

Teeltbeschrijving lelie - broeierij

Uitgangsmateriaal

Uitgangsmateriaal wordt zelf geteeld, of aangekocht. Uitgaan van VIRUSVRIJ uitgangsmateriaal !

Bewaring

Bollen na rooien 6-8 weken bewaren bij 2°C (rustbreking).

Vervolgens bollen afbroeien of bollen invriezen voor (langdurige) bewaring. Bollen in december tot half januari ontsmetten en invriezen in vochtige vulstof (tuinturf, potgrond) in plastic. Ook mogelijk: bewaren ingepakte en ingevroren leliebollen in ULO-cel (1 knop minder verlies in broeierij).

Invriezen:

- Invriestemperatuur afhankelijk van soort (zie Tabel)
- Invriezen tot 15 januari
- Binnen 14 dagen moet ieder punt in stapel/kist op gewenste temperatuur zijn. Een voldoende ruime stapeling van bakken/stapels is hiervoor nodig
- Ingevroren bollen nooit voor de tweede keer invriezen (vorstschade)

Het juiste invriesmoment kan vastgesteld worden door bepaling van het suikergehalte in de spruit. Bollen kunnen afhankelijk van cultivar, ras tot ongeveer een jaar na de oogst afgebroeid worden mits goed bewaard. Bij uitlopen spruiten bollen snel opplanten ter voorkoming van vorstschade. Niet ingevroren lelies kunnen slechts kort worden bewaard; duur is afhankelijk van ruimte-temperatuur en tijdstip seizoen. Ontdooide bollen max. 2 weken bij 1°C en 1 week bij 5°C bewaren.

Bollen uit Frankrijk en Zuidelijk halfrond beter geschikt voor lange bewaring dan Nederlandse bollen.

Advies:

- Nederlandse bollen: broei vanaf februari
- Franse bollen: broei tot 1 oktober
- Zuidelijk halfrond bollen (Nieuw Zeeland, Chili): broei vanaf 1 oktober

Groep	Temp. invriezen (°C)	Opmerkingen
Aziatische hybr.	-2	- Vanaf ± 5 januari natuurlijke rustbreking gehad ¹ - Kunnen 1 jaar bewaard worden
Oriëntal hybr.	-1.5	- Bij voorkeur direct na rooien invriezen (zonder koude-behandeling) - Vanaf 20 januari natuurlijke rustbreking gehad ¹ - Door late rootijdstip pas in januari op te planten - Vanaf juli kans op spruitvorming in bewaring en vorstschade (afh. van cultivar en jaar) - Tot uiterlijk 1 augustus bewaren
Longiflorum hybr.	-1.5	- Vanaf juli kans op spruitvorming in bewaring en vorstschade (afh. van cultivar en jaar) - Tot uiterlijk eind augustus bewaren
L/A-hybr.	-2	

¹ Bij buitentemperaturen onder 13°C

Kas

Kasopstand

Verhouding licht, temperatuur, luchtbeweging en ventilatie moeten goed te regelen zijn. Een flinke luchtinhoud in de kas is hiervoor een vereiste. Voldoende ruimte boven het gewas is noodzakelijk voor buffering van de lucht voor een gelijkmatiger klimaat (tevens ruimte voor installatie energiescherm, belichtings- en beregeningsinstallatie). Voldoende lichtinval in lichtarme maanden. Goede beluchtingsmogelijkheden en schermcapaciteit om in zomermaanden grond- en luchttemperatuur zo laag mogelijk te houden.

Verwarming

Groep	Kastemp. (°C)
Aziatische hybr.	8-14
Oriëntal hybr.	16
Longiflorum hybr.	16
L/A-hybr.	8-14

Via hetelucht- of buisverwarming. Buisverwarming geniet voorkeur (betere warmte-verdeling en klimaatbeheersing). Bij hetelucht-verwarmingsinstallaties letten op goede warmteverdeling, goede verbranding en lekdichte afvoer verbrandingsgassen (ethyleen). Norm verwarmingsinstallatie ± 220 Watt/m²/uur. Niet wenselijk om veel buizen laag op te hangen. Kan door plaatselijk sterke stralingswarmte ongelijke groeiomstandigheden geven, met verhoogde kans op bloemknopverdroging. Gewasverwarming (buizen of slangen, temp. max. 40°C) aan te bevelen voor droog gewas (i.v.m. Botrytis) en verbetering microklimaat.

Een stabiel klimaat vermindert de kans op ziekten en afwijkingen (ook minder virussyptomen)

CO₂-installatie

Doseren van CO₂ heeft een positief effect op het takgewicht. Toediening vanuit 'hangende kachels', centraal vanuit de ketel of toediening zuivere CO₂. Starten zodra het licht wordt, enkele uren tot gehele dag toedienen, mits kas gesloten is of er weinig wordt geventileerd. Er moet wel voldoende licht zijn voor assimilatie. Bij assimilatiebelichting kan het gehele etmaal worden gedoseerd. Goed beveiligde apparatuur van belang om onvolledige verbranding en ontstaan ethyleen en koolmonoxide te voorkomen.

Beregening

Gelijkmatige watergift over de hele kas is zeer belangrijk. Voorkeur voor regenleiding boven gewas (goede verdeling, schoonspoelen gewas, koeling gewas). Als gewas dichtgegroeid regenleidingen op de grond of druppelsslagen (minder kans op strijken en Botrytis-aantasting). In de winter hoge RV voorkomen.

Belichting

Assimilatiebelichting

Bij onvoldoende licht in de winter, vooral ter voorkoming van knopval, maar ook: voorkoming onvoldoende groei, slapper gewas, lichtere bladkleur, verminderde houdbaarheid.

Aziatische hybriden (cultivar-afhankelijk) meest gevoelig voor knopval, Oriëntal hybriden minst gevoelig. In wintermaanden: goed licht doorlatende kas, geringere plantdichtheid, minder lichtgevoelige cultivars afbroeien. Gebruik schermdoek en plastic folie verslechteren lichtomstandigheden.

Schermen

Bij belichting verplicht, maar ook aan te bevelen i.v.m. klimaatbeheersing en energiebesparing. Bij voorkeur een beweegbaar scherm dat zo weinig mogelijk licht wegvangt. Van april tot najaar krijtlaag aanbrengen (of schaduwdoek).

Bodem en water

pH

Aziatische- en Longiflorum-hybriden : pH 6 à 7
Oriëntal-hybriden : pH 5.5 à 6.5

Waterhuishouding

Tenminste 40 cm goed gedraineerde grond.

Zoutgevoeligheid

Oppassen met te zoute (verse) organische mest en te veel kunstmest.
Zoutgehalte max. 1.5 mS.
Chloorgehalte max. 1.5 mmol/l.

Vorraadbemesting

Ruimschoots voor teeltaanvang grond bemonsteren en afhankelijk van structuur, voedingstoestand en zoutgehalte verteerd organisch materiaal door grond werken, bijv. 1 m³ oude verteerde koemest per 100 m³. Pas op met verse mest (wortelverbranding) !
Zwaardere, meer humeuze gronden: tuinturf voorkeur. Geen stalmest ('kittende' werking). Zand of lava zand (flugsand) ook mogelijk.
Voedingsarme gronden: fosfaat en kali in vorm van enkelvoudige meststoffen strooien.
Geen fluorhoudende meststoffen toedienen; fluor-arme meststoffen als dubbelkalkfosfaat hebben de voorkeur.

Gietwater

Zoutgehalte gietwater moet laag zijn (EC max. 0.5 mS/cm). EC regenwater voldoet, EC bron- en oppervlaktewater kan, m.n. gedurende de zomer, sterk oplopen. Chloorgehalte: max. resp. 200 mg/l (kas) en 450 mg/l (buiten).
Indien wordt gegoten met water boven de genoemde normen, dan grond constant vochtig houden.

Algemene teeltmaatregelen

Aankomst

Bollen gelijk na aankomst in iets vochtige grond planten. Ingevroren bollen eerst ontdooien bij 10 à 15°C. Ontdooide bollen niet opnieuw invriezen (vorstschade). Niet ingevroren en ontdooide bollen max. 2 weken bij 0 tot 2°C en 1 week bij 2 tot 5°C bewaren.

Bolmaat

In lichtarme periode kleinere bolmaat planten

Teeltplaats

In volle grond of in potgrond of kokos in bakken, in glazen of plastic kassen.
Buiten planten van lelies alleen in gebieden met gunstig klimaat.

Planten

- Uitgaan van ziekte-vrije grond
- Eerste fase van teelt grond voldoende koel houden
- Bij warm weer 's ochtends of 's avonds planten; eventueel planten uitstellen bij te warm weer
- Voorkom uitdrogen bollen (wortels) tijdens planten
- Bollen voldoende diep planten ('s winters 6 à 8 cm, zomers 8 à 10 cm grond boven de bollen)
- Plantdichtheid afhankelijk van lelie-groep, periode en grondsoort
- Gewasondersteuning tijdens wintermaanden, bij cultivar lengte groter dan 80 à 100 cm en in geval van optrekken bij oogsten

Bemesting

3 weken na planten stikstof toedienen, zowel op voedselarme als op voedselrijke gronden (bijv. 1 kg kalksalpeter/100 m²). Indien tijdens teelt gewas te licht wordt door N-gebrek, dan tot 3 weken voor oogst 1 kg snelwerkende stikstof/100 m² geven.
Streefwaarden voedingselementen afhankelijk van groep.

Bemesting handmatig toedienen of via regenleiding. Bij toediening via regenleiding A- en B-bak gebruiken, om neerslagen te voorkomen. Na bemesten via regenleiding het gewas goed na regenen ter voorkoming van bladverbranding. Bij gebruik van regenwater Borax aan voedingsoplossing toevoegen. Tijdens teelt EC-waarde van grond regelmatig controleren.

Watergift

Enkele dagen voor planten grond vochtig maken. Direct na planten, in enkele keren flink water geven. Bovenste grondlaag moet continu vochtig zijn. Te vochtig moet worden voorkomen.
Bij voorkeur 's morgens vroeg beregenen. Zo nodig extra stoken of luchten om Botrytis te voorkomen.

Onkruidbestrijding

Chemische onkruidbestrijding alleen toepassen indien echt noodzakelijk. Wieden en voorkomen van onkruid door grond voor planten te ontsmetten (stomen, inunderen) hebben voorkeur. Spuiten tegen de avond op een droog gewas met 5 liter water per 100 m². Volgende dag gewas met broes goed afspoelen. Middelen max. tweemaal per jaar op dezelfde plaats toepassen en alleen pleksgewijs.

Kasklimaat

Temperatuur

Beworteling (= eerste 1/3 deel van teeltperiode of totdat stengelwortels zijn gevormd) bij 12 à 13°C. Eventueel in warmere maanden grondkoeling toepassen.

Voortrekken in koelcel (2-3 weken bij ongeveer 12°C) is gunstig.

Na bewortelingsperiode:

Groep	Etmaaltemp. (°C)
Aziatische hybr.	14 à 15
L/A-hybr.	14 à 15
Oriëntal hybr.	16 à 17
O/T-hybr.	16 à 17
Longiflorum hybr.	14 à 16

Luchtvochtigheid

Optimale RV is 70 à 80%. Grote schommelingen voorkómen en veranderingen in RV geleidelijk laten verlopen. Bij lage RV buitenlucht 's morgens vroeg luchten en watergeven. Bij hoge RV buitenlucht gelijktijdig stoken en luchten.

Luchten

Voor temperatuurbeheersing en verlaging RV.

Schermen

Beïnvloeding temperatuur, luchtvochtigheid en lichtomstandigheden.

Teelt op kisten

Voornameelijk toegepast bij Oriëntal-hybriden.

Substraat

Goed vochthoudend en luchtig medium. Kokos, potgrond of een mengsel van veensoorten, evt. met toevoeging van kokos, perlite (fluorvrij) of gesteriliseerde rijstkaf of teeltaarde.

Oriëntal-lelies pH 5.5 à 6.5. Als voorraadbemesting per m³ 0.5 kg 12-14-14 incl. sporenelementen.

Bij hergebruik potgrond eerst stomen.

Plantwijze

Minimale binnendiepte fust ca. 12-14 cm. Planten met min. 1 cm potgrond onder bol en 8 cm potgrond boven bol.

Beworteling

In de kas of in een koelcel. Minimale temperatuur in bewortelingscel is -0.5°C (totale remming).

Optimale bewortelings-temperatuur is 12 à 13°C. Bij deze temperatuur in maart ± 3 weken na planten in kas, in augustus ± 2 weken na planten in kas.

Watergift in kas

I.v.m. snelle uitdroging in kisten, grond continu licht vochtig houden.

Buitenbloementeelt

Planttijdstip

Vanaf voorjaar. Laatste plantdatum afhankelijk van klimaat. Op droge gronden bij lichte nachtvorst (-1 tot -4°C) lelieplanten die boven de grond staan beregenen. Bij -5°C en lager schade niet te voorkomen.

Plantwijze

Bij voorkeur grotere bolmaten (meer lengte), tenzij cultivar gevoelig is voor bladverbranding. Plantdiepte 10-15 cm boven bollen. Plantdichtheid 10% hoger dan in kas.

Overige teeltmaatregelen

Bemesting als in de kasteelt. Als bemesting wordt gestrooid hogere voorraadbemesting (als zoutgehalte bodem dit toelaat) of langzaam vrijkomende meststof geven. Indien mogelijk tijdens teelt schermen. Veel aandacht voor bestrijding Botrytis, luis en virus.

Oogst en na-oogstbehandelingen

Bloei en oogst

Oogststadium: bij takken met 10 of meer knoppen tenminste 3 knoppen gekleurd, takken met 5 tot 10 knoppen tenminste twee knoppen gekleurd en bij takken met minder dan 5 knoppen tenminste 1 knop gekleurd.

Oogsten door afsnijden heeft voorkeur boven optrekken. Oriëntal en Longiflorum-hybriden kunnen niet worden opgetrokken. Oogst bij voorkeur 's ochtends. Oriëntals gevoelig voor ontstaan bruine knoppen bij oogst op warme dagen (30°C of hoger) gevolgd door directe plaatsing in koelcel. Te voorkomen door eerst paar uur in water in de schuur te laten acclimatiseren alvorens plaatsing in koelcel (4 à 5°C).

Bewaring

Na sorteren en bossen lelies direct op schoonwater zetten in koelcel bij temperatuur van 2 à 3°C. Aziatische-hybriden voorbehandelen met zilverthiosulfaat + GA3 (bv. Chrysal + S.V.B. aan water toevoegen) voor verlenging houdbaarheid. Voorbehandeling bij 2 à 3°C, min. 4 en max. 48 uur. Indien min. 4 uur niet mogelijk, dan min. 2 uur voorbehandelen in verwerkingsruimte. Zilverthiosulfaat schadelijk voor lelies uit overige groepen.

Na opname voldoende water heeft doorbewaren op water de voorkeur.

Verzending

Lelies ingehoed verzenden in geperforeerde dozen met een gekoeld transport (bij voorkeur 2 à 3°C).

Ziekten en plagen, gewasbescherming

Geen bolontsmetting vlak voor planten (is reeds vlak voor inpakken gebeurd).

Penicillium (bewaarrot)

Aantasting tijdens bewaring op beschadigd weefsel. Geen schade 'bovengronds' zolang bolbodem niet aangetast.

Uitdroging tijdens bewaring voorkomen, bewaring bij zo laag mogelijke temperatuur, bollen met aantasting aan bolbodem niet planten, aangetaste partijen zo snel mogelijk planten, voor en na planten grond vochtig houden.

Bol- en schubrot en stengelvlekkenziekte (Fusarium, Cylindrocarpon)

Achterblijven 'bovengrondse' groei en bleekgroene bladeren (bol- en schubrot), bolschubben bruine vlekken die gaan rotten (schubrot), bolbodem en schubben vanuit basis aangetast (bolrot).

Stengelvlekkenziekte: vroegtijdig vergelen onderste blad. Op ondergrondse stengeldeel oranje tot donkerbruine vlekken die uitbreiden naar inwendige van stengel. Rotting en voortijdig afsterven van plant.

(Verdacht) besmette grond stomen¹. Licht tot matig aangetaste partijen zo snel mogelijk planten bij lage bodemtemp. Tijdens teelt in zomer grond- en kastemperatuur zo laag mogelijk houden.

Rhizoctonia

Bij lichte aantasting iets vertraagde groei, maar plant groeit er 'doorheen'. Bij zware aantasting vertraagde opkomst, eerste blad verwelkt of verrot en valt af, jong blad en groeipunt meestal beschadigd, uitgroei stengelwortels onderdrukt, vertraagde groei en bloei, of geen bloei.

Aantasting overwegend vanuit de grond.

(Verdacht) besmette grond stomen ¹; bij herbesmetting aanvullende grondontsmetting (fungicide). Alleen bollen met goede wortels planten, in voldoende vochtige grond. Bodemtemperatuur zomers laag houden.

Nat voetrot (Phytophthora)

Achterblijvende groei en plotselinge verwelking. Stengelbasis natrot, breidt zich naar boven uit. Vanuit de bodem.

Besmette grond stomen ¹ aangevuld met aanvullende grondontsmetting of fungicide tijdens teelt (als bij Pythium). Goede ontwatering grond, na beregening gewas zo snel mogelijk droog. Bij constatering, geen watergift over gewas en zo weinig mogelijk water. Bodemtemperatuur zomers zo laag mogelijk.

Wortelrot (Pythium)

Pleksgewijze minder goede ontwikkeling planten (lengte, bladkleur, bloemknoppen, wortels). Schimmel overleeft in grond en in/op bolwortels.

(Verdacht) besmette grond stomen ¹, gevolgd door aanvullende grondontsmetting (fungicide) vlak voor planten. Bij start teelt lage bodemtemperaturen. Pythium-bestrijdend fungicide inregelen. Verdamping beperken. Grond constant licht vochtig houden.

Botrytis (vuur)

Donkerbruine stipjes tot vlekken op blad. Ook aantasting op stengel en bloemknoppen mogelijk. Gewas drooghouden, in vochtige perioden regelmatig nevelen met fungicide, tegen bloei een schimmelbestrijdend rookmiddel. Gewasresten na einde teelt verwijderen.

Bladluizen

Omkrullen en misvormen jonge blad, vlekjes op – en misvormen jonge knoppen. Onkruidbeheersing. Bij constatering wekelijks en wisselend insecticide spuiten, lilibollen dompelen.

Bladaaltjes

Achterblijvende groei, geen bloei, misvormde bladeren. Uitgangsmateriaal warmwaterbehandeling geven, grond stomen.

Bollenmijten

Vraatschade bol (wit, bruin). Spruiten al voor opkomst verrot, krom of achterblijvende groei. Uitgangsmateriaal warmwaterbehandeling geven, daarna ontsmetten. Besmette kasgrond stomen.

¹ Stomen: 25-30 cm diep, gedurende min. 1 uur 70-80°C, 1x/jaar. Bij onderdruk betere bestrijding dan bij bovendruk.

Fysiologische afwijkingen

Bladverbranding

Jonge blaadjes krommen naar binnen, ontstaan witachtige stippen (lichte verbranding), tot bruin worden blaadjes en jonge bloemknoppen en stoppen groei (ernstige bladverbranding).

Verstoring tussen opname- en verdampingscapaciteit veroorzaakt een calciumgebrek.

Geen gevoelige cultivars planten of kleinere bolmaten, zorgen voor goede beworteling. In gevoelige periode grote verschillen in temperatuur en RV voorkomen. Snelle groei voorkomen. Gewas moet blijven verdampen (verticale luchtcirculatie, belichten), een te sterke verdamping voorkomen (schermen, licht broezen enkele malen per dag).

Bloemknopval en bloemknopverdroging

Bloemknopval ontstaat door te weinig licht (ethyleenproductie), bloemverdroging door slechte beworteling (soms door bladaaltjes).

Geen gevoelige cultivars in lichtarme perioden tot bloei laten komen. Zorgen voor goede beworteling en optimale licht- en verdampingsomstandigheden.

Gebreksproblemen

IJzer	: geelverkleuring
Stikstof	: blad lichter van kleur, stand gewas schraler, lichtere takken, minder bloemknoppen
Calcium	: bladverbranding (zie eerder), maar ook: blauwzwart-verkleuring bladranden en bladtopen, spikkels en vlekken. Aangetast blad zeer bros.
Magnesium	: bruine bladpunten

Overig bruine bladpunten

Door Fluor in meststoffen, overmaat aan Borium en door extreme verdamping als gevolg van hoge instraling.

Papierblad

Na de oogst, verdrogen van het blad, slap gaan hangen van de bloemen en niet openkomen bloemen. Ook in de kas na de eerste snede. Door een extreme verdamping (veel instraling) na een periode van een geringe verdamping (donker bewolkt weer). Voorkomen door actief kasklimaat en op tijd schermen.

Sortiment

Aziatische hybriden

- Korte trekduur
- Erg lichtbehoefstig
- Verdragen geen hoge temperatuur
- Deel cultivars gevoelig voor bladverbranding
- Relatief kleine bolmaat is bruikbaar
- Genetisch korte cultivars
- Geschikt voor lange bewaring

Oriëntal hybriden

- Minder lichtbehoefstig
- Relatief grote bolmaat
- Deel cultivars gevoelig voor ijzergebrek
- Genetisch korte cultivars
- Teeltduur te verkorten m.b.v. lange dag-behandeling
- Niet altijd geschikt voor lange bewaring

Longiflorum

- Jaarrond te telen
- Geringe lichtbehoefte
- Deel cultivars gevoelig voor ijzergebrek
- Lange oogstperiode door variatie in groei

LA-hybriden

- Geringe lichtbehoefte
- Niet gevoelig voor bladverbranding
- Vrij korte trekduur

OT-hybriden

- Sterke groeier
- Vrij dikke bolmaten gebruiken voor voldoende knopbezetting

Overige groepen

L-O hybriden, OA-hybriden, TA-hybriden

Bron: Broeien van lelies. Theo de Geus, Onderwijsgroep Noordwest-Holland Agro & Groen. Update Hans Kok, DLV plant, juni 2013