjaar	Zomer	Najaar/winter
Oriëntal hybriden	90 - 135	75 - 100	80 - 120
Aziatische hybriden	60 - 105	60 - 75	50 - 90
Longiflorum hybr.	80 - 110	70 - 100	70 - 95
LA hybriden	65 - 110	70 - 80	55 - 95
LO hybriden	75 - 105	60 - 90	65 - 90
OT hybriden	90 - 125	60 - 90	90 - 110
OA hybriden	80 - 125	60 - 90	70 - 110

Hoofdstuk 6 - OVERIGE TEELTSYSTEMEN

6.1 Kistenteelt

De bloemteelt van lelies op kisten vindt steeds meer toepassing in en buiten Nederland. De redenen hiervan zijn:

- een kwalitatieve verbetering van het gewas. Vooral bij de groep Oriëntal hybriden treedt dit op. Ondermeer omdat het mogelijk is het substraat de juiste pH (5.0-6.5) mee te geven.
- Lagere ziektedruk door het gebruik van een nieuw substraat (bv. Potgrond of kokos) met een juiste structuur [goede water/luchthuishouding] als plantmedium. Bij hergebruik wordt het substraat eerst gestoomd
- mogelijkheid tot een verdere mechanisatie van de teelt
- de mogelijkheid de teelt in te passen in een milieuvriendelijk teeltsysteem.
- bij het gebruik van een bewortelingsruimte geeft het teeltsysteem
 - * in de zomer, door de lage starttemperatuur, een verhoging van de gewaskwaliteit waaronder meer gewaslengte (mogelijkheid zomerteelt van Star Gazer e.a.)
 - * een verkorting van de kasperiode, wat een betere kasbenutting geeft, met in de winter voordeel van energiebesparing
 - * mogelijkheid tot arbeidsspreiding en verbetering van de arbeidsomstandigheden
 - * mogelijkheid voor teeltplanning
 - * mogelijkheid tot mechanisatie
 - * arbeidsverlichting bij het planten.



teeltsysteem in kisten

Naast genoemde voordelen zijn er ook enkele nadelen zoals de kapitaalintensiviteit van deze teelt.

6.1.1 Substraat

Als substraat in de kisten verdient het aanbeveling een goed vochthoudend en luchtig medium te gebruiken. Een veel gebruikt substraat is potgrond, een mengsel van veensoorten evt. met toevoeging van perlite (fluor vrij!) of gesteriliseerde rijstkaf, cocospeat of teeltaarde. Goede en in de lelies veel gebruikte veenmengsels zijn 40-80% een jaar goed doorgevroren zwartveen + 60-20% turfstrooisel (type witveen). De pH dient voor Oriëntal-, OT-, LO- en OA hybriden op 5,0 à 6,5 en voor overige groepen op 6 à 7 te worden gebracht. Als vuistregel hierbij geldt dat ter verhoging van de pH met de factor 0,4 zo'n 1 kg koolzuurhoudende kalk per m³ moet worden toegevoegd. Als voorraadbemesting dient 0,5 kg 12-14-24 incl. sporenelementen per m³ aan de potgrondmengsels te worden toegevoegd.

Indien de potgrond voor meerdere teelten wordt gebruikt, dan dient deze voor hergebruik eerst d.m.v. stomen of een chemische ontsmetting ontsmet te worden. Vervolgens dient de potgrond met verse potgrond tot de oorspronkelijke hoeveelheid te worden vermengd. Men voorkomt hiermee een kwaliteitsvermindering van het gewas, ontstaan door structuur- en ziekte problemen. Bij het planten dient de potgrond redelijk vochtig te zijn.

6.1.2 Plantwijze

Als kist wordt meestal het lelie/tulp bewaarfust gebruikt, met een minimale binnendiepte van ± 12-14 cm. De bollen worden met een minimale laag van 1 cm potgrond onder de bol en 8 cm op de top van de bol geplant. Hierbij geldt dat hoe groter de grondlaag des te groter de waterbuffer tijdens de teelt is. De grondlaag onder de bollen is van minder belang en dient voornamelijk om de bollen tijdens het planten steun te geven zodat een goede oppervlakte-verdeling van de bollen wordt verkregen. Ter voorkoming van spruitgroei door de zijkanen van de kist verdient het de aanbeveling de bollen bij de kistranden met hun neus enigszins naar binnen te planten. Bij uitgroei van de planten verdelen zij zich toch over de gehele kist. Ook gebruikt men wel broeikisten met gesloten zijkanen.

De plantdichtheden komen overeen met die in de volle grond van de kas + 10%. Wat betreft het sortiment kiest men voor de kortere rassen.

Om kisten uit te sparen worden de kisten iets uit elkaar gezet. De plantdichtheid in de kist moet dan wel worden aangepast waardoor er meer bollen in een kist worden geplant.



planten in kisten

6.1.3 Bewortelingsruimte

De kisten kunnen na het planten direct in de kas worden geplaatst of voor één of meerdere weken in een koelcel.

Bewaring;

Ter verkrijging van spreiding in arbeid kunnen de lelies in onrendabele uren worden opgeplant om vervolgens bij $-1/2$ tot 2°C tot maximaal 6 weken te worden bewaard. De ontwikkeling van spruit en wortels staat stil of is zeer gering. Naar gelang een hogere temperatuur wordt aangehouden zal de ontwikkeling versnellen.

De bollen op kisten kunnen in de bewortelingsruimte ook worden voorgetrokken bij een temperatuur van 10 tot 12°C gedurende twee tot drie weken. Verse oogst (tot 5 maanden ingevroren) is traag en doet er 3 weken over voordat de lelies boven de grond komen. Lang bewaarde bollen (meer dan 5 maanden in ijs) staat met 2 weken boven de grond.

Een langere bewaring dan de aangegeven 6 weken geeft later in de kas kans op kwaliteitsvermindering en een lager aantal knoppen.

Beworteling;

Na een bewaring of indien gewenst direct na het planten, is de meest ideale temperatuur voor een uitstekende en vlotte wortelontwikkeling van bol- en stengelwortels $10 - 12^{\circ}\text{C}$. De kisten kunnen vanaf het moment dat de stengelwortels zich ontwikkelen ofwel $\pm 2-3$ weken na het planten in de kas worden gezet. De zichtbare spruit mag op dat moment niet langer zijn dan 8 à 10 cm. Verwacht men een dusdanige spruitgroei dan dienen de kisten in het verband gestapeld te zijn. Enkele richtlijnen voor de koelcel/bewortelingsruimte zijn:

- zorg voor een gelijkmatige ruimtetemperatuur
- plaats de kisten zodanig, dat de lucht goed rond de kisten kan circuleren
- controleer regelmatig op spruitlengte. Laat de spruiten niet in de bodem van de bovenstaande kist groeien. Laat evt. de temperatuur zakken.
- voorkom uitdroging van het substraat in de kisten. Bevochtig evt. de vloer.
- let op de kisten onder de verdamper, deze drogen sneller uit.

6.1.4 Teeltmaatregelen

Zorg er voor dat de grond, waarop de kisten worden uitgezet, goed vlak is. Zorg ervoor dat de ondergrond open van structuur is zodat drainagewater weg kan en er geen plassen ontstaan. Natte plekken onder de kisten kunnen leiden tot uitval door stengelfusarium en *Phytophthora*. Nadat de kisten in de kas zijn gezet zal het watergeven extra aandacht moeten krijgen. De grond in de kisten droogt namelijk sneller uit en dus dient er regelmatig water te worden gegeven. Vooral de buitenste kisten kunnen sneller te droog zijn. Houd de grond constant licht vochtig. Druppelsystemen, zoals het in lijn-systeem, kunnen daarbij goede diensten bewijzen. Wat betreft de overige teeltmaatregelen komen deze overeen met die zoals ze gelden voor de teelt in de volle grond van de kas.

6.2 Voorwortelen en voorspruiten

Onder voorspruiten verstaat men het laten staan van de geleverde kisten met lelies direct na ontvangst met openvouwt plastic gedurende enkele dagen bij $10-12^{\circ}\text{C}$. De bol- en stengelwortels kunnen dan al een eerste start maken. Plant de bollen als de spruiten een lengte van maximaal 5 cm hebben bereikt. Bij het planten in warmere jaargetijden of klimaten wordt ook wel van de methode “voorwortelen” (o.a. in Italië en Japan) gebruik gemaakt. De lilibollen worden in een enkele laag, tegen elkaar aan op de bodem, voorzien van 1 à 2 cm dikke laag potgrond van de kist geplaatst. Vervolgens worden de bollen met een goed vochtige potgrondlaag van ± 8 cm afgedekt en gedurende $2-3$ weken in een koelcel bij $10 - 12^{\circ}\text{C}$. gezet, totdat de stengelwortels zich gaan ontwikkelen. Let hierbij wel op dat er voldoende ruimte tussen de kisten aanwezig is. Het in verband stapelen van de kisten of het gebruik van extra pootjes tussen de kisten kan hierbij behulpzaam zijn. Ontwikkelen de stengelwortels zich, dan kunnen de lelies met enige voorzichtigheid in de volle grond van de kas worden geplant. Vooral

als de stengelwortels zich al wat verder hebben ontwikkeld op het moment van planten, dan dient de grond niet kluitig te zijn.

Door voor te wortelen wordt een aantasting van de spruit door de schimmel *Rhizoctonia solani* beperkt cq. voorkomen. De spruit komt namelijk kort tot niet in aanraking met de eventueel met deze schimmel besmette kasgrond.



voorspruiten in kisten

6.3 Een- of meerjarige buitenteelt

Lelies kunnen ook buiten worden geplant voor een één- of meerjarige teelt. Indien men een meerjarige teelt wil uitvoeren, maar ook bij overig hergebruik van cultivars, dan dient men bij het gebruik van kwekersrechtelijk beschermde cultivars voor de teelten na de eerste teelt licentierechten te betalen. Overleg hierover met uw leverancier.

De resultaten van een buitenteelt zijn sterk afhankelijk van de weersomstandigheden, de grondsoort (zwaardere gronden geven een korter gewas), de gekozen cultivar, de bolmaat en de mogelijkheid tot schermen.

De keuze tussen het al of niet vast laten staan van de lelies is afhankelijk van de volgende factoren:

- de grondsoort (lichte gronden geven een zeer beperkte bolgroei)
- de aanwezigheid van een winterperiode (min. 14-16 weken) voor de noodzakelijke rustdoorbreking
- al of niet kans op nachtvorst
- bolprijs. Door het ontbreken van enige teeltplanning kan het bij goedkopere cultivars economisch gunstiger zijn elk jaar nieuwe bollen te planten.
- het sortiment. Niet alle cultivars, o.a. korte en *Botrytis*-gevoelige cultivars, zijn geschikt. Overleg met leverancier!
- bolmaat. Voor een goede terugkomst dient men een voldoende grote bolmaat te planten. Oriëntaal hybriden minimaal 16/+, liefst 18/+.
- het ontbreken van teeltplanning. De bloei van alle meerjarige lelies valt vrijwel gelijk
- meer sorteerarbeid door de grotere verschillen in takgrootte, ontstaan door de vorming van zogenaamde dubbelneuzen in de teelt.
- De plantdichtheid. Omdat de bollen groter groeien hebben ze in het 2^e jaar meer ruimte nodig die er niet altijd is.



oogst buitenlelies

6.3.1 Planttijdstip

Bij voorkeur dient er vanaf het voorjaar, op het tijdstip dat geen zware nachtvorsten meer worden verwacht, te worden geplant. De laatste plantdatum is afhankelijk van het plaatselijke klimaat tijdens de teeltperiode. Er dient te worden geoogst voordat bv. de gemiddelde etmaaltemperatuur voor Aziatische-, LA- en Longiflorum hybriden lager dan 11°C en voor Oriëntaal-, OT-, LO- en OA hybriden lager dan 13°C komt. De ervaring heeft geleerd, dat bollen bestemd voor een meerjarige teelt beter in het voorjaar kunnen worden geplant. De gewaskwaliteit in het 2^e jaar is dan beter. In het late najaar kan worden geplant indien de planten gedurende de winter geen kans op vorstschade lopen en na opkomst in het voorjaar geen last ondervinden van nachtvorsten. Op droge gronden treedt, indien de lelies boven de grond staan, al bij lichte nachtvorsten (-1°C en lager) schade op. Houdt daarom de grond vochtig en beregen de lelieplanten tijdens de nachtvorstperiode. Bij bevriezing van de groene delen van de plant tijdens de nachtvorst dient water de plantdelen te blijven bedekken totdat de bevriezing geheel is ontdooid. Bij temperaturen van -5°C treedt ondanks beregening schade op.

6.3.2 Plantwijze

Als bolmaat hebben de grotere bolmaten (meer lengte) de voorkeur mits de cultivar niet gevoelig is voor bladverbranding. Dit geldt tevens voor een meerjarige teelt, men verzekert zich dan van een goede takkwaliteit ook in de volgende jaren. Plant men bollen tijdens warm weer dan heeft men, afhankelijk van cultivar en bolmaat (dikke bollen meer), het volgend jaar meer kans op dubbelneuzen. De plantdiepte voor de bollen in de buitenteelt bedraagt 10-15 cm grond op de bollen, De plantdichtheid is afhankelijk van het aantal teeltjaren. Bij een éénjarige teelt dient een 10% hoger en bij een meerjarige teelt een 15-20% lagere plantdichtheid te worden aangehouden, zoals deze per cultivar, bolmaat en jaargetijde voor de kasteelt in tabel 5 is aangegeven.

6.3.3 Overige teeltmaatregelen

De bemesting komt overeen met die in de kasteelt. Indien tijdens de teelt niet via de regenleiding kunstmeststoffen kunnen worden gedoseerd, dan zal, indien het zoutgehalte van de grond dit toelaat, een hogere voorraadbemesting of een langzaam vrijkomende meststof moeten worden gegeven.

Om de lengte van buitenlelies te bevorderen is 50% schermen ter verbetering van de lengte en de gewaskwaliteit sterk aan te bevelen. Vooral gedurende de eerste 8 weken ofwel tot het zichtbaar worden van de knoppen.

Gedurende de teelt zal veel aandacht aan de ziektebestrijding van vooral de Botrytis-schimmel, luis en virus moeten worden besteed.

De gezondheidstoestand maar ook de vraag naar de gebruikte cultivar zal het economisch rendement bij een meerjarige teelt bepalen. Is dit afwezig dan zal de teelt beëindigd moeten worden.

Voor verdere teeltmaatregelen zie Hoofdstuk 3 en 4.

6.4 Schermkas/schermhal

Zoals al eerder vermeld biedt een, liefst ± 4 meter hoge, schermkas/schermhal mogelijkheden voor een zomerteelt of een teelt op een hoogvlakte met voldoende altitude in de tropen. Men heeft dan de mogelijkheid, anders dan in een glazen of plastic kas incl. scherm, een langdurig te hoog oplopende temperatuur ($> 25^{\circ}\text{C}$) te voorkomen of te beperken. De doorluchting in een schermkas is o.a. door het openen van de zijkanten beter t.o.v. een glazen of plastic kas. Dit geeft een verbetering van de kwaliteit van de lelies. Zo is de kleur harder en de stengel zwaarder. Het gebruikte schermpercentage bedraagt voor alle leliegroepen 50%.

In Nederland, dus onder Nederlandse klimaatomstandigheden, wordt in het voorjaar ook wel gebruik gemaakt van een verplaatsbare, ± 2 meter hoge (dus goedkopere), schermkas. Na het zichtbaar worden van de knoppen wordt de schermkas weer verwijderd. Het doel, een goede beworteling en voldoende steellengte, is dan bereikt. Een combinatie van kistenbroei incl. het gebruik van een bewortelingsruimte en het gebruik van een schermkas verhoogt de kwaliteit van de lelies gedurende de zomer normaliter aanzienlijk.

In klimaten met in het voor- en najaar wisselende lichtintensiteiten, is een schermkas met een beweegbaar scherm aan te bevelen. Men heeft dan de mogelijkheid bij donker weer ($< 300 \text{ Watt/m}^2$) minder of niet te schermen. Bloemknopverdroging en bloemknopval, vooral bij gewassen waarvan de knoppen goed zichtbaar zijn (0,5 – 1 cm) wordt dan voorkomen. Bij scherpe lichtinstraling ($> 600 \text{ Watt/m}^2$), vooral als de temperatuur boven 25°C komt, kan volledig, met een kiertje voor warmteafvoer, worden geschermd. Bij pas geplante bollen kan, door gedurende de eerste 2 – 3 weken bij mooi weer gebruik te maken van het scherm, de grondtemperatuur gemakkelijker laag (liefst op $10\text{-}12^{\circ}\text{C}$) worden gehouden. Het verdient aanbeveling door geleidelijkheid van schermen grote klimaatverschillen in de schermkas en daarmee het optreden van verbranding te voorkomen.

Het gebruik van een schermkas heeft tevens t.o.v. een volledige buitenteelt de voordelen wind-, hagel- en vorstschade tot circa 3°C te kunnen voorkomen. Verder is de keuze van het schermmateriaal belangrijk. Te grote mazen hebben weinig effect op de vorst en te kleine mazen werken Botrytis in het gewas in de hand.



verschillende schaduwdoeken

6.5 Potlelies

Naast het gebruik van lelies als snijbloem is het ook zeer goed mogelijk de lelies als potplant te telen voor gebruik in huis, het balkon, de tuin of als grafbeplanting. Tot voor kort werden hiervoor de wat kortere snijlelies gebruikt. Met behulp van groeiregulatoren zoals paclobutrazol (Bonzi) en ancymidol (Reducymol) via het aangieten op de pot of een bladbespuiting of een boldompeling hield men ze kort met als optimale taklengte 30-40 cm. De resultaten waren onder invloed van een groot aantal factoren

zoals teeltperiode, gebruikt substraat, teelttemperatuur en cultivareigenschap zeer wisselvallig. Thans zijn er voor een jaarrondeelt van potlelies een groot aantal genetisch korte lelies (o.a. aziaten en oriëntals) in vele kleuren beschikbaar en behoeven groeiregulatoren niet meer te worden gebruikt. De teelt verschilt weinig met die van de snijlelies. Specifieke teeltmaatregelen zijn als volgt.

6.5.1 Plantwijze

Diverse bolmaten kunnen voor op de pot worden gebruikt. De meest optimale bolmaat, hoewel altijd ook afhankelijk van het totale bladvolume van de cultivar, staan in de hierna volgende tabel. Hierbij is onderscheid gemaakt naar leliegroep en het aantal bollen per pot. De keuze van bolmaat zal zodanig moeten zijn dat wat betreft het totale aantal knoppen per pot aan de eveneens in de tabel vermelde minimale eis voldaan wordt.

In tabel 11 staat verder aangegeven welke bolmaten per potgrootte bij gebruik van 1, 3 of 5 bollen per pot kunnen worden gebruikt.

TABEL 10. Meest optimale plantmaten voor potlelies per pot met 1, 3 of 5 bollen, incl. het minimale aantal knoppen per pot.

	Bollen/pot	Knoppen/pot
	1 bol/pot	
Aziatische hybr.	14-16 en 16-18	5-7
Oriëntal hybr.	16-18 en 18-20	4-5
Star Gazer	14-16 en 16-18	3-5
Longiflorum hybr.	14-16 en 16-18	3-4
	3 bollen/pot	
Aziatische hybr.	11-12, 12-14 en 14-16	10-20
Oriëntal hybr.	12-14 en 14-16	5-10
Star Gazer	12-14 en 14-16	6-10
Longiflorum hybr.	12-14 en 14-16	6-10
	5 bollen/pot	
Aziatische hybr.	14-16 en 16-18	25-35
Oriëntal hybr.	14-16 en 16-18	10-25
Star Gazer	14-16 en 16-18	15-25
Longiflorum hybr.	14-16 en 16-18	15-20

TABEL 11. Bruikbare bolmaten voor de verschillende potgroottes.

Potgrootte	Bollen/pot	Bolmaten (cm)
10 cm	1	12-16
12 cm	1	12+
13 cm	3	12-14
15 cm	3	12-16
17 cm	3	14+
19 cm	5	14+

Bij zomerplantingen, een najaarsplanting voor wat betreft Longiflorum hybriden en bij het gebruik van dubbelneuzen, dient men voor een grotere bolmaat te kiezen.

Als substraat voor in de potten dient men een ziektevrij, goed vochthoudend luchtig medium met een pH voor Oriëntaal hybriden van 5,0-6,5 en voor Aziatische- en LA hybriden van 6 à 7 te gebruiken. Potgrond (zie: "De teelt op kisten", onderdeel: "Substraat") met een toevoeging van 30% flugsand, zand of perlite (fluorvrij) is goed bruikbaar. Als voorraadbemesting 1 - 1,5 kg Osmocote 14-14-14 en 1 à 2 kg patentkali per m³ toevoegen.

De bollen plant men op een 1 cm dikke potgrondlaag op de bodem van de pot met de bolneuzen, indien 2 of meer bollen per pot worden geplant, in de richting wijzend van de dichtstbijzijnde buitenkant pot. Vervolgens de pot met potgrond afvullen.

Na het planten het substraat in de potten ruim vochtig maken.

6.5.2 Teeltmaatregelen

Houdt het potsubstraat redelijk vochtig. Tijdens de teelt kan bladvergelting optreden. Oorzaken zijn cultivareigenschap, te lage lichtomstandigheid (te veel potten per m²), een te natte teelt of een *Pythium*-aantasting.

Wat betreft het gewenste kasklimaat kan verwezen worden naar het betreffende hoofdstuk bij de snijlelies. Onderzoek heeft aangetoond dat via het aanhouden van een verhoogde nachttemperatuur t.o.v. de dagtemperatuur (negatieve Dif) een verkorting van de plantlengte kan worden verkregen. Dit is de zg. Dif-methode.

Indien haalbaar is het ook mogelijk de dagtemperatuur t.a.v. de nachttemperatuur te verlagen. Hierdoor wordt de etmaaltemperatuur verlaagd en moet rekening worden gehouden met een langere kasperiode. Een verlaging van de dagtemperatuur tijdens de eerste twee uren na zonsopgang (kouval of morningdrop) geeft in vergelijking met dezelfde verlaging tijdens de gehele dag een groot effect op de lengtegroei (verkorting).

Bij toepassing van dit concept dient men rekening te houden met het feit, dat de dag voor de plant begint bij zonsopgang en eindigt bij zonsondergang. Houdt echter bij toepassing van dit concept rekening met veranderde klimaatomstandigheden.

Het beregenen met koud water (2 - 10°C) geeft bij Aziatische- en Longiflorum hybriden eveneens een

verkorting van de steellengte. Proefsgewijs gebruik is hier aan te bevelen.

6.5.3 Oogst- en naoogstwerkzaamheden

Indien de onderste knoppen goed op kleur zijn kunnen de potlelies worden verzonden. De afzetketen dient zo kort mogelijk te zijn om bloemknopval, wegens lichtgebrek, te voorkomen. Het verzenden van lelies in een vroeger stadium van ontwikkeling is wegens de vergrootte gevoeligheid voor lichtgebrek van deze lelies onaanvaardbaar. Voor een goede presentatie van de potlelie is het belangrijk voor het verzenden zorg te dragen, dat de pot voldoende water heeft en schoon is, evt. geel blad verwijderd is, voorzien is van een label met productfoto en konsumententips en is verpakt in een attractieve hoes. Om bloemknopval te voorkomen, moet het bewaren van de potlelies in een koelcel worden vermeden of zo kort mogelijk duren.

In de koelcel of tijdens het transport dient de temperatuur min. + 5°C te zijn. Aziatische hybriden mogen evt. bij +3°C worden bewaard. Hoewel de ontwikkeling van de bloemen bij deze temperaturen niet stilstaat, veroorzaken lagere temperaturen een niet goed openkomen van de bloemknoppen bij de consument.

Ook gedurende de winkelfase dienen de lelies ter voorkoming van bloemknopval op een voldoende lichte plek te staan.

Hoofdstuk 7 - OOGST EN NA-OOGSTBEHANDELING

7.1 Bloei en oogst

Voor een goed resultaat bij de uiteindelijke afnemers, "de consument" is het zeer belangrijk de lelies voldoende rijp, maar ook niet te rijp te oogsten.

Het minimale oogststadium voor takken met tien of meer knoppen is tenminste drie gekleurde knoppen, voor takken met vijf tot tien knoppen tenminste twee en voor takken met minder dan vijf knoppen tenminste één gekleurde knop. Onrijper oogsten geeft knijperige, fletse bloemen en niet alle knoppen komen open. Het niet openkomen van de knoppen kan ook veroorzaakt worden door een watertekort aan het einde van de teelt. Voor de doorgroei van de knoppen en de uitbloei op de vaas is dit watertekort nadelig. Houd daarom de watergift tot het einde van de teelt op peil!

Te rijp oogsten, d.w.z. enkele knoppen zijn al geopend, geeft problemen bij de verwerking en de afzet. Deze problemen zijn smet door stuifmeel, kneuzingen van de bloembladeren en een te snelle afrijping van bloemknoppen en geopende bloemen onder invloed van het door geopende bloemen geproduceerde ethyleen. Zonodig open bloemen afknijpen.

Het afsnijden van de takken bij het oogsten verdient aanbeveling boven het optrekken. Het optrekken veroorzaakt veel schade aan de wortels bij de resterende planten. Indien geen steungaas is gebruikt kunnen de planten zelfs omvallen. Oriëntal-, OT-, OT-, LO- en Longiflorum hybriden kunnen door hun sterke wortelontwikkeling niet worden opgetrokken. Oogst de lelies bij voorkeur 's morgens om uitdroging te beperken. Beperk om dezelfde reden de droge opslag in de kas tot max. 30 minuten.



lelieoogst

7.2 Productkoeling

Na de oogst van de bloemen in de kas dient gedurende de bewaring, verwerking, verzending en verkoopfase de producttemperatuur van de lelie zo snel en constant mogelijk op de optimale bewaar temperatuur te worden gebracht. Dit om uitdroging en knopontwikkeling te beperken. Breng daarom na de oogst de bloemen zo snel mogelijk naar de koelcel en zet ze daar gedurende minimaal 3-4 uur (maximaal 48 uur) op schoon water bij een ruimte-temperatuur van 1-2°C. Vanaf het moment dat de producttemperatuur 1-2°C bedraagt, kan met de verwerking van de lelies worden gestart.

Op veel bedrijven worden de lelies na de oogst direct gebost en ingehoed om vervolgens op water in de koelcel te worden geplaatst. Het zal duidelijk zijn, dat bij een dergelijke verwerkingswijze de productkoeling minder snel en gemakkelijker minder diep zal plaatsvinden.

Bij warm weer verdient het de aanbeveling voorgekoeld water te gebruiken, waardoor de bloemen minder snel rijpen.

Bij Aziatische- en LA hybriden aan het water de voorbehandelingsmiddelen zilverthiosulfaat + GA_3 (bv. 6 ml Chrysal A.V.B. + 1 tablet S.V.B. per 3 liter water) toevoegen. Het verbetert de houdbaarheid van deze lelies, doordat ze minder gevoelig zijn voor ethyleen gedurende de afzet. De oplossing kan tot het troebel wordt, maar max. tot 1 week worden gebruikt. Na gebruik dient de oplossing als chemisch afval afgevoerd te worden. Gebruik van het voorbehandelingsmiddel zilverthiosulfaat kan voor lelies uit de overige groepen schadelijk zijn.

Gebruik bij het op water zetten van de lelies uitsluitend goed schoongemaakt fust. Dit om bacteriegroei in het water en vervolgens in de stengel, waardoor de wateropname van de stengel wordt verminderd of geblokkeerd, te voorkomen.



voorwateren

7.3 Bruine knoppen

Gedurende de zomermaanden of gedurende perioden met hoge buitentemperaturen kunnen binnen de groep van Oriëntaal- en OT hybriden en vooral de cultivar 'Star Gazer' de bloemknoppen op de buitenzijde bruine vlekken vertonen. De voornaamste reden voor het ontstaan van deze afwijking is een te snelle daling van temperatuur tussen oogst en koeling. Voorkom dit probleem door op zeer warme dagen vroeg in de ochtend te oogsten, vervolgens de bloemen in de verwerkingsruimte op water enkele uren te laten acclimatiseren en in een koelcel te plaatsen bij een temperatuur niet lager dan 6°C. Lagere temperaturen zal het risico van bruine vlekken dramatisch verhogen.

7.4 Sorteren en bossen

Na de productkoeling worden de takken gesorteerd naar het aantal bloemknoppen, de lengte en de stevigheid van de stengels en eventuele afwijkingen van blad en bloemknoppen. Vervolgens worden de lelietakken gebost, waarbij het blad van de onderste 10 cm steel wordt afgehaald. Dit kan met de hand of met een speciale ontblademachine. Het ontbladeren verbetert de presentatie en de houdbaarheid van de lelies. Dit laatste doordat minder vervuiling van het water zal optreden. Indien aanwezig, wordt tevens geel en beschadigd blad verwijderd. Na het bossen worden de stengels op gelijke hoogte afgesneden en tenslotte ingehoed. De te gebruiken hoezen dienen zowel de bloemknoppen evenals het blad te beschermen. De sorteer- en boswerkzaamheden kunnen ook machinaal met behulp van een zogenaamde bloemenverwerkingslijn worden gedaan. Hierdoor kan de verwerkingsfase, die ter voorkoming van uitdroging van de lelies en stijging van de producttemperatuur tot maximaal 1 uur mag duren, belangrijk worden ingekort. Daarnaast vinden de werkzaamheden bij het gebruik van een bloemverwerkingslijn bij een goede werkhouding plaats.

7.5 Bewaring

Na het sorteren en het bossen kunnen de lelies verder droog in de koelcel worden bewaard. De optimale bewaar temperatuur van snijlelies, met uitzondering van o.a. 'Star Gazer' gedurende perioden met hoge temperaturen tijdens het oogsten, is 1 à 2°C en dient altijd zo kort mogelijk te worden gehouden. De beste bewaring is altijd die het kortst duurt.

7.6 Verzending

Voor verzending worden de lelies in geperforeerde dozen ingepakt. Geperforeerde dozen omdat hierin een te sterke concentratie van ethyleen, geproduceerd door de geopende bloemen zelf, wordt

voorkomen. Het hormoon ethyleen veroorzaakt een snellere afrijping en heeft als schadebeeld geknepen bloemen, knopval en een verminderde houdbaarheid. Let bij het inpakken op, dat het product droog de doos ingaat, om broei en schimmelvorming te voorkomen. Een lage transporttemperatuur, liefst gekoeld transport (+1 tot +2°C) is voor lelies noodzakelijk om bloemknopontwikkeling, maar ook de schadelijke invloed van ethyleen, tegen te gaan. Bij een lange transportweg verdient het sterk de voorkeur de dozen voor te koelen (pre-cooling) voordat ze worden verzonden. Na aankomst bij de grossier cq bloemenwinkel dienen de lelies, na het opnieuw aansnijden, op schoon water te worden gezet bij een bewaartemperatuur van 1 tot 5°C.

Hoofdstuk 8 - PLANNING EN ARBEID

8.1 Planning

Ter verkrijging van een optimaal teelt-, productie- en commercieel resultaat is planning noodzakelijk. Een goede bestudering van de afzetmogelijkheden en de te verwachten prijsvorming vooraf is daarbij van groot belang. In het algemeen kan worden gesteld, dat een regelmatige aanvoer van bloemen in diverse kleuren een goede afzetmarkt creëert. Toch zal men ook ten tijde van een verhoogde marktvrage naar meer bloemen productie willen hebben. Een goede planning is daarom belangrijk en dient daarbij ook om de juiste leveringsdatum van de bollen vast te kunnen stellen, de kassen niet onnodig leeg te laten staan en gedurende het jaar een zo vlak mogelijk arbeidsverloop te creëren.

Voor een goede planning is het noodzakelijk al 1½ tot 2 jaar vooruit plantschema's te maken. Een vroege planning geeft de teler tevens de mogelijkheid beperkt voorradige cultivars op tijd te bestellen. Om plantschema's te kunnen maken zijn gegevens nodig. Gegevens uit het eigen bedrijf zijn daarvoor zeer bruikbaar. Middels een registratiesysteem kan men zelf de gegevens opbouwen, die nodig zijn voor een waardevolle planning (bedrijfsvoering).

Belangrijke gegevens bij de planning zijn:

- het netto beschikbare kasoppervlak of bij buitenteelt het netto beschikbare grondoppervlak
- de cultivar, de daarbij behorende teeltduur en eigenschappen en het al of niet jaarrond bruikbaar en beschikbaar zijn van de cultivar
- bewaarduur van de bollen; nieuwe oogst bollen zijn trager (± 2 weken) en onregelmatiger van opkomst dan bollen van oude oogst
- het toepassingstijdstip en duur van een evt. algemene grondbehandeling
- benodigde tijdsduur voor het plantklaar maken van de grond
- plantdatum
- plantdichtheid
- gewenste teelttemperatuur
- datum einde oogst
- beschikbare en benodigde arbeid
- verwachte economische opbrengst.

8.2 Arbeidsbehoefte

Voor een planning zijn de gegevens omtrent de arbeidsbehoeften van de teelt van groot belang en vooral van de verschillende werkzaamheden. Tabel 12 geeft hierover enige informatie.

TABEL 12. Arbeidsbehoefte en werkzaamheid voor Aziatische-, LA- en Oriëntal hybriden in procenten per 1000 m² kas onder Nederlandse omstandigheden.

Werkzaamheden	Aziatische-, LA hybriden	Oriëntal hybriden	Oriëntal hybriden
	Cultivar: Brindisi	Cultivar: Sorbonne	Cultivar: Robina
	%	%	%
Grondbewerking	5	4	4
Planten	15	13	13
Gewasverzorging	10	10	12
Oogsten en ver- werken	53	60	58
Verzending, kasopruimen	17	13	13
Totaal %	100	100	100
Totaal uren	275/345	310/380	345/420
Aantal bollen per teelt	52.000/72.000	44.000/56.000	21.000/31.500

Zo'n 50 tot 60% van de arbeid wordt ingenomen door de werkzaamheden tijdens en direct na de oogst. Spreiding van de oogst is daarom ook noodzakelijk om al te grote arbeidspieken te voorkomen. Het gebruik van een bloemenverwerkingslijn geeft een besparing van ± 15% op de oogst en verwerkingsarbeid.

Hoofdstuk 9 - GEWASBESCHERMING EN ZIEKTEN

9.1 Algemene grondbehandeling

De grond dient vrij te zijn van ziekteverwekkers. Dit kan worden bereikt door tijdens de teelt optimale teeltomstandigheden aan te houden en door het toepassen van een vruchtwisseling. Indien de grond toch ontsmet dient te worden dan kan dit middels een algemene grondbehandeling éénmaal per jaar. Stomen, inundatie en solarisatie zijn dan de beschikbare ontsmettingsmogelijkheden.

9.1.1 Stomen

Voor stomen geldt dat de temperatuur, tijd en de concentratie het effect bepalen. Bij het stomen dient op een gronddiepte van 25-30 cm gedurende minimaal 1 uur de temperatuur op 70-80°C te worden gehouden. Stomen met onderdruk geeft een betere bestrijding dan stomen met bovendruk. De te stomen grond moet droog zijn. Bijna alle bodemproblemen worden zo bestreden, uitgezonderd

Pythium, dat meestal onvoldoende wordt bestreden. Een aanvullende chemische behandeling is erg wenselijk. Op slibhoudende gronden met een lage pH kan door het stomen mangaanovermaat optreden. Kort stomen in een luchtige en droge grond waarvan de pH door een van tevoren uitgevoerde bekalking is verhoogd, zal het mangaanovermaat beperken.



stomen

9.1.2 Inundatie

Door inundatie van de (kas)grond, d.w.z. de (kas)grond onder water zetten (6 weken), worden een aantal bodemschimmels, aaltjes en wortelonkruiden goed bestreden. Vooral *Botrytis*, voor de leliebloementeelt een lastige schimmel, behoort tot de goed te bestrijden schimmels. Met deze schimmels besmette grond kan via inundatie weer voor hun doel geschikt worden gemaakt.

Helaas worden *Rhizoctonia solani* en *Pythium*-schimmels door inundatie onvoldoende bestreden. Omdat zij na inundatie weinig concurrentie ondervinden kunnen deze bodemschimmels soms in sterkere maten terug komen.



inundatie

9.1.3 Solarisatie

In gebieden met hoge temperaturen gedurende een deel van het jaar (zomermaanden) kan de grond worden ontsmet middels solarisatie. Hierbij wordt de kasgrond gedurende de heetste tijd van het jaar gedurende 6 tot 8 weken met doorzichtig plastic folie (0,5 tot 1 mm), liefst behandeld tegen UV-

straling, afgedekt. Twee lagen plastic met lucht ertussen werkt temperatuur verhogend. De grond dient vlak, los, kluitvrij en flink nat te zijn. Eventuele gaten in het plastic dienen zo snel mogelijk te worden afgedicht. Wordt buiten schade door wind of andere oorzaken aan het plastic verwacht, dan kan 2-3 mm dik plastic worden gebruikt.

Ook na solarisatie moet de uiterste zorgvuldigheid worden genomen om de terugkeer van vooral de bodemschimmels te voorkomen. Bedrijfshygiëne en toepassing van een additionele grondbehandeling gaat dit tegen!

9.2 Additionele grondbehandeling

Door de snelle hergroei van de *Pythium*-schimmel is een algemene grondbehandeling éénmaal per jaar niet voldoende en dient vlak voor elke planting de grond aanvullend te worden ontsmet.

Deze middelen dienen gelijkmatig door de bovenste 10-20 cm van de grondlaag te worden gemengd. Het gelijkmatig toedienen kan worden bevorderd door de middelen bij een handmatige toediening met zand vermengd te verspreiden of bij verspuiten lauw water en een grove dop te gebruiken en vervolgens goed door te frezen. Bij structuurgevoelige gronden het middel eerst ondiep inspitten en vervolgens licht frezen.

Let op het feit, dat de meeste fungicide niet via een beregening in de grond gebracht kunnen worden. Voor verdere informatie omtrent het gebruik van de juiste middelen en dosering verwijzen wij U naar Uw lokale voorlichtingsdienst of leverancier.

Ook potgrond kan met de *Pythium*-schimmel besmet zijn. In verse potgrond zal dit sporadisch het geval zijn, maar in al gebruikte potgrond is de kans reëel aanwezig. Men dient daarom de potgrond vooraf te ontsmetten middels de toevoeging van een daarvoor geschikt fungicide. Eventueel kan tijdens de teelt een van de daarvoor geschikte middelen, o.a. Aliette, worden ingeregend (zie: "Wortelrot").

Bij de teelt op kisten, waarbij potgrond als teeltmedium wordt gebruikt, wordt de potgrond na iedere teelt gestoomd en daarna zonder toevoeging van bestrijdingsmiddelen weer gebruikt.

9.3 Bolbehandeling

Een bolontsmetting, vlak voor het planten, wordt bij lelies in de bloemeteelt niet toegepast omdat dit al bij de leverancier voor het verpakken is gebeurd. Om deze reden wordt bolontsmetting daarom niet besproken. Bij vragen raadpleeg uw leverancier.

9.4 Ziekten veroorzaakt door schimmels

9.4.1 Bol- en schubrot en stengelvlekkenziekte.

Bol- en schubrot: Afhankelijk van de mate van aantasting en omstandigheden groeit de spruit niet uit of er vormt zich een korte zwakke, bleekgroene plant, waarvan de bloemknoppen kunnen verdrogen. Licht tot matig aangetaste planten geven meestal een goede plant.

Ondergronds vertonen de bolschubben aan de top, zijkant of inplantingsplaats bruine vlekken die tot rotting overgaan (schubrot). Indien de bolbodem en de schubben vanuit de basis zijn aangetast spreekt men van bolrot.

Stengelvlekkenziekte: is bovengronds te herkennen door het voortijdig vergelen van het onderste blad, dat bruin en rot wordt en afvalt.

Op het ondergrondse stengeldeel ontstaan op de inplantingsplaatsen van stengelwortels en blaadjes oranje tot donkerbruine vlekken die zich later vergroten en uitbreiden naar het inwendige van de stengel. Bruinverkleuring en rotting treden op en de plant sterft tenslotte voortijdig af.



Bolrot



Schubrot



Stengelvlekkenziekte



Stengelrot

Oorzaak

Bolrot, schubrot en stengelvlekken worden veroorzaakt door zowel *Fusarium oxysporum* als door *Cylindrocarpon destructans*. Deze schimmels tasten de ondergrondse delen van de planten aan op plaatsen waar verwondingen ontstaan ten gevolge van het doorbreken van bol- en stengelwortels of door een aantasting van andere ziekteverwekkers. De schimmels kunnen met de bollen overgaan, maar bollen en planten kunnen ook vanuit de grond door de schimmels, die meerdere jaren in de grond kunnen overleven, worden aangetast. Bepaalde cultivars en vooral de grote bollen zijn bijzonder vatbaar voor een aantasting.

Een aantasting breidt zich tijdens de bewaring niet uit. Hoge bodemtemperaturen, te natte grond en overmatige bemesting bevorderen de aantasting.

Controle

- Besmette of van besmetting verdachte grond ontsmetten d.m.v. een algemene grondbehandeling (zie "Algemene Grondbehandeling")
- Aangetaste bollen uit het plantmateriaal verwijderen.
- Partijen met licht tot matig aangetaste bollen zo snel mogelijk planten bij lage bodemtemperaturen. Liefst alleen gebruiken voor planten in de periode december tot en met maart.
- Tijdens teelt in de zomermaanden de grond- en kastemperatuur zo laag mogelijk houden.
- Voorkom ook een te natte grond en een overmatige bemesting.

9.4.2 Botrytis

Op de bladeren ontstaan grijsbruine tot donkerbruine stipjes met een diameter van 1 tot 2 mm, soms met een donkergroene rand. Onder vochtige omstandigheden kunnen de stipjes snel uitgroeien tot grotere ronde of ovale, scherp begrensde plekken. Deze bladvlekken zijn aan weerszijden van het blad te zien. In de badvlekken kunnen grillige, concentrische ringen worden waargenomen. De

aantasting kan midden op de bladschijf maar ook aan de rand (halve maantjes) beginnen, waardoor een onvolgroeid blad misvormd uitgroeit. Bij een zware bladaantasting sterft het weefsel af, verkleurd geel, verschrompelt en wordt tenslotte papierachtig. Op afgestorven weefsel vormt de schimmel grote hoeveelheden lichtbruine tot grijsbruine sporen vormen, die door lichte aanraking of vallende waterdruppels gemakkelijk verstuiven. Onder gunstige omstandigheden breidt de schimmel zich dan explosief uit.

Een stengelaantasting komt ook voor. De schors van de stengel wordt grijsgroen tot donkerbruin, wat resulteert bladvergeling, -afsterving en bladval.

Ook de bloemknoppen kunnen worden aangetast. In een zeer vroeg stadium aangetaste knoppen vertonen bruine uitstulpingen op de buitenste bloembladen. Ze groeien misvormd uit en kunnen geheel verrotten. Geopende bloemen zijn zeer vatbaar voor een aantasting die gekenmerkt wordt door het ontstaan van grijzige, waterige, ronde vlekjes, zogenaamde "pokken". Een aantasting door *Botrytis* wordt ook vuur genoemd.



Botrytis in plant



Botrytis in bloemknoppen

Oorzaak

Vuur wordt in hoofdzaak veroorzaakt door *Botrytis elliptica*. Onder vochtige omstandigheden vormt *Botrytis elliptica* sporen die door regen en wind zich zeer snel verspreiden naar naburige planten. Op een droog gewas kiemen de sporen niet en blijft een aantasting achterwege. Aan het einde van het seizoen vormt de schimmel op aangetast en afgestorven weefsel 2-3 mm grote, zwarte, ronde sclerotiën. Deze kunnen 1-2 jaar in de grond overleven.

Binnen het leliesortiment bestaan grote verschillen in gevoeligheid voor de schimmel. Zo zijn de Aziatische-, de LA en de Longiflorum groep veel gevoeliger dan de Oriëntal groep. Binnen de Aziatische en LA groep zijn vooral de witte en roze cultivars gevoelig.

Controle

- Het gewas droog houden door:
 - a. in vochtige periode ruimer te planten
 - b. onkruid te bestrijden

- c. liefst 's morgens op de grond water te geven, te luchten en iets bij te stoken. Het gewas moet snel weer droog zijn en in ieder geval droog de nacht ingaan.
- d. niet tijdens stil of vochtig weer te beregenen
- f. condensvorming in de morgen tegen te gaan door een temperatuurstoot; start hier ongeveer een uur voor zonsopgang mee.
- Indien een aantasting wordt verwacht (vochtige periode) vanaf een vroeg stadium, zeker voordat het gewas zich sluit, regelmatig nevelen met afwisselend een ander *Botrytis*-bestrijdende fungicide.
- Voer besmette planten zo snel mogelijk af. Dit verlaagt de infectiedruk in de kas.
- Tegen de bloei kan een schimmelbestrijdend rookmiddel worden gebruikt dat geen zichtbaar residu op de planten achterlaat.
- Teelt in een gaaskas vergroot de kans op *Botrytis*; het gebruik van een beweegbaarscherm verkleint de kans op een aantasting.
- Gewasresten na beëindiging van de teelt zorgvuldig verwijderen.

9.4.3 Penicillium

Tijdens de bewaring ontstaan op de schubben, bruine rotte plekkjes met daarop wit, later blauwgroen schimmelpluis en sporenmassa. Na aantasting breidt het rot zich tijdens de gehele bewaarperiode, ook bij lage temperaturen (-2°C), langzaam uit. De aantasting kan op de lange duur in de bolbodem doordringen en van daaruit andere schubben binnendringen. Deze komen los van de bolbodem en zijn voor de groei van de plant verloren. Dit heeft een sterk in groei achterblijvende plant tot gevolg. Hoewel licht aangetaste bollen er slecht uitzien lijdt de groei van de plant er tijdens de teelt weinig of niets van, zolang de bolbodem nog gaaf is. De ziekte gaat na het planten niet over op het stengeldeel en tast nimmer vanuit de grond aan.



Penicillium op lelieschubben

Oorzaak

De aantasting wordt veroorzaakt door de algemeen in het milieu voorkomende *Penicillium*-schimmels en ontstaat tijdens bewaring doordat de schimmels via wonden het weefsel binnendringen. Een te hoge temperatuur en een te lage luchtvochtigheid tijdens bewaring, bevorderen het ontstaan. Beschadiging van de bollen werkt een aantasting door *Penicillium* in de hand!

Controle

- Bij constatering van *Penicillium* bij aankomst van de bollen, melden bij uw leverancier.
- Voorkom uitdroging van de bollen tijdens bewaring en verwerking en bewaar de bollen bij een zo laag mogelijke temperatuur.
- Bollen met meerdere aangetaste schubben of met een bolbodemaantasting niet planten. Aangetaste

partijen zo snel mogelijk planten,

liefst in de periode december tot en met maart (rustige start).

- Voor en na het planten de grond naar behoren vochtig houden.

9.4.4 Phytophthora

De planten blijven achter in groei of kunnen plotseling verwelken, waarbij het blad van onderaf vergeelt. De stengelbasis is natrot en donkergroen tot donkerbruin van kleur, welk rot soms paarsbruin opstraalt naar het bovengrondse gedeelte. Hierdoor valt deze om of knikt om.

Bij late aantastingen vallen de planten niet om, maar droogt het zieke stengelweefsel uit. Hierdoor ontstaat inwendig een holte waarbinnen al of niet schimmeldraden aanwezig zijn.

Niet zelden ontstaat een dergelijk natrot in het bovengrondse deel van de stengel, kort onder de kop van nog niet volgroeide planten. De kop van de plant kleurt dan zwart. Plaatselijke bladvergeling en/of omgeknikte stengel zijn dan het gevolg.



Phytophthora

Oorzaak

Deze ziekte, ook wel voetrot/stengelrot geheten, wordt voornamelijk veroorzaakt door de (vochtminnende) schimmel *Phytophthora nicotianae* maar kan ook worden veroorzaakt door *Phytophthora cryptogea*. *Phytophthora* is in de Nederlandse bollenteelt onbekend, maar kan veel uiteenlopende gewassen aantasten en daarom van nature in cultuurgrond aanwezig zijn. Vooral na de teelt van tomaten en Gerbera komt de ziekte voor en kan verscheidene jaren in vochtige grond overblijven. Te natte grond of gewas en hoge temperaturen (boven 20°C) bevorderen het ontstaan van deze ziekte. Verspreiding van de schimmel vindt plaats via zogenaamde “zwerm sporen”, die via verplaatsing van gronddeeltjes en door opspattend water verspreid worden.

Controle

- Besmette grond ontsmetten d.m.v. een algemene grondbehandeling (zie: “Algemene Grondbehandeling”).
- Een aanvullende chemische grondbehandeling of een behandeling tijdens de teelt volgens geldende adviezen zoals dit bij de *Pythium*-bestrijding wordt toegepast is ook voor de bestrijding van voetrot werkzaam.
- Draag zorg voor een goede ontwatering van de grond.
- Voorkom dat het gewas, na beregening, lang nat blijft.

- Zorg ervoor dat de beregening goed werkt en de watergift egaal is
- Zorg voor een goede structuur en ontwatering van de grond.- Geef niet teveel water tijdens een gietbeurt (max 10 ltr/m²)
- De bodemtemperatuur 's zomers zo laag mogelijk houden.
- Verwijder zieke planten zorgvuldig en let op bedrijfshygiëne.

9.4.5 Pythium

De planten ontwikkelen zich pleksgewijs of verspreid, minder goed. Ze blijven korter, het blad onderaan wordt geel en is meer naar boven smaller en doffer van kleur en hangt veelal iets omlaag, vooral bij sterke verdamping. Bij dergelijke planten komt meer bloemknop-verdroging voor en in de winter meer bloemknopval. De bloemen blijven vaak kleiner, openen zich dikwijls niet geheel of komen slecht op kleur. Bij oprooien vertonen de bol- en stengelwortels glazige, lichtbruine en rottende plekken of zijn geheel slap waterig rot. Hierdoor blijft een leeg, vliezig omhulsel over, dat gemakkelijk van de kern te verwijderen is.



Pythium op leliëwortel

Oorzaak

Deze vorm van wortelrot wordt veroorzaakt door schimmels van het geslacht *Pythium*, waarvan *Pythium ultimum* het meeste voorkomt. Deze schimmels zijn in het algemeen vochtminnend en groeien het beste bij 20 - 30°C. De schimmel blijft zowel in de grond als op en in de bolwortels over. Minder goede teeltomstandigheden zoals een slechte grondstructuur en een te zoute of te natte grond bevorderen de aantasting van de wortels.

Controle

- Laat ruim voor het planten het zoutgehalte van de grond bepalen en spoel eventueel eerst de grond met goed water door.
- Zorg voor een goede ontwatering en structuur van de grond.
- Besmette of verdachte grond ontsmetten d.m.v. een algemene grondbehandeling (zie "Algemene grondbehandeling").
- Direct voor het planten altijd een aanvullende grondbehandeling toepassen (zie "Aanvullende grondbehandeling").
- Houdt bij de start van de teelt een lage bodemtemperatuur aan en neem gedurende de gehele teelt de juiste teeltmaatregelen.
- Na opkomst van het gewas, bij een gewashoogte van ± 10 cm, of als *Pythium*-aantasting wordt verwacht kan een (inspoelbaar) *Pythium*-bestrijdende fungicide, liefst 's avonds, worden ingeregend. Het enkele minuten voor- en naberegenen (elk ± 3 min.) zal vooral de werking sterk bevorderen en het gewas zelf schoonspoelen.
- Indien een aantasting is geconstateerd, is het raadzaam de verdamping van de planten te

beperken door de kas- en grondtemperatuur, o.a. door luchten en schermen, zo koel mogelijk te houden. Houdt verder de grond constant licht vochtig.

- Telen op bakken met potgrond waaraan veen is toegevoegd heeft een *Pythium* onderdrukkend effect. Zo ook het door werken van potgrond door de kasgrond.

9.4.6 Rhizoctonia

In geval van lichte infectie, zal de schade beperkt blijven tot de bladeren in de grond en de onderste groene bladeren van de jonge spruit. De bladeren vertonen lichtbruine vlekjes die een aangevreten uiterlijk hebben. Aan de aangetaste blaadjes hangen vaak schimmeldraden met daaraan gronddeeltjes. In het algemeen zal de plant, hoewel iets achterblijvend, er doorheen groeien.

Bij zware aantasting komen de planten vertraagd op, waarbij de ondergrondse witte loofbladen en de bovengrondse eerste loofbladen verrot zijn of verwelken en afvallen, daarbij een bruin lidteken op de stengel achterlatend. De jongere bladeren en het groeipunt zijn meestal beschadigd. Op de ondergrondse stengeldelen kunnen bruine overwegend langgerekte vlekken en strepen ontstaan. De uitgroei van stengelwortels wordt onderdrukt en de planten blijven dan achter in de groei en bloeien vaak slecht of in het geheel niet, omdat de bloemknopjes in een vroeg stadium verdrogen.



Rhizoctonia op lelieplant

Oorzaak

De ziekte wordt veroorzaakt door de schimmel *Rhizoctonia solani*. Deze schimmel tast de planten vanuit de grond aan en is het meest actief onder vochtige omstandigheden en bij een temperatuur boven de 15°C. Dit is vooral het geval bij een trage spruitgroei. Dezelfde schimmel komt ook voor bij een groot aantal andere gewassen zoals tulpen, irissen, chrysanten en tomaten, zodat veel in cultuur zijnde gronden met deze schimmel besmet kunnen zijn.

Na opkomst vindt geen aantasting meer plaats of stopt. Licht aangetaste planten herstellen zich grotendeels in de loop van de groeiperiode. Aantastingen op de stengel, maken de stengel breukgevoelig.

Controle

- Besmette of verdachte grond behandelen d.m.v. een algemene grondbehandeling (zie

“Algemene grondbehandeling”). Na de grondbehandeling zal, vooral in de zomermaanden bij hoge bodemtemperaturen, opgepast moeten worden voor een herbesmetting. Hygiëne is dan vooral vereist en evt. kan een aanvullende grondbehandeling (zie hieronder) overwogen worden.

- Indien geen algemene grondbehandeling kan worden toegepast en op ervaring met voorgaande teelten een aantasting wordt verwacht dan de grond voor het planten behandelen (10 cm diep goed infrezen) met een hiervoor geschikt fungicide (5-10 gr./m² Rizolex, 50% tolclofosmethyl). Bij zomerteelten (bodemtemperatuur boven 16°C) is een grondbehandeling altijd gewenst.
- Zorg voor een vlotte uitgroei van de spruit door:
 - a. een voldoende vochtige grond
 - b. bollen met goede bolwortels te planten
 - c. bollen bij een lage temperatuur voor te kiemen
 - d. bakkenteelt incl. gebruik van een bewortelingsruimte.
- Houdt de bodemtemperatuur 's zomers zo laag mogelijk.

9.4.7 Sclerotium

Indien de grond zwaar besmet is, komen na het planten de spruiten pleksgewijs nauwelijks of sterk vertraagd boven de grond. Met de grond in aanraking gekomen loofblaadjes verwelken en gaan rotten. Op de stengelvoet ontstaan bruine plekken, waarna deze geheel doorrot en in elkaar zakt. Zeer kenmerkend daarbij is de aanwezigheid van witte strengen van schimmeldraden en later aanvankelijk witte, vervolgens helderbruine tot goudbruine ronde sclerotiën op het zieke weefsel en de omringende grond. Op het grondoppervlak rondom de stengelvoet kunnen ook veel sclerotiën worden aangetroffen, die soms aaneengroeien tot korsten. Ook de bollen worden aangetast en rotten weg. Bij een licht besmette grond groeien de spruiten aanvankelijk normaal uit, maar later blijft, als gevolg van een stengelaantasting, de groei achter. De bladeren verkleuren paars en de plant sterft tenslotte volledig af.



Sclerotium

Oorzaak

De ziekte, ook wel kroonrot genoemd, wordt veroorzaakt door de schimmel *Sclerotium rolfsii* var. *Delphinii*, welke vooral bij hoge (18°C of hoger) bodemtemperatuur zich snel kan ontwikkelen. De mate van aantasting wordt bepaald door de besmettingsgraad van de grond en de daar heersende bodemtemperatuur. De grond kan besmet zijn geraakt door een voorafgaande teelt van voor deze schimmel gevoelige planten (zogenaamde “waardplanten”). Diverse vaste planten, iris, Nerine, Ornithogalum en Hippeastrum worden tot de waardplanten gerekend. Onder Nederlandse omstandigheden geteelde bollen zijn, vanwege een te lage bodemtemperatuur tijdens de bollenteelt,

niet besmet. Bollen, geteeld in warmere klimaten kunnen echter wel besmet zijn geraakt.

Controle

- Besmette of verdachte grond ontsmetten d.m.v. een algemene grondbehandeling (zie “Algemene grondbehandeling”).
- Besmette partijen niet planten. Zeker niet voor een bloemeteelt onder warme omstandigheden (grondtemperatuur 18°C of hoger).
- Aangetaste planten met omringende grond zorgvuldig verwijderen, afvoeren en vernietigen.

9.5 Beschadigingen door dierlijke organismen

9.5.1 Bladaaltjes

Planten gegroeid uit aangetaste bollen blijven in groei achter. Zij bloeien meestal niet en hebben misvormde loofbladeren. Vooral de topblaadjes kunnen misvormd, rond (bij Oriëntals) en verdikt zijn en staan onregelmatig en dicht bijeen op de stengel. De aangetaste planten komen verspreid voor, waarna vervolgens de aantasting zich pleksgewijs uitbreidt. Onder vochtige omstandigheden kunnen bladeren van gezonde planten vanuit zieke planten in de omgeving worden aangetast. De hierna beschreven symptomen ontstaan vaak in het midden van de stengel en het eerst in de bladoksels of bij afhangend blad op de bladtop. Bij fijnnervige lelies ontstaan dan egale, bronsgroene tot bruine verkleuringen van het blad dat vervolgens voortijdig afsterft en afvalt. Bij diknervige lelies ontstaat een ander beeld waarbij gele en later bruine sectoren in het blad ontstaan of het blad verkleurt eerst aan één kant en vervolgens geheel. Ook kan soms een afwijkend symptoom voorkomen in de vorm van witte spikkels op omkrullend blad.



Bladaaltjes

Oorzaak

De aantasting wordt veroorzaakt door de op blad levende aaltjes *Aphelenchoides fragariae* (aardbeienbladaaltje) en *Aphelenchoides ritzemabosi* (chrysantenbladaaltje). Voor hun ontwikkeling zijn bladaaltjes afhankelijk van temperatuur en vocht. In onbeteelde grond, die ook vrij van onkruiden is, kunnen de aaltjes slechts 6-8 weken overleven. Overdracht naar een volgende teelt gebeurt via besmette bollen, onkruid en/of gewasresten van besmette voorvrucht. Ze hebben meer dan 600 waardplanten, waaronder vele onkruiden, vaste planten en andere cultuurplanten.

Bij planten, gegroeid uit aangetaste bollen, komen de bladaaltjes onder vochtige omstandigheden via de huidmondjes naar buiten en kunnen dan gemakkelijk door opspattend water of wind worden verspreid en zich (in een langdurig nat gewas) explosief uitbreiden. In de kas en bij droog weer ook buiten, vindt bijna geen uitbreiding plaats.

Controle

- Vóór en tijdens de teelt, op en om de plantplaats, een goede onkruidbestrijding toepassen omdat veel onkruiden eveneens waardplanten zijn.
- De grond met een nematicide volgens de geldende adviezen behandelen.
- Tijdens de teelt afwijkende planten zorgvuldig en vroegtijdig verwijderen.
- Na constatering van bladaaltjes zieke lelieplanten, het gewas zoveel mogelijk droog houden.
- Na elke teelt blad- en bolresten grondig opruimen en na een besmette teelt de grond tevens zes tot acht weken braak laten liggen of stomen.

9.5.2 Bladluizen

Van aangetaste planten groeien de onderste loofbladeren normaal uit. De bovenste bladeren krullen in een jong stadium om en worden misvormd. De luizen leven alleen op jonge bladeren en vooral op de onderzijde daarvan. Ook de jonge bloemknoppen kunnen worden beschadigd, waardoor groene vlekjes ontstaan en de bloemen later, vooral bij witte cultivars, misvormd kunnen zijn en ten dele groen blijven.



Bladluizen

Oorzaak

Verscheidene luizensoorten worden op lelies aangetroffen o.a. in de kas *Aulacortum circumflexum* en buiten de katoenluis *Aphis gossypii*. De schade, meestal pleksgewijs, wordt veroorzaakt doordat ze de plantencellen aanprikken en plantensap opzuigen.

Vliegende bladluizen kunnen daarnaast schade veroorzaken door de overbrenging van virussen van plant tot plant.

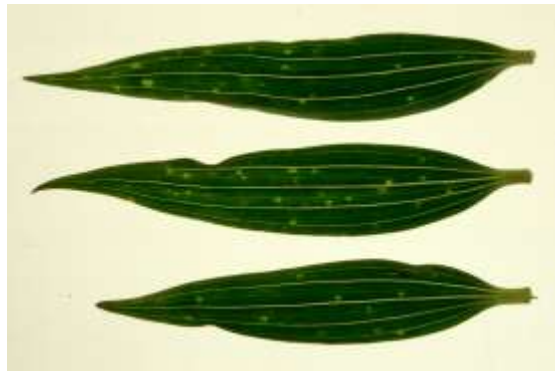
Controle

- Voor en tijdens de teelt een onkruidbestrijding toepassen. Op onkruid (waardplant) komen vaak luizen voor.
- Laat de bollen door de leverancier tijdens de bolbehandeling ook met imidacloprid (Admire) behandelen.
- Bespuit het gewas na constatering van luizen wekelijks en afwisselend met een insecticide en stop hiermee zodra de bloemknoppen zichtbaar worden.
- Ter voorkoming van residu op de planten kan zo nodig kort voor de oogst een rookbehandeling met een hiervoor geschikt insecticide worden uitgevoerd.

9.5.3 Tripsen

De lelie wordt door tripsen gebruikt om eieren in af te zetten. Nadat de eieren zijn gelegd ontstaan als gevolg van een soort overgevoelighedsreactie van de plant waterig doorschoten, necrotische vlekjes. Deze vlekjes zijn rond en hebben een diameter van enkele millimeters. De symptomen kunnen ook op

de bloemknoppen voorkomen. De lelies is geen waardplant voor trips, dus echte vraatschade is in lelietakken nog nooit waargenomen.



Bladsymptoom Trips

Oorzaak

De eitjes worden uitsluitend gelegd door de Californische trips (*Frankliniella Occidentalis*) De tripsen komen de kas in na het maaien van grassen of het ruimen van gewassen met tripsen in naburige kassen.

Controle

Als de symptomen in het blad optreden is bestrijding eigenlijk al niet meer goed uitvoerbaar. Wees daarom goed voorbereid op de mogelijke aanwezigheid van trips in en rond de kas. Hang vangplaten op. Begin met bestrijden volgens geldende adviezen zodra de eerste tripsen op de vangplaten worden waargenomen.

9.5.4 Leliehaantjes

Vaak wordt het blad tot op de stengel door het leliehaantje (*Lilioceris lili*) weggevreten. Ook kunnen de bloemknoppen worden beschadigd. Het leliehaantje vreet de bladeren vanuit de randen aan. Volwassen kevers hebben een lengte van 8 mm en vallen op door hun helderrode kleur. Het aangevreten blad ziet er vies uit omdat het bedekt is met een dikke donkerbruine laag slijmerig vuil.



leliehaantje op blad

Oorzaak

Aan de onderzijde van het blad worden langwerpige eitjes afgezet die roodbruin verkleuren. De larven die uit de eitjes komen zijn vuilgeel en ca. 5 mm groot. Ze groeien snel tot ca. 15 mm grote roze larven door direct van de bladeren te vreten. De larven zien er vies uit omdat ze vaak bedekt zijn met een dikke donkerbruine laag slijmerig vuil (hun uitwerpselen). De larven grazen het blad vanaf de onderzijde tot aan de opperhuid geheel op. Zij verpoppen zich vervolgens in de grond.

Controle

In geval van schade spuiten met een insecticide volgens geldende adviezen

9.6 Fysiologische afwijkingen

9.6.1 Bladverbranding

Bladverbranding treedt op juist voordat de bloemknoppen zichtbaar worden in voornamelijk de bovenste loofbladeren en/of bladeren van de bloeiwijze. Eerst krommen de jonge blaadjes licht naar binnen waarna enkele dagen later op deze blaadjes geelgroene tot witachtige stippen zichtbaar worden. Bij Oriëntal hybriden komt voornamelijk bladverbranding aan de bladranden voor. Dit uit zich in bruine vlekken.

Wanneer een lichte verbranding is opgetreden zal de plant normaal doorgroeien en komt de aantasting alleen op een bepaalde hoogte voor. Wanneer de verbranding heviger is kunnen de witte plekken plaatselijk bruin kleuren, terwijl het blad zich op de beschadigde plek kromt. In zeer ernstige gevallen gaan alle blaadjes en zelfs de zeer jonge bloemknopjes te gronde. De planten groeien dan niet door. Dit verschijnsel wordt wel “broeikop” genoemd.

Naast de loofbladeren kunnen ook, of soms alleen, de steunbladen van de bloeiwijze verbranden, waardoor de top sterk krom groeit of zwartbruin wordt. Dit kan ook gebeuren met het bladmoes aan de top van de bloembladeren, waardoor de bloemknop onregelmatig groeit en aan de top openingen vertoont.



Bladverbranding

Oorzaak

Bladverbranding ontstaat door een verstoord evenwicht tussen opname en verdamping van water. Dit als gevolg van een tekort aan opname- of verdampingsmogelijkheden. Hierdoor ontstaat in de bladeren een tekort aan Calcium in de cellen. De cellen gaan stuk en sterven af. Allerlei factoren, die de groeisnelheid, de wateropname en verdamping van de planten beïnvloeden, zijn dan ook van invloed op het ontstaan van bladverbranding. Vooral een hoge relatieve luchtvochtigheid van de kaslucht heeft op dit proces een grote invloed. Zo ook een slecht wortelgestel, een te hoog zoutgehalte van de grond en een te snelle groei van de plant in verhouding tot de omvang van het wortelgestel. De gevoeligheid varieert sterk per cultivar en per bolmaat. Grote bolmaten zijn

gevoeliger dan kleinere maten. Gevoelige cultivars binnen de Aziatische hybriden zijn: 'Navona' en 'Brunello'. Binnen de Oriëntal hybriden kunnen worden genoemd: 'Star Gazer', 'Expression', en 'Acapulco'.

Ook de plantplaats en planttijdstip hebben invloed. Zo zijn vroeg geplante bollen van nieuwe oogst minder kwetsbaar dan de in de zomer geplante bollen. Planten die buiten groeien verbranden minder snel dan onder een gemiddeld kasklimaat.

Controle

Bladverbranding ontstaat in de periode vanaf opkomst van het gewas tot het moment dat de knoppen zichtbaar worden (25 tot 50 dagen na planten). Neem de volgende maatregelen om bladverbranding zoveel mogelijk te beperken.

- Beperk hoge zoutconcentraties in de bodem en spoel de bodem door als de EC te hoog is (> 1,3 mS/cm)
- Gebruik zoveel mogelijk ongevoelige cultivars en gebruik kleine bolmaten, 12-14 en 14-16
- Plant uitsluitend bollen met goede bolwortels.
- De grond al voor het planten vochtig maken.
- Een goede bestrijding van ziekten en plagen die de wortels kunnen beschadigen.
- Voldoende diep planten d.w.z. 6-8 cm grond op de bollen.
- Beperk de groei in gevoelige periode (25-50 dagen na planten, van bladontvouwing tot knoppen zichtbaar).
- Zorg voor een lage RV in de kas. Voorkom in de gevoelige periode grote verschillen in kastemperatuur en luchtvochtigheid tussen dag en nacht. Probeer een R.V. van circa 75% te handhaven. Ook snelle groei moet worden voorkomen. Houd daarom de kastemperatuur bij gevoelige Aziatische- en LA hybriden de eerste 4 weken op 10 - 12°C en bij Oriëntal hybriden de eerste 6 weken op ca. 15°C. Bakkenteelt met gebruikmaking van een bewortelingscel is in dit kader aan te bevelen.
- Zorg ervoor dat het gewas blijft verdampen maar voorkom een te sterke verdamping door schermen en bij helder weer enkele malen per dag licht te broezen.
- Houd de bladeren zoveel mogelijk droog. Geef, indien mogelijk, geen water wanneer het blad in een kokertje bij elkaar staat. Als de knoppen loskomen, neemt het risico van bladverbranding, door achterblijvend water in het kokertje, weer af. Blaas het kokertje met een bladblazer leeg indien wel water moet worden gegeven.
- Door het toepassen van negatieve DIF treedt minder bladverbranding op.
- Zorg voor verticale luchtstroom (ventilatoren/nivolator).
- Gebruik assimilatiebelichting.

9.6.2 Bruine bladpunten

Een lelie kan bruine bladpunten krijgen door meerdere oorzaken. Een overmaat aan borium of een tekort aan magnesium kan resulteren in bruine bladpunten in de laatste fase van de groei. Ook een te sterke verdamping als gevolg van teveel instraling en een hoge temperatuur kan bruine bladpunten geven. De bruine bladpunten treden altijd als eerste op langs de randen van het bed waar het blad het sterkst staat te verdampen. Ook lelies die te weinig vocht krijgen tijdens de teelt zijn gevoelig voor bruine bladpunten. Sommige cultivars hebben de eigenschap snel bruine bladpunten te geven.

9.6.3 Bloemknopval- en bloemknopverdroging

Bloemknopval ontstaat vanaf het moment dat de bloemknoppen een lengte van 1 à 2 cm hebben bereikt. De knoppen worden lichtgroen, terwijl gelijktijdig een insnoering van de bloemsteel op de inplantingsplaats van de knop plaatsvindt. De knop valt vervolgens af. In het voorjaar zijn het allereerst de onderste knoppen, terwijl in het najaar de hoger geplaatste het eerst afvallen.

Bloemknopverdroging kan in elk ontwikkelingsstadium optreden. Bij vroege bloemknopverdroging blijven de planten kort, zijn de loofblaadjes dofgroen, kort en smal en staan deze dicht op de stengel zonder dat er sprake is van bladverbranding. Enkele of alle bloemknoppen verdrogen daarbij in een vroeg stadium en zijn later in de oksels van de topbladeren als kleine witte stipjes terug te vinden. Treedt laat bloemknopverdroging op dan is meest sprake van normaal ontwikkelde planten met een normaal wortelstelsel en al duidelijk zichtbare bloemknoppen. In een later stadium worden de knoppen lichtgroen van kleur en verschrompelen. Al kleurende bloemknoppen worden flets van kleur en verdrogen tenslotte geheel en vallen gewoonlijk niet af. De bovenste knoppen van de bloeiwijze verdrogen het eerst.



knopval

Oorzaak

Bloemknopval ontstaat vanaf het moment dat de bloemknoppen een lengte van 1 à 2 cm hebben en het gewas te weinig licht ontvangen en/of wanneer de bloemknoppen blootstaan aan een hoge ethyleenconcentratie bijvoorbeeld uit verbrandingsgassen. Onder lichtarme omstandigheden produceren de meeldraden in de knoppen ethyleen, waardoor de knoppen worden afgestoten. Hoge kastemperaturen bevorderen bloemknopval. Ook in de zomer bij zwaar schermen onder lichtrijke omstandigheden kan in gevoelige cultivars knopval ontstaan!

Vroege bloemknopverdroging wordt bevorderd door onvoldoende wateropname van bol- en stengelwortels a.g.v. ondiep planten, slechte bolwortels, te droge en/of te zoute grond, wortelaantastingen, te hoge bodemtemperatuur en een slechte bodemstructuur.

Late bloemknopverdroging ontstaat door een tekort aan beschikbare voedingsstoffen a.g.v. een tekort aan licht. Cultivargevoeligheid en grotere bolmaat zijn hierbij van invloed. De kastemperatuur heeft bij bloemknopverdroging nagenoeg geen invloed.

Controle

- Bloemknopval en late bloemknopverdroging gevoelige cultivars niet in een lichtarme periode tot bloei laten komen.
- Houd goed rekening met de lichtbehoefte van de cultivar en de teeltduur en zorg voor optimale

lichtomstandigheden in en om de kas.

- Gevoelige groepen cq. cultivars gedurende lichtarme perioden assimilatie belichting geven. Zie verder Hoofdstuk 2 “Belichtingsapparatuur”.
- Tijdens lichtarme perioden niet te dikke bollen planten en tevens een lagere plantdichtheid aanhouden.
- Zorg door ruim luchten en schermen al voor het planten uit voor lagere bodem- temperaturen. Stel evt. bij hoge bodemtemperaturen het planten enkele dagen uit.
- Plant bollen met redelijk gezonde oude bolwortels en laat deze bij het planten niet uitdrogen.
- Plant de bollen voldoende diep in een niet te droge of te zoute ziektevrije grond. Gebruik op zware kluiterige gronden een deklaagje van tuinturf, rijstkaf e.d.
- Zorg voor een goede beworteling en optimale teeltomstandigheden.

9.6.4 Papierblad

In de afzetketen en bij de consument kan het voorkomen dat in eerste instantie vlekken op de bladeren van de lelie ontstaan. Op deze vlekken is het blad erg droog, zeer dun, knisperig en heeft een papierachtig uiterlijk. In tweede instantie worden bloem, blad en stengel slap. De afwijking komt vooral bij Oriëntal hybriden voor, maar is ook wel in Longiflorum hybriden geconstateerd.



papierblad

Oorzaak

Het optreden van papierblad hangt samen met de weersomstandigheden buiten, voorafgaand aan de oogst, en de hoogte van de RV in de laatste fase van de teelt in de kas. Bij veel zon verdampen de lelies, die onder een hoge RV (hoger dan 80%) worden geteeld, langdurig en veel vocht. Na de oogst zijn de huidmondjes van de bladeren van deze lelies niet meer in staat zich te sluiten. Zodoende droogt pleksgewijs het blad uit en krijgt hierdoor een papierachtig uiterlijk. Ook een hoge RV in combinatie met lichtarme omstandigheden werkt het ontstaan van papierblad in de hand.

Controle

- Houdt de RV van de kaslucht onder de 80% door de watergift onder het gewas te geven, op tijd te luchten en eventueel met iets geopende ramen te stoken.
- Maak gebruik van horizontaal blazende ventilatoren voor extra luchtbeweging.
- Bij veel zonlicht schermen.
- Zorg voor voldoende licht in de kas.

9.7 Gebrek- en overmaatverschijnselen

9.7.1 Stikstofgebrek

De bladeren zijn over de gehele oppervlakte licht van kleur; vaak wordt dit duidelijker wanneer de planten bijna bloeien. De stand van het gewas is vaak wat schraal. Bij een te laag stikstofniveau geteelde takken zijn lichter van gewicht, hebben minder bloemknoppen en kleiner blad en laten op de vaas het blad veel sneller vergelen.



stikstofgebrek

Oorzaak

Deze afwijking wordt veroorzaakt door een onvoldoende stikstofopname van de plant en kan vooral in warme perioden, als flink water wordt gegeven, optreden. Stikstof spoelt namelijk gemakkelijk uit. Stikstofgebrek treedt veelal plaatselijk op.

Controle

- Zorg altijd voor een goede stikstofbemesting, liefst volgens advies dat via een bijmestmonster middels grondmonsteronderzoek wordt geleverd.
- Indien tijdens de teelt stikstofgebrek wordt geconstateerd, bijmesten met een snelwerkende stikstofmeststof. Hiervoor kan o.a. kalksalpeter ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$), Ureum ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), of kalisalpeter (KNO_3) worden gebruikt. Deze meststoffen kunnen met het beregeningswater worden mee gegeven of over het gewas gestrooid en ingeregend. Denk echter om blad- verbranding, dus altijd goed afspoe- len!

9.7.2 Ijzergebrek

Het bladmoes tussen de nerven van jonge bladeren, veelal in de kop van plant, is vooral bij snel groeiende planten geelgroen gekleurd en naarmate het ijzergebrek groter is wordt de plant geler. De nerven blijven normaal groen van kleur.



ijzergebrek

Oorzaak

De afwijking komt vooral voor op kalkrijke (hoge pH) en op lichte, slempige gronden en op plaatsen waar wateroverlast bestaat en bij te lage bodemtemperaturen. Een gebrek aan voor de plant opneembaar ijzer is de oorzaak van deze gebreksziekte. Naarmate het ijzergebrek groter is wordt het bladmoes geler. Een lichte geelverkleuring tijdens de teelt trekt tegen de oogst meestal weer bij. Gevoelige leliegroepen en cultivars zijn o.a. Oriëntal- en Longiflorum hybriden.

Controle

- Zorg voor een goed gedraineerde grond waarvan de pH voldoende laag is (zie Hoofdstuk 3, “pH”). Een goed functionerend wortelstelsel verkleint de kans op het optreden van ijzergebrek aanzienlijk.
- Zorg voor optimale groeiomstandigheden voor zowel de wortels als voor het bovengrondse gewas.
- Bij een pH van de grond boven de 6,5 dient, afhankelijk van de gevoeligheid van het te telen sortiment voor ijzergebrek, voor het planten en, afhankelijk van de kleur van het gewas, na het planten, ijzerchelaat aan de grond te worden gegeven. Indien de kleur dan nog te wensen overlaat, kan na ± 2 weken een tweede correctie worden gegeven.
- Bij een pH van 5,5 tot 6,5 dient bij ijzergebrek gevoelige cultivars alleen na het planten, afhankelijk van gewaskleur één à tweemaal ijzerchelaat te worden gegeven.
- Het te gebruiken ijzerchelaat is afhankelijk van de pH van de grond en van het tijdstip van toediening. Een ijzerchelaat waarbij het ijzer is gebonden aan de organische verbinding EDDHA 6% is in gronden met een pH tot zelfs 12 bruikbaar (alle gronden) en is toepasbaar tot vrij ver in de teelt. Is het ijzer aan de organische verbinding DTPA verbonden dan is het ijzerchelaat alleen toepasbaar in grond met een pH tot ± 7 en kan uitsluitend worden gestrooid totdat de bloemknoppen zichtbaar zijn. Bij een overdaad van Fe-DTPA kunnen zwarte vlekken op het blad ontstaan. Een late toepassing van een ijzerchelaat kan roodbruine vlekken op de bloemen achterlaten. Toevoeging van een uitvloeier werkt dan positief.
- De dosering bedraagt 2 tot 3 gram/m² voor het planten (goed doorwerken) en na het planten tot max. 2 gram en bij een evt. 2^{de} toepassing max 1 tot 1,5 gram/m².
- Indien niet vooraf toegepast dient bij een lichte verkleuring 2-3 gram/m² en bij een ernstige verkleuring in een keer 5 gram/m² te worden gegeven.

- Het chelaat kan via de regenleiding of vermengt met droog zand gestrooid onder het gewas worden gegeven.
- Ter voorkoming van bladverbranding dient het middel bij donker weer tegen de avond op een al nat gewas te worden toegepast. Het is vereist goed na te spoelen totdat het ijzer van de planten is verdwenen!
- Bij de toepassing van ijzerchelaten in nieuwe cultivars eerst proefsgewijs toepassen!
- Wanneer ijzerchelaat met de beregening wordt meegegeven, dan dient, om afbraak door zonlicht te voorkomen de bak waarin het ijzerchelaat is aangemaakt, te worden afgedekt.

9.7.3 Overige gebrekproblemen

Gedurende de teelt van de lelies kunnen eventueel een of meerdere gebrekverschijnselen optreden al of niet herkenbaar aan een verkleuring van het blad. Door op tijd zorg te dragen voor de aanwezigheid van het betreffende element kunnen de verschijnselen worden voorkomen of teniet worden gedaan.

De volgende gebrekverschijnselen buiten de hierboven beschreven twee kunnen zich voordoen.

Calcium (Ca)

Bij het gebrek aan Calcium komen de volgende symptomen voor:

- Bladeren aan de basis van de knoppen verbranden op het moment dat knoppen zichtbaar worden
- Planten blijven klein en de kleur van blad is licht- tot vaalgroen.
- Bladpunten buigen naar beneden en worden soms aan het uiterste puntje bruin.
- Blad is soms vaal lichtgroen en heeft witte stippen.
- Wortelontwikkeling laat te wensen over.



broeikop a.g.v. calciumgebrek

Controle

- Calciumgebrek kan worden voorkomen door de grond voor het planten te bekalken met Calciumcarbonaat (CaCO_3).
- Ook andere meststoffen kunnen bijdragen aan het opheffen van het kalkgebrek, zoals: magnesiumcarbonaat (MgCO_3), magnesiumoxide (MgO) en Magnesiumhydroxide (Mg(OH)_2)

Fosfaat (P)

Gebrek aan fosfaat laat de volgende symptomen zien:

- Planten blijven wat kleiner
- Kleur is dof vaalgroen
- Van de oudere bladeren zijn de bladpunten bruinrood gekleurd

Controle

- Het tekort aan fosfaat kan tijdens de teelt moeilijk worden opgelost. Het fosfaatgehalte moet voor de teelt op het gewenste peil zijn.
- Aanvulling van het fosfaatgehalte kan door te bemesten met dubbelkalkfosfaat (CaHPO_4). Deze meststof bevat geen fluor.
- Strooi fosfaat voor de groundbewerking.

Kali (K)

Kaligebrek is aan de volgende symptomen te herkennen:

- Planten blijven in groei achter en zijn wat gedrongen
- Groeisnelheid laat te wensen over
- Jonger blad is dof geelgroen met een bruine verkleuring, behalve aan de punt van het blad
- Over het hele blad kleine witte necrotische vlekjes
- Tegen het eind sterven de bladpunten af

Controle

- Kaligebrek kan worden opgeheven door te bemesten met o.a. kalisalpeter (K_2O). Deze meststof kan met het beregeningswater worden meegegeven.

Magnesium (Mg)

Bij sterke temperatuurschommelingen ontstaan necrotische vlekken op het blad. Het gebrek aan magnesium komt snel tot uiting en ziet er als volgt uit:

- Planten blijven klein
- Blad is lichtgroen en naar beneden gebogen
- Soms komen er bruinwitte vlekken in de lengte van het blad.
- Oudste blad tekent het scherpst



magnesiumgebrek

Controle

- Magnesiumgebrek is op te lossen door bitterzout met het beregeningswater mee te geven of door het tussen het gewas te strooien.

Mangaan (Mn)

Mangaangebrek tekent niet scherp en heeft geen grote invloed op de groei van de plant en is als volgt te herkennen:

- In de kop van de plant is het jongste blad iets lichter van kleur
- Soms zijn de bladpunten gelig / lichtbruin.

Controle

- Mangaantekort kan worden opgeheven door de toepassing van een mangaanchelaat of mangaansulfaat ($MnSO_4$)

9.7.4 Overmaat

Een overmaat aan kali, magnesium, ijzer, koper en molybdeen laten geen symptomen in het blad zien. Mangaanovermaat uit zich in een paarsverkleuring van de nerven van het blad. Het begint met kleine paarsrode puntjes in de bladtoppen van de oudere bladeren. Het kan optreden na het stomen van de grond. Het wordt verergerd op gronden met een lage pH.

Boriumovermaat geeft witte, soms bruine bladpunten op alle bladeren, maar het duidelijkst in de bovenste bladeren.

Te hoge calciumgehalten bemoeilijkt de opname van ijzer, fosfaat en magnesium.

Controle

- Door de grond te bekalken (wachtijd tot planten minimaal 1 week) tot boven een pH van 6.5 of door de grond luchtig te bewerken (wachtijd 3 weken) wordt mangaanovermaat opgevangen.
- Laat de grond bemonsteren zodat een overmaat wordt herkend en kan worden voorkomen.
- Geeft het grondmonster aan, dat borium voldoende aanwezig is, verwijder borium dan uit de te geven bemesting.

9.8 Virussen

In de teelt van leliebollen wordt veel tijd en aandacht besteed aan de bestrijding van virussen. De bollenteler spuit wekelijks met gewasbeschermingsmiddelen om virusoverdracht tegen te gaan. Daarnaast wordt het gewas op meerdere momenten nagelopen waarbij geïnfecteerde planten worden verwijderd. Ondanks deze inspanningen kan het toch zo zijn dat er virus voorkomt in het gewas. Dit kan meerdere oorzaken hebben. De partij kan besmet zijn maar het is ook mogelijk dat de besmetting heeft plaatsgevonden tijdens de bloemeteelt op locatie. Daarnaast zijn teeltomstandigheden van invloed op de symptoomexpressie. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de meest voorkomende virussen in de bloemeteelt van lelies en wat eraan gedaan kan worden.

9.8.1 Leliesymptoomloos virus (LSV)

Ook al doet de naam anders vermoeden, bij een infectie door symptoomloos lelievirus kunnen wel degelijk symptomen ontstaan. De lelies kunnen tussen de nerven licht groene streepjes vertonen of een lichtgroene nerftekening of lichtbruine vlekjes aan de onderzijde van de bladeren. De symptomen zijn het duidelijkst onder lichtarme omstandigheden. Niet alle aangetaste planten laten symptomen zien. Slechte groeiomstandigheden (druppelende regenleiding) versterken de symptoomexpressie bij daar groeiende planten. Het virus wordt door bladluizen op non-persistente wijze overgebracht. Het virus heeft een beperkte waardplantenreeks; naast lelie zijn alleen alstroemeria en tulp als waardplant bekend.



LSV

Bestrijding

- Uitgaan van partijen met lage bronpercentages LSV.
- Optimale groei nastreven.

9.8.2 Leliemozaïekvirus (LMoV)

Op de bladeren komt een mozaïek beeld voor dat bestaat uit licht en donkergroene vlekjes en streepjes die vaag zijn begrensd. Bij sommige cultivars zijn de bladeren tevens gekruld of geknepen. Op de stengel kunnen bruine necrotische strepen voorkomen. Zieke planten blijven sterk achter in groei en sterven eerder af beginnen met een vergeling en verbruining van de onderste bladeren. Als de bollen zijn besmet zijn de bladsymptomen direct na opkomst al waarneembaar. Het kan ook voorkomen dat in de eerste weken na opkomst veel virusverspreiding voorkomt en er een snelle vergeling van de middelste bladeren of de topbladeren. Deze vergeling wordt vaak gevolgd door paarsverkleuring of verbruining en daarna bladval. Op de stengel zijn vaak bruine strepen te zien. Bij overlans doorsnijden van de stengel zijn bruine vaten zichtbaar en blijken de stengels vaak hol te zijn. Bij Orientals kunnen deze symptomen worden voorafgegaan door het knijpen van bladeren, een lichtgroene vlekkerigheid bij de topbladeren en het kromgroeien van de stengel bij de plaats van infectie. Het virus wordt door bladluizen op non-persistente wijze overgebracht. Het virus heeft een brede waardplantenreeks waaronder anemoon, dahlia, gladiool, tulp, Hippeastrum en diverse onkruiden.



LMoV

Bestrijding

- Uitgaan van partijen met lage bronpercentages lelie mozaïek virus om virusverspreiding zoveel mogelijk te voorkomen.
- Bladluisbestrijding uitvoeren volgens geldende adviezen tot de bloemknoppen zichtbaar worden.
- Een dicht onkruidvrij gewas telen.

9.8.3 Komkommermozaïekvirus (CMV)

De symptomen lijken op die van leliemozaïekvirus en bestaan uit scherp afgetekende, lichtgroene vlekjes en streepjes met vaak een krulling van de bladeren. De strepen komen op het hele blad voor maar kunnen ook begrensd zijn door de bladnerf. De eerste symptomen ontstaan in de kop van de plant en verspreiden zich naar de eronder liggende bladeren. Als de hele plant van boven naar onderen symptomen heeft kunnen er ook symptomen voorkomen op de knoppen. Het ziektebeeld is heftiger bij gelijktijdige aanwezigheid van het symptoomloos lievalirus (LSV). Het virus hoeft niet altijd symptomen te geven en kan heel goed symptoomloos voorkomen.

CMV wordt door bladluizen op non-persistente wijze overgebracht. Het virus komt maar weinig voor

in de bollenteelt van lelies in Nederland maar het wordt er wel eens in aangetroffen. Echter met de teelt in Frankrijk en op het zuidelijke halfrond wordt CMV steeds vaker gezien. Aantastingen die tijdens het groeiseizoen hebben plaatsgevonden beperken zich meestal tot symptomen in de top van de plant. Infecties die met de bol zijn meegekomen laten bladsymptomen van onder tot bovenin de plant zien.



CMV

Bestrijding:

- Bladluisbestrijding uitvoeren volgens geldende adviezen tot de bloemknoppen zichtbaar worden.
- Planten met symptomen van CMV in een zo vroeg mogelijk stadium verwijderen.
- Een dicht onkruidvrij gewas telen.

9.8.4 Plantago Asiatica Mozaïek virus (PLAMV)

Het Plantago Asiatica Mosaic virus of kortweg PLAMV genoemd kan heftige symptomen geven in lelie. Een geïnfecteerde plant heeft golvend blad met onregelmatig gevormde bladnerven waardoor het blad ongelijk van vorm kan zijn. Later verschijnen grijze en bruine vlekken op het blad. Ook in een op het oog gezond ogend gewas kan enkele weken voor de oogst heftige bruinverkleuring van het blad ontstaan. Op de onderkant van het blad zijn waterig doorschoten bruine vlekken zichtbaar. Op de stengel kunnen bruine strepen voorkomen. Niet alle planten die PLAMV bevatten laten dit zien in de broeierij. Symptoomexpressie is sterk afhankelijk van de cultivar en de groeiomstandigheden. Vooral de Oriëntals en de OT-hybriden kunnen veel last hebben van PLAMV. Longiflorums kunnen PLAMV bevatten maar laten dat in de broeierij nooit zien. Ook de LA-hybriden kunnen het virus bevatten maar laten dit op enkele cultivars niet zien in de bloemteelt. Symptomen worden vaak zichtbaar onder sterke temperatuurschommelingen of onder slechte teeltomstandigheden. Als de bol naast PLAMV ook met een ander virus is geïnfecteerd zal de plant eerder symptomen laten zien.



PIAMV



PIAMV

Bestrijding

- Koop zoveel mogelijk getoetst virusvrije partijen.
- Voorkom grote temperatuurschommelingen door voldoende te verwarmen bij lage (buiten) temperaturen
- Teel niet bij een lagere temperatuur dan 12°C
- Zorg op donkere dagen voor voldoende licht
- Bemest voldoende (niet te veel)
- Let op luchtvochtigheid, want de symptomen nemen toe naarmate de RV stijgt
- Er zijn duidelijk verschillen in schade en typen symptomen tussen cultivars. Informeer hierna bij uw leverancier

Hoofdstuk 10 - SORTIMENTSKEUZE

10.1 Introductie

Jaarlijks komen er nieuwe leliecultivars uit de verschillende groepen op de markt. Op zich een goede zaak, omdat dit de gebruiksmogelijkheden van de lelie vergroot. Als bloementeler valt het niet mee te kiezen uit de vele nieuwe en bestaande cultivars. Toch is een verantwoorde keuze door de teler voor wat betreft de bedrijfseconomische uitkomst van zijn teelt van zeer groot belang. Kennis van eigenschappen en teeltgegevens van een groot aantal cultivars kunnen de teler bij het maken van zijn keuze behulpzaam zijn. Ook de leverancier kan en zal hierbij graag van dienst zijn. Bij het maken van een gerichte keuze zijn een aantal aspecten van belang. Deze aspecten kunnen samenhangen met de leliegroep of de cultivar.

10.2 Groepskeuze

De volgende aspecten zouden een rol kunnen spelen bij een keuze tussen de leliegroepen.

- **Financiering.** De aanschafkosten van sommige cultivars uit de Oriëntal en OT hybriden groep zijn hoog t.o.v. bijvoorbeeld de lilies uit de groep van de LA en de Aziatische hybriden.

- **Klimaatomstandigheden.** Aziatische- en LA hybriden zijn gevoeliger voor licht arme omstandigheden dan de overige groepen. Oriëntal-, OT-, LO-, en OA- en Longiflorum hybriden vragen gedurende de teelt wat hogere minimale temperaturen dan de Aziatische- en LA hybriden.

- **Leverantiemogelijkheid.** Bollen uit de diverse groepen kunnen afhankelijk van de betreffende cultivar niet allemaal even lang worden bewaard. Daarom is levering in het najaar niet altijd voor alle cultivars mogelijk.

- **Teeltduur.** Aziatische- en LA hybriden hebben gemiddeld genomen een beduidend kortere teeltduur dan de overige groepen.
- **Afzetmogelijkheden.** Oriëntal-, OT-, LO-en OA hybriden zijn volumineuzer dan Aziatische hybriden en verspreiden vaak een indringende geur. Longiflorum hybriden worden nog vaak gezien als grafbloemen en hebben soms ook een indringende geur.
- **Gewasbekendheid.** Onbekendheid met een groep houdt voor de teler wat betreft het nemen van de juiste teeltmaatregelen risico's in. Informatie inwinning hierover bij leveranciers en voorlichtingsdienst of het doen van een proefteelt met een beperkt aantal bollen in de diverse jaargetijden is dan gewenst.

10.3 Cultivarkeuze

- **Marktvraag.** Stel u op de hoogte welk type, kleur, lengte en prijsklasse de markt in uw afzetgebied vraagt.
- **Kleur.** Het beschikbare kleurenassortiment is bij de Aziatische- en LA hybriden groot. Bij de overige groepen is dit echter beperkter.
- **Lengte.** Vaak wordt lengte betaald. Lange cultivars zijn echter vaak gevoeliger voor lichtarme omstandigheden en hebben een langere teeltduur. Dit maakt deze cultivars minder geschikt voor een winterteelt. Daarnaast kunnen lange cultivars in de winter ook te lang worden en daardoor slap en moeilijk oogstbaar.
Korte cultivars blijven in de zomer echter te kort. Voor potlelies wordt uitsluitend van korte lelies gebruik gemaakt.
- **Teeltduur.** Voor een goede planning is kennis omtrent de teeltduur van groot belang. De in de tabellen gegeven teeltduur is vastgesteld in een voorjaarsteelt bij $\pm 14^{\circ}\text{C}$ kasttemperatuur. In de zomer zal de teeltduur beduidend korter zijn. In het najaar echter weer in toenemende mate langer. Er kan tot 4 weken verschil in teeltduur zitten van eenzelfde cultivar bij een zomerteelt of een winterteelt. In het vroege voorjaar wordt soms gebruik gemaakt van oude-oogst-bollen i.p.v. nieuwe-oogst-bollen omdat oude-oogst bollen gelijkmatiger en sneller in bloei komen.
- **Aantal knoppen en presentatie.** Voor een goede cultivar uit de groepen Aziatische- en Oriëntal hybriden mag als minimumeis een aantal van vijf knoppen per gesneden tak gelden. Zijn de knoppen bijzonder groot dan is een aantal van 3-4 aanvaardbaar. Ook de presentatie is van belang. Cultivars met gladde en al in gesloten knopstadium grote en goedkleurende knoppen verdienen de voorkeur. Veel blad in de bloemtros, waardoor de knoppen minder goed zichtbaar zijn, zijn minder gewenst.
- **Stevigheid.** Per cultivar kan de stevigheid van de stengel sterk verschillen. Ook de jaargetijden spelen hierin een rol. Minder stevige cultivars zullen in het najaar en de winter te slappe stelen vormen.
- **Gevoeligheden.** Cultivars (o.a. Dreamland, Navona, Acapulco, Star Gazer) kunnen gevoelig zijn voor bladverbranding. Kleinere bolmaten zijn minder gevoelig. Cultivars uit de groepen Oriëntal- en Longiflorum hybriden zijn gevoelig voor het ontstaan van ijzergebrek.
- **Lichtgevoeligheid.** Cultivars die gevoelig zijn voor bloemknopval moet men niet planten in een periode, waarbij de knopuitgroei tijdens donkere maanden plaatsvindt. Zeker niet als de kas veel schaduw geeft of het plastic verouderd en vuil is.
- **Houdbaarheid.** De houdbaarheid is een zeer belangrijk aspect bij de cultivarkeuze. Hoewel het niet verboden is slecht houdbare cultivars te telen is het toch aanbevelenswaardig (vooral voor het verkrijgen van een tevreden consument), voor cultivars met een goede houdbaarheid te kiezen. Bladvergeling en slecht openkomen van de knoppen zijn veel voorkomende oorzaken van een vermindering van de sierwaarde.
- **De bloemstand.** De meeste Aziatische- en LA hybriden hebben opstaande bloemknoppen. In de overige groepen komen soms cultivars met hangende of zijwaartsgerichte bloemknoppen voor.

Arbeidskundig gezien hebben deze cultivars nadelen bij het oogsten, sorteren, bossen en transporteren van de bloemen. Ook de opnamecapaciteit van de markt is voor cultivars met hangende en zijwaartsgerichte bloemknoppen kleiner.

- De bolmaat. Per cultivar moet gekozen worden uit de verschillende leverbare bolmaten.

Grotere bolmaten geven in het algemeen gesproken een langere en zwaardere stengel met meer bloemknoppen. De plantdichtheid zal echter moeten afnemen bij het gebruik van dikke bollen, om een optimaal teeltresultaat te verkrijgen.