

BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

De bollenteelt van lelies

eerste druk

Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Bloembollen,
Lisse 1991

ISBN 543749

O-226



2e ex.

eerste druk, juni 1991: 1000 ex

Samenstelling:

C. Hendriks
A.E. Stienstra
P. Sterrenburg
E. Rijnders
H. Veldman
A. van de Zwet

Bij de samenstelling is dankbaar gebruik gemaakt van informatie geleverd door medewerkers van de DLV en het LBO

Eindredactie:

C.R. van Nes, IKC-AT, afd. Bloembollen

Omslag:

IKC-AT, sectie Publikatiezaken

Foto's:

De foto's spoelen en rooien zijn afkomstig van fotobureau Lex Salverda

Besteladres:

Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (LBO),
Postbus 85
2160 AB LISSE

De brochure wordt U toegezonden na storting van f 20,00 op Postbankrekeningnummer 336773 van het LBO, onder vermelding van AS21

© 1991 Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatisch gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotocopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schade-lijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens uit deze uitgave.

Voorwoord

Het gewas lelie heeft de afgelopen jaren een enorme ontwikkeling doorgemaakt. De technisch mogelijkheden om de lelie als snijbloem jaarrond te produceren en de enorme ontwikkelingen binnen het sortiment hebben de lelie een belangrijke positie gegeven binnen de bollenteelt als geheel.

Ik acht het van groot belang dat, juist voor het gewas lelie met zijn groeimogelijkheden, er nu een volledige bundeling van informatie bestaat over teelt en broei van dit produkt.

Ik beveel deze eerste druk van harte bij U aan.

De Consulente van de afdeling
Bloembollen van het IKC,

ir. J.J.J. Langeslag.

Lisse, mei 1991.

INHOUDSOPGAVE	Blz.
HOOFDSTUK 1	1
INLEIDING	1
1.1. HERKOMST	1
HOOFDSTUK 2	4
STATISTIEK	4
2.1. STATISTISCHE INFORMATIE	4
HOOFDSTUK 3	10
PLANTKUNDIGE EIGENSCHAPPEN	10
3.1. BOLOPBOUW	10
3.2. BLOEMAAANLEG	10
3.3. RUSTDOORBREKING EN BEWARING	11
3.4. WORTELONTWIKKELING	11
3.5. BOLMAAT	12
HOOFDSTUK 4	13
BEDRIJFSINRICHTING	13
4.1. PERCEELSAFMETING	13
4.2. GEBOUWEN	13
4.2.1. Cellen	13
4.2.2. Verwerkingsruimte	14
4.3. MACHINES	15
4.3.1. Beregeningsinstallatie	15
4.3.2. Gewasbeschermingsapparatuur	15
4.3.3. Plantmachines	16
4.3.4. Rooimachines	17
4.3.5. Sorteermachines	17
4.3.6. Telmachines	18
4.3.7. Spoel- en schoningsapparatuur	18

HOOFDSTUK 5	19
VERMEERDERING VAN LELIES	19
5.1. GENERATIEVE VERMEERDERING	19
5.1.1. Zaaïen ten behoeve van massa-vermeerdering	20
5.2. VERMEERDERING VIA BLADKRALEN	22
5.3. VERMEERDERING VIA STENGELBOLLEN	22
5.4. VERMEERDERING VIA SCHUBBEN	23
5.4.1. Temperatuurbehandeling schubben	25
5.5. WEEFSELKWEEK EN MERISTEEMCULTUUR	27
HOOFDSTUK 6	29
TEELT ALGEMEEN	29
6.1. UITGANGSMATERIAAL	29
6.1.1. Schubben	29
6.1.2. Plantgoed	30
6.1.3. Bladkralen	31
6.2. GRONDSOORT	31
6.3. WATERHUISHOUDING	32
6.4. GRONDBEWERKING	33
6.5. GRONDONTSMETTING	34
6.5.1. Tijdstip van grondontsmetting	34
6.5.2. De grond	35
6.5.3. Vruchtwisseling	35
6.5.4. Voorvruchten	35
6.6. BEMESTING	36
6.6.1. Organische bemesting	36
6.6.2. Kunstmestbemesting	36
6.6.3. Welke kunstmest	37
6.6.4. Zoutgehalte	38
6.7. VOEDINGSTOESTAND IN DE GROND	38
6.8. EISEN AAN DE GROND BIJ HET PLANTEN	39
6.9. BEHANDELING BOLLEN VOOR HET PLANTEN	39
6.9.1. Ontsmetten	39
6.9.2. Ontsmettingswijze/ontsmettingstijdstip	40

	Blz.
6.10. PLANTEN	41
6.10.1. Planttijdstippen	41
6.10.2. Plantdiepte	42
6.10.3. Bedden- of ruggenteelt	42
6.10.4. Plantdichtheid	42
6.10.5. Afdekken	43
6.11 BEREGENEN	43
6.11.1. Wanneer starten met berekening	44
6.11.2. Waterkwaliteit	44
6.12. GEWASVERZORGING	44
6.12.1. Selecteren	44
6.12.2. Koppen	46
6.12.3. Ziekten op het veld	48
6.13. LELIES PLANTEN IN HET NAJAAR?	50
 HOOFDSTUK 7	 51
ROOIEN	51
7.1. ALGEMENE ASPECTEN BIJ HET ROOIEN	51
7.2. ROOISYSTEMEN	51
7.3. TRANSPORT	52
7.4. SPOELEN	52
7.5. BESCHADIGINGEN	52
 HOOFDSTUK 8	 54
ONKRUIDBESTRIJDING	54
8.1. MIDDELEN	54
8.2. DE GRONDSOORT	55
8.3. ONKRUIDEN	55
8.4. ADVIEZEN	55
 HOOFDSTUK 9	 58
SORTEREN, ONTSMETTEN, VERPAKKEN	58
9.1. GESCHIKT MAKEN VOOR SORTEREN	58
9.2. SORTEREN	58

9.2.1. Wijze van sorteren	58
9.3. ONTSMETTEN	59
9.3.1. Plantgoed	59
9.3.2. Leverbaar	59
9.4. VERPAKKEN	60
9.4.1. Plantgoed	60
9.4.2. Leverbaar	60
 HOOFDSTUK 10	 61
BEWARING	61
10.1. BEWARING VAN PLANTGOED	61
10.1.1. Voorwaarden bij invriezen	61
10.2. LEVERBAAR	62
10.3. AFLEVEREN	62
10.3.1. Handelsreglement	63
 HOOFDSTUK 11	 65
ZIEKTEN EN AFWIJKINGEN	65
11.1. SCHIMMELZIEKTEN TE VELDE	65
11.1.1. Kwadegronde (<i>Rhizoctonia tuliparum</i>)	65
11.1.2. Wortelrot (<i>Pythium</i> -soorten)	66
11.1.3. Zwartbenigheid (<i>Sclerotium wakkeri</i>)	67
11.1.4. Vuur (<i>Botrytis elliptica</i>)	68
11.2. SCHIMMELZIEKTEN IN DE BEWARING	69
11.2.1. Bewaarrot (<i>Penicillium</i> -soorten)	69
11.2.2. Bol- en schubrot, stengelvlekkenziekte en randziekte (<i>Fusarium oxysporum</i> en <i>Cylindrocarpon destructans</i>)	70
11.2.3. <i>Pythium</i>	73
11.3. BACTERIEZIEKTEN	74
11.3.1. Woekerziekte (<i>Corynebacterium fascians</i>)	74
11.4. VIRUSZIEKTEN	76
11.4.1. Symptoomloos lelievirus	76
11.4.2. Tulpenmozaïekvirus bruinkringerigheid	77
11.4.3. Komkommermozaïekvirus	78

11.4.4.	Kringvlekkenziekte Arabis-mozaïekvirus	79
11.4.5.	Ratel; Tabaksratelvirus	80
11.4.6.	Lelievirus (LVX)	80
11.5.	BESCHADIGING DOOR DIERLIJKE ORGANISMEN	80
11.5.1.	Bladaaltjes Aphelenchoides fragariae en A. ritzemabosi	80
11.5.2.	Bladluizen	82
11.5.3.	Leliehaantje (Lilioceris lili)	83
11.5.4.	Pratylenchus penetrans en Rotylenchus robustus, gevolgd door o.a. Cylindrocarpon destructans	83
11.5.5.	Vreterij	85
11.5.6.	Slakken	85
HOOFDSTUK 12		86
RASSENKEUZE		86
HOOFDSTUK 13		91
BEDRIJFSORGANISATORISCHE EN -ECONOMISCHE ASPECTEN		91
13.1.	INLEIDING	91
13.2.	ARBEIDSBEHOEFTE	92
13.3.	OPBRENGSTEN	95
13.4.	KOSTEN	96
13.4.1.	Direct toegerekende kosten	96
13.4.2.	Rente omlopend vermogen	97
13.4.3.	Niet toegerekende kosten	98
13.4.4.	Afschrijvingen	98
13.5.	SALDOBEREKENING	99

HOOFDSTUK 1

INLEIDING

1.1. HERKOMST

De lelie behoort tot de familie van de Liliaceae of lelieachtigen waartoe ook de tulp, Scilla en Aloë behoren.

De wilde vormen of species (soorten) waaruit de tegenwoordige lelierassen voortgekomen zijn, groeien allemaal op het noordelijk halfrond. Vele soorten worden aangetroffen in China, Japan en Noord Amerika. Ook in Europa groeien verschillende lelies in het wild.

In de loop der tijden hebben zich vele verschillende vormen ontwikkeld. Ze pasten zich aan de geografische omstandigheden aan. Dat wil zeggen dat door de grote verschillen in klimaat en bodem leliesoorten zijn ontstaan met zeer uiteenlopende eigenschappen. Zo groeien bijv. sommige leliesoorten goed op droge plaatsen maar andere voelen zich beter thuis op vochtige plaatsen. Ook de vorstgevoeligheid loopt sterk uiteen.

Meer dan honderd lelie-soorten zijn nu bekend. Voor het veredelingswerk van de tegenwoordige rassen zijn nog maar een 20-tal soorten gebruikt, voornamelijk uit Japan en China.

Het huidige sortiment is hoofdzakelijk ontstaan uit kruisingen met de soorten die in Azië voorkomen. Daarom worden veel van de tegenwoordige lelierassen Aziatische hybriden genoemd.

De soorten die in Noord-Amerika groeien hebben totaal geen rol bij de veredeling van het huidige sortiment gespeeld.

Naast de kunstmatig gewonnen rassen worden ook nog enkele wilde soorten geteeld zoals *L. regale*, *L. speciosum*, *L. henryi*, *L. tigrinum*.

Uiteraard zijn deze lelies door selectie aangepast aan de teeltomstandigheden in ons land waardoor ze aan de gestelde eisen voldoen.

Binnen het Aziatische sortiment hebben de Mid-Century hybriden jarenlang de belangrijkste rol gespeeld.

Deze zijn gewonnen en in het begin van de vijftiger jaren geïntroduceerd door Jan de Graaff, die op de Oregon Bulb Farms in Noord Amerika veel en belangrijk kruisingswerk heeft verricht.

Enkele belangrijke vertegenwoordigers van de Mid-Century hybriden zijn 'Enchantment', 'Harmony' en 'Tabasco'.

Ze zijn ontstaan uit kruisingen tussen *L. maculatum*, *L. x hollandicum* en *L. tigrinum*. Door het kruisen van de Mid-Century hybriden met allerlei andere soorten en rassen zoals *L. davidii* en *L. cernuum* kon de naam Mid-Century niet meer voor deze gehele groep rassen worden gehandhaafd.

Daarom wordt tegenwoordig van Aziatische hybriden gesproken.

De kenmerken zijn opstaande bloemen in heldere kleuren zoals oranje, rood, geel en daarnaast steeds meer rose, zalm, wit en zelfs tweekleurig. Veel in ons land gebruikte Aziatische rassen zijn nog afkomstig uit de Verenigde Staten van Amerika, maar het werk van de Nederlandse veredelaars wordt steeds belangrijker.

Bekende Aziatische hybriden zijn: 'Enchantment', 'Connecticut King', 'Yellow Blaze', 'Sun Ray', 'Esther', 'Yellow Giant', 'Gran Paradiso', 'Harmony', 'Polyanna', 'Roma', 'Montreux', 'Apeldoorn', 'Avignon' en 'Hilde'.

Speciosums worden al jaren in de bloemeteelt gebruikt, Het zijn prachtige bloemen maar vragen in de bloemeteelt door een lange trekduur bij hoge temperaturen nogal wat energie en zijn door hun omvang en hangende bloemen niet zo gemakkelijk te verwerken, verpakken en te vervoeren.

De meest geteelde *Speciosums* zijn nog selecties uit het wild. Bekende rassen zijn: *L. speciosum rubrum* 'No. 10' en *L. speciosum rubrum* 'Uchida'. De belangrikheid is de laatste jaren sterk teruggelopen.

Door de *Speciosums* te kruisen met in eerste instantie *L. auratum* en later met *L. japonicum* en *L. rubellum* zijn de Oriëntals ontstaan. Een groep lelies die even mooi, zo niet mooier is dan de *Speciosums* en door een kortere teeltduur en de mogelijkheid van opstaande bloemen beter kan concurreren met andere bloemen dan de *Speciosums*.

Van de langer bestaande rassen in deze groep zijn 'Journey's End', 'Bonfire' en 'Francina' de bekendste, bij de nieuwere rassen zijn dat 'Star Gazer' en 'Le Rêve'.

Voor deze groep lelies bestaat grote belangstelling.

Gezocht wordt naar Oriëntals met opstaande bloemen en een minder sterke geur. Bollen van *L. longiflorum* worden voor een deel nog geïmporteerd uit Japan.

Meestal gaat het om het ras 'Arai' dat onder diverse namen in de handel wordt gebracht.

De laatste jaren is geprobeerd via selectie en veredeling Longiflorums te verkrijgen die onder Nederlandse omstandigheden te telen zijn.

Problemen hierbij zijn vooral de groeisnelheid en de doorwasgevoeligheid.

Het aanbod van nieuwe *L. longiflorum* cultivars wordt steeds groter mede door het basisveredelingswerk dat door het CPO (voorheen IVT) op dit gebied is verricht.

HOOFDSTUK 2

STATISTIEK

2.1. STATISTISCHE INFORMATIE

De ontwikkeling van het areaal lelies is, in vergelijking met de totale oppervlakte bloembollen, vanaf 1972 vrij spectaculair geweest. Tabel 1 geeft deze ontwikkeling van 1972 tot en met 1990 uitgedrukt in ha.

Tabel 1. Oppervlakte bloembollen in ha van 1972 tot en met 1990.

Jaar	Tulp	Gladiaal	Narcis	Hyacint	Lelie	Overige	Totaal
1972	5.767	2.103	1.551	787	353	1.942	12.503
1977	5.319	2.186	1.493	879	1.028	2.022	12.927
1982	6.154	2.150	1.537	856	1.366	2.126	14.189
1984	6.002	2.089	1.505	910	1.592	2.460	14.558
1985	6.588	1.937	1.588	954	1.533	2.455	15.055
1986	6.767	2.219	1.644	1.000	1.538	2.396	15.564
1987	7.119	2.488	1.598	1.005	1.760	2.462	16.432
1988	7.109	2.206	1.622	1.032	2.018	2.422	16.412
1989	7.016	2.280	1.717	1.001	2.295	2.388	16.697
1990	6.753	2.014	1.690	973	2.375	2.333	16.138

Bron: C.B.S. (1990: voorlopige cijfers).

Uit bovenstaande tabel blijkt, dat de totale oppervlakte bloembollen van 1972 tot en met 1989 is gestegen met 4.194 ha, oftewel 33%. De oppervlakte lelies steeg in die periode met 1.942 ha, oftewel 550%. Van de uitbreiding van het bloembollenareaal werd 46% gerealiseerd dankzij de lelies. Het totale areaal lelies bedraagt in 1989 dan ook 14% van de totale oppervlakte bloembollen. Het aantal bedrijven, dat lelies teelt bedroeg in 1985 587, waarvan 228 bedrijven minder dan 1 ha teelden, 274 bedrijven tussen 1 en 5 ha teelden en 85 bedrijven meer dan 5 ha lelies teelden.

In 1988 is het aantal bedrijven met lelies 618.

Het sortiment lelies heeft in de loop van genoemde jaren grote veranderingen ondergaan. De grote groei van de lelie is met name te danken aan de opkomst van Aziatische hybriden:

- tot halverwege de jaren zestig schommelde de oppervlakte lelie rond de 100 ha. De Aziatische hybriden speelden in die jaren nauwelijks een rol. Het sortiment bestond met name uit *L. regale* en hybriden, *L. tigrinum* (tijgerlelie), *L. speciosum* 'Rubrum', *L. henryi* en wat Longiflorums;
- aan het einde van de jaren zestig kwamen de eerste Aziatische hybriden naar voren. In 1971 bedroeg de geregistreerde oppervlakte lelies bij de Bloembollenkeuringsdienst 294 ha. 71 ha bestond in dat jaar uit Aziatische hybriden met cultivars als 'Enchantment', 'Tabasco', 'Destiny', 'Harmony' e.d. In 1975 bedroeg de oppervlakte lelies volgens de Bloembollenkeuringsdienst 604 ha waarvan 375 ha Aziatische hybriden (Enchantment 325 ha);
- eind jaren zeventig, begin jaren tachtig kwam er nog een belangrijke Aziatische hybride, die in korte tijd een enorme groei doormaakte, nl. 'Connecticut King'. Dit resulteerde in 1984 in een geregistreerde oppervlakte lelies van 1.592 ha (BKD), waarbij het sortiment voor 48% bestond uit 'Enchantment' en 'Connecticut King';
- in de begin jaren tachtig komt ook de belangstelling voor de andere leliecultivars op gang. Vooral voor Oriëntals en Longiflorums;
- in de tachtiger jaren breidt het sortiment enorm uit, waarbij jaarlijks nieuwe cultivars op de markt verschijnen. 'Connecticut King' en 'Enchantment' blijven nog van belang maar 'Star Gazer' neemt aan het eind van de tachtiger jaren de koppositie over.

Dit resulteerde in de volgende "top vijftien" in 1989 en 1990:

	1989	1990
. 'Star Gazer'	314 ha	447 ha
. 'Connecticut King'	267 ha	150 ha
. 'Enchantment'	168 ha	80 ha
. 'Yellow Blaze'	87 ha	49 ha
. 'Sun Ray'	59 ha	76 ha
. 'Polyanna'	49 ha	57 ha
. 'Yellow Giant'	47 ha	27 ha
. 'Dreamland'	46 ha	22 ha
. 'Casa Blanca'	44 ha	39 ha
. 'Esther'	41 ha	26 ha
. 'Montreux'	41 ha	37 ha
. 'Avignon'	40 ha	40 ha
. 'Gran Paradiso'	38 ha	36 ha
. 'Apeldoorn'	33 ha	30 ha
. 'Hilde'	31 ha	38 ha

Deze "top vijftien" beslaat in 1989 1.305 ha ofwel 57% van het areaal. De "top tien" omvat 922 ha. Dit is 40% van het totale areaal.

In 1990 beslaat de "top vijftien" 1.154 ha ofwel 48% van het areaal.

Tabel 2. Oppervlakte lelies en het aantal bedrijven dat lelies teelt per gebied over 1989.

Gebied	Oppervlakte	Bedrijven
Noord Hollands Zandgebied	897	234
Noord Hollands Kleigebied	822	190
<u>Kennemerland</u>	<u>51</u>	<u>40</u>
<u>Totaal Noord-Holland</u>	<u>1.770</u>	<u>473</u>
Bloembollenstreek "De Zuid"	16	16
Flevoland	206	44
<u>Overig Nederland</u>	<u>503</u>	<u>137</u>
<u>Totaal Nederland</u>	<u>2.295</u>	<u>670</u>

Bron: CBS/LEI.

Uit tabel 2 blijkt, dat de lelieteelt met name plaatsvindt in Noord-Holland. In deze provincie wordt 77% van het landelijk areaal geteeld op 70% van de bedrijven (in 1989). Hierbij dient in het oog te worden gehouden dat veelal de teelt niet op de vestigingsplaats van het bedrijf plaatsvindt.

De produktie van leliebollen vindt zowel plaats op volledige gespecialiseerde bedrijven, als op bedrijven in combinatie met andere gewassen, zoals tulpen, narcissen, hyacinten e.d. Tussen de verschillende gebieden bestaan nogal wat verschillen in produktiemethoden. Op de lichtere gronden (minder dan 10% slib) vindt de produktie veelal plaats op bedden. De oogst kan dan veelal volledig gemechaniseerd plaatsvinden. Op de zwaardere gronden worden lelies veelal op ruggen geteeld. De oogstmethode is dan of volledig gemechaniseerd rooien en spoelen van het geoogste produkt, of op voorraad rooien van het produkt en daarna met de hand opzoeken. Een enkel bedrijf op de zwaardere grond teelt de lelies nog op regels en ploëgt ze uit.

De afzet van de leliebollen

Bij de afzet van leliebollen speelt de droogverkoop niet of nauwelijks een rol. Hierop zal dan ook niet verder worden ingegaan. Over de export zijn de volgende gegevens bekend.

Tabel 3. Export van leliebollen in miljoen stuks.

<u>Seizoen</u>	<u>Aantal</u>
1983 - 1984	172
1984 - 1985	213
1985 - 1986	272
1986 - 1987	303
1987 - 1988	301
<u>1988 - 1989</u>	<u>356</u>

Deze leliebollen worden geëxporteerd naar een beperkt aantal landen. Tabel 4. geeft de belangrijkste van deze landen weer, alsmede hun aandeel in de totale Nederlandse export van leliebollen.

Tabel 4. De belangrijkste landen voor de export van leliebollen (1989).

<u>Land</u>	<u>Aandeel in totaal export</u>
Italië	35%
Verenigd Koninkrijk	15%
Frankrijk	13%
Verenigde Staten	9%
<u>West-Duitsland</u>	<u>8%</u>

Bron: PVS

Deze 5 landen importeren gezamenlijk 80% van onze totale lelie-export van leliebollen. Over de leliebloementeel geven de volgende tabellen enige informatie.

De totale snijbloemenproductie van lelies in Nederland staat vermeld in tabel 5.

Tabel 5. Aanvoer van lelies sinds 1975.

	<u>Taklelies</u>	<u>Kelklelies</u>
	<u>Aanvoer</u>	<u>Aanvoer</u>
<u>Jaar</u>	<u>x 1 miljoen</u>	<u>x 1 miljoen</u>
1975	88	35
1980	134	30
1985	174	24
1986	163	29
1987	156	35
1988	155	40
<u>1989</u>	<u>189</u>	<u>41</u>

Bron: PVS

Uit deze tabel blijkt dat met name de productie van taklelies (met name Aziatische hybriden) een enorme groei heeft doorgemaakt in de laatste 15 jaar. In totaal werden in 1985, 154 miljoen stuks leliebloemen geëxporteerd.

De belangrijkste exportlanden voor deze leliebloemen, met hun relatieve aandeel in de totaal export staan vermeld in tabel 6.

Tabel 6. Export van leliebloemen 1989).

<u>Land</u>	<u>Aandeel in totaal export</u>
West-Duitsland	34%
Verenigde Staten	30%
Frankrijk	15%
Italië	8%
<u>Verenigd Koninkrijk</u>	<u>7%</u>

Bron: PVS

Totaal importeren deze 5 landen dus 94% van onze totale leliebloemen export.

Samenvattend kan worden gesteld dat, zonder rekening te houden met de droogverkoop van lelies, ongeveer de helft van de leliebollenproduktie wordt geëxporteerd en de helft naar de binnenlandse broeierij gaat. Van deze bloemenproduktie in ons land wordt echter ook weer het grootste gedeelte geëxporteerd.

Ongeveer 80% van de totale bollenproduktie in Nederland wordt uiteindelijk afgezet, danwel als bol danwel als bloem, naar een vijftal landen, te weten: West-Duitsland, Verenigde Staten, Frankrijk, Italië en het Verenigd Koninkrijk.

HOOFDSTUK 3

PLANTKUNDIGE EIGENSCHAPPEN

3.1. BOLOPBOUW

De leliebol heeft geen huid en is opgebouwd uit een aantal vrij smalle schubben, die dakpansgewijs over elkaar liggen. De schubben zijn eigenlijk verdikte bladeren of bladachtige organen, waarin reserve voedsel is opgeslagen.

Door haar bouw maakt de leliebol een wat losse indruk ten opzichte van andere bolgewassen zoals hyacint of iris en is ze erg gevoelig voor uitdrogen. Leliebollen worden daarom altijd bewaard onder vochtige omstandigheden. Leliebollen zijn kwetsbaar. De bollen worden bij planten, oogsten en verwerken gemakkelijk beschadigd en de daardoor ontstane wonden vormen invalspoorten voor ziekten, met name *Penicillium*.

Bij de vermeerdering van leliebollen wordt onder andere gebruik gemaakt van de schubben. Bij deze bijzondere vorm van "bladstek" worden de schubben van de bol gebroken en zodanig bewaard dat op het wondvlak kleine bolletjes groeien. Afhankelijk van het ras kunnen deze bollen in 2 à 3 jaar uitgroeien tot leverbare bollen.

3.2. BLOEMAANLEG

Er zijn grote erfelijke verschillen tussen de lelierassen wat betreft de tijdsduur die nodig is om van groeipunt tot bloemaanleg en van bloemaanleg tot bloei te komen.

Een aantal fasen zijn in de ontwikkeling te onderscheiden:

- de aanleg van een groeipunt aan de voet van de bloei-as;
- de aanleg van bolschubben;
- de aanleg van stengelbladen;
- de aanleg van schutbladen;
- de voltooiing van de aanleg van de bloeiwijze en tevens vorming van een nieuw groeipunt;
- strekking van de stengel, uitgroeï van de knoppen en de bloei.

Het sortiment lelies dat voor de snijbloementeelï wordt gebruikt is grotendeels ontstaan uit kruisingen tussen diverse groepen.

Hierdoor zijn tussenvormen verkregen waardoor het indelen in groepen van cultivars bemoeilijkt wordt.

Over het algemeen kan men stellen dat bij de Aziatische hybriden en Oriëntals afhankelijk van de cultivar de bloemknopaanleg vóór de oogst, of na het planten plaatsvindt.

Bij Longiflorums en Speciosums is de bloemknop bij het opkomen van de spruit nog niet volledig aangelegd.

3.3. RUSTDOORBREKING EN BEWARING

Op het moment van rooien bevindt zich in de leliebol een spruit. Deze spruit is meestal in rust en zal pas gaan strekken wanneer de rust is doorbroken.

De rust wordt doorbroken door de bollen afhankelijk van de cultivar gedurende $\pm 6 - 10$ weken bij 2°C te bewaren. Dit proces kan ook onder natuurlijke omstandigheden buiten in de grond in het najaar plaatsvinden.

Half december zullen de bollen onafhankelijk van het feit of ze in de cel zijn bewaard, of nog buiten in de grond staan, voldoende koeling hebben gehad.

Wanneer de rust van de spruit is doorbroken zal bij temperaturen boven 0°C op den duur spruitstrekking gaan optreden.

In verband met bloeispreading moeten bollen worden bewaard zodat gedurende het hele jaar geplant kan worden.

Spruitstrekking tijdens de bewaring kan worden tegengegaan door de bollen onder 0°C te bewaren (invriezen zie hoofdstuk 10).

Vóór het invriezen is rustdoorbreking door een periode van lage temperatuur noodzakelijk. De spruit mag echter niet gaan strekken.

3.4. WORTELONTWIKKELING

Wanneer leliebollen zijn geplant nemen ze water op via de haarwortels op de bolwortels. De gezondheid van deze zogenaamde onderwortels is van groot belang voor een goede start.

Een leliebol heeft ook enkele trek wortels. Bij de huidige teeltmethoden zijn die van weinig belang. Ze dienen om de bol (stengeljong) naar beneden te trekken.

Een leliebol moet vrij diep worden geplant omdat zich tijdens de teelt wortels aan de stengel (= groeiende spruit) ontwikkelen (stengelwortels).

Deze wortels zijn essentieel voor de opname van water en voedingszouten tijdens de groei.

Omdat de lelie een snelgroeiend gewas is (2 à 3 cm per etmaal is geen uitzondering), zal het duidelijk zijn dat de watervoorziening en de wateropname zeer belangrijk zijn bij lelies. De stengelwortels moeten goed water op kunnen nemen om de verdamping en strekkingsgroei van bladeren, stengel en bloemen evenwichtig te laten verlopen.

De stengelwortels ontwikkelen zich het meest optimaal in een voldoende dikke, vochtige, goed doorluchte teeltlaag.

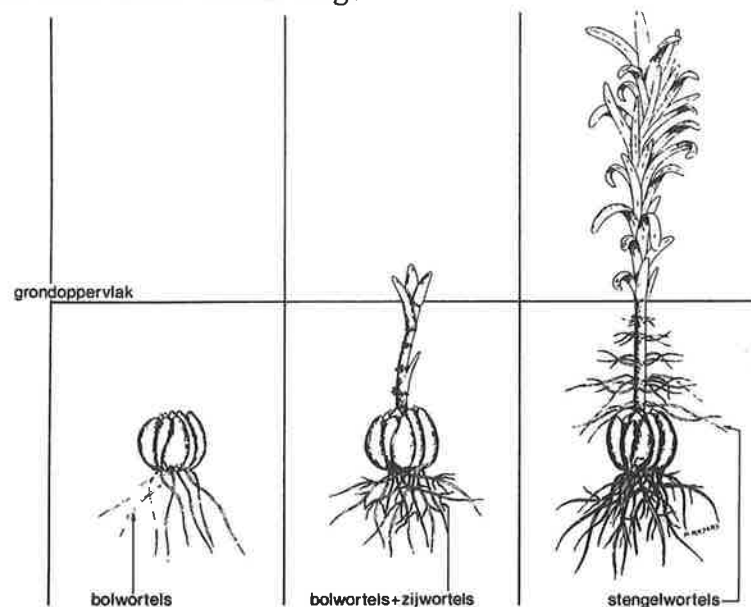


Foto 1. Ontwikkeling van een leliegewas.

3.5. BOLMAAT

Naarmate een bol groter is zal zich in de bol een grotere spruit bevinden. Deze grotere spruit (met meer bladeren en meer knoppen) zal later een langere en zwaardere stengel met meer knoppen produceren.

Soms komen in een bol twee spruiten tot ontwikkeling (zogenaamde dubbelneuzen). In principe zijn in zulke gevallen twee kleine bollen in één geplant. De ontwikkeling van de stelen is navenant (kortere lichtere stelen met minder knoppen).

De bruikbaarheid van dubbelneuzen in de bloementeel is per groep van lelies verschillend en afhankelijk van bolgrootte en plantperiode, maar wordt vrij algemeen als negatief beoordeeld.

HOOFDSTUK 4

BEDRIJFSINRICHTING

4.1. PERCEELSAFMETING

Veelal wordt gewerkt op een perceelslengte van 200 à 300 m. Bij deze perceelslengte kan voldoende plantgoed worden meegenomen bij het planten zonder dat onderweg bijgeladen moet worden. Op de kopeinden wordt dan bijgeladen wat kan gebeuren op de trekkerpaden van ± 5 m breed. Ook gaat bij deze lengte weinig tijd verloren aan het keren van de trekker met plantmachine.

4.2. GEBOUWEN

4.2.1. Cellen

Afmetingen

Van 1 ha lelies wordt $\pm 150 \text{ m}^3$ gerooid produkt gehaald.

Na de eerste schoning van het produkt blijft er nog 100-125 m^3 over. Wanneer het produkt na het rooien wordt gespoeld blijft per ha 80 - 100 m^3 produkt over. Deze hoeveelheden moeten kunnen worden opgeslagen.

Uitgaande van een rooiperiode van 6 - 8 weken en dat er tijdens het rooien ook leverbaar wordt afgeleverd, is het mogelijk de celafmetingen te berekenen.

Klimaat

In de cellen moet het mogelijk zijn een temperatuur te handhaven van minimaal min 2°C. De relatieve luchtvochtigheid hierbij moet minimaal 90 - 95% zijn. Hiervoor dient koelapparatuur met voldoende capaciteit geplaatst te worden. Bij bewaring in gaasbakken of groentekisten wordt in de cellen gecirculeerd middels de verdamperventilatoren. Bij bewaring in palletkisten gebeurt de circulatie door middel van de systeemventilatoren. Circulatie is nodig om in de cel overal dezelfde temperatuur te realiseren. Om uitdroging van de lelies te voorkomen dient de circulatie echter tot een minimum beperkt te blijven.

4.2.2. Verwerkingsruimte

Afmetingen

De afmetingen van de verwerkingsruimte worden veelal bepaald door de manier van verwerken en het interne transport. Vooraf zal dus bepaald moeten worden welke machines in een lijn opgesteld zullen gaan worden bij de verwerking. Het is aan te bevelen om de machines achter elkaar te plaatsen en haakse bochten te voorkomen. Bij haakse opstellingen is de kans aanwezig dat de verdeling van de bollen over de breedte van de volgende machine niet optimaal is.

Verder dient er voldoende ruimte te zijn voor de deuren van de bewaarcellen. (Zie ook de brochure AS 02 Bouw en Inrichting van bloembollenschuren).

Temperatuur

Men dient zorg te dragen voor een redelijke werktemperatuur voor de werknemers (10 - 15°C).

Voor leliebollen is deze temperatuur te hoog, omdat voortijdig uitlopen van de spruiten kan optreden. Daarom moeten de leliebollen na elke bewerking in de verwerkingsruimte weer zo snel mogelijk in de koelcel worden geplaatst.

Licht

Voor het leveren van goede arbeid is voldoende verlichting nodig. Veelal wordt dit gerealiseerd door aan het dak rijen TL-lampen op te hangen. Daarnaast wordt op de werkplaatsen met mobiele TL-lampen gewerkt. De beste kleur van de lampen is 33 van Philips of 81 van Osram.

Erfverharding

Buiten de gebouwen dient men de beschikking te hebben over een behoorlijke oppervlakte betonvloer. De grootte hiervan wordt mede bepaald door de manier waarop de lelies na het rooien worden verwerkt bv. spoelen of schudzeven. Wanneer wordt gespoeld moet voldoende ruimte voor een bassin aanwezig zijn om het spoelwater op te kunnen vangen. Verder dient er voldoende ruimte te zijn voor tijdelijke opslag van het fust.

4.3. MACHINES

4.3.1. Beregeningsinstallatie

Tijdens de teelt dienen de lelies regelmatig te kunnen worden beregend. Hier-voor zijn enkele systemen te gebruiken.

Men kan gebruik maken van beregeningspijpen waarop sproeiers zijn geplaatst. Deze pijpen dienen met de hand uitgelegd en opgenomen te worden. Bij een gift van ± 20 mm moet dit omleggen om de 2 uur gebeuren. Dit vraagt veel arbeids-uren.

Een andere manier is het beregenen met een beregeningshaspel. Hierbij wordt een grote sproeier door middel van de aanvoerslang naar de haspel toegetrokken. Afhankelijk van de hoeveelheid water en de perceelslengte is hierbij de tijds-duur per beregeningsgang 4 à 5 uur.

De haspel en sproeier worden hierbij met behulp van een trekker verplaatst. Bij deze methode is veel minder arbeid nodig. De regelmatigheid van de waterverdeling is echter minder goed dan bij de buizeninstallatie. Op slompgevoelige gronden wordt werken met de regenhaspel afgeraden in verband met verslemping van de grond.

Wanneer aan de haspelinstallatie een beregeningsboom wordt gekoppeld is de waterverdeling beter en treedt minder verslemping op.

4.3.2. Gewasbeschermingsapparatuur

Veldspuiten

Lelies moeten tijdens het groeiseizoen diverse malen gespoten worden tegen verschillende ziekten. De middelen worden met behulp van een veldspuit op het gewas gebracht. Veelal wordt een werkbreedte van 12 tot 21 m toegepast. Door te kiezen voor een dubbele spuitleiding of een enkele leiding met revolverdop-houders kunnen zowel de onkruidbestrijdingsmiddelen als de gewasbeschermingsmiddelen met dezelfde spuit worden gespoten.

Warmwaterbehandeling (koken)

Om verschillende ziekten te bestrijden moeten de lelies een warmwaterbehandeling ondergaan van 2 uur 39 of 41°C. Veelal gebeurt dit in ketels van 3000 tot 5000 l inhoud. De grootte van de ketels wordt bepaald door het fust waarin de lelies bewaard worden bijvoorbeeld stapelkisten van 600 tot 1200 l inhoud of door stapeling van gaasbakken of groentekisten op pallets.

Men werkt met 2 ketels naast elkaar waartussen een brander - thermostaat - pomp en een kranenstelsel is geplaatst. Door middel van overpompen van het water van de ene naar de andere ketel kan vrij snel worden gewerkt.

Deze ketels worden tevens gebruikt voor het ontsmetten van de lelies.

4.3.3. Plantmachines

Bij het planten van lelies kennen we 3 mogelijkheden.

Er wordt op het zand en lichte zavel geplant op 4 regels per bed of breedwerpig waarbij het gehele bed wordt geplant. Op de zwaardere zavel- en kleigrond worden de lelies op ruggen geteeld.

Vierregelteelt

Voor de vierregelteelt zijn er machines die vier regels per werkgang planten en machines die 2 regels per gang planten. Bij de laatste machine moet dus 2 maal over hetzelfde bed worden gereden. Bij de eerste gang worden de eerste en derde regel, en bij de tweede gang worden de tweede en vierde regel geplant. De kans dat op ongelijke diepte wordt geplant is aanwezig. De zaaipijpen hebben een breedte van 15 cm.

Overschietmachine

Bij het breedwerpig planten wordt de grond van het gehele bed opgenomen door middel van een ronsel (opscheprad). De grond wordt via een band die dwars op de rijrichting draait op het bed gebracht dat reeds geplant is.

Bij deze plantwijze komen de lelies verdeeld over het gehele bed te liggen. Een nacontrole op de regelmaat van het planten is mogelijk. Dit is bij de pijpenplanter niet het geval omdat de grond direkt over de geplante bollen valt.

Bij de nieuwste ontwikkeling van de overschietmachine wordt de grond door een beitelbek en ketting op de dwarsband gebracht.

Deze band kan door omschakeling in draairichting aan beide zijden van de plant-machine het zand lossen.

Het voordeel is dat niet meer van één kant af geplant behoeft te worden. Dit geeft een behoorlijke capaciteitvergroting.

4.3.4. Rooimachines

Voor het rooien worden door een afslag-apparaat de stengels en een laagje grond van het bed afgeslagen. Bij het rooien van lelies op zandgrond wordt door de rooimachine het gehele bed opgenomen door een dichte trillende bek. Direkt hierachter zitten 1 of 2 kloppapparaten om de lelies wat losser van elkaar te krijgen. Vervolgens komt het produkt op een transport-zeefketting en via een aantal rollen met opstaande rubber nokken op een zeefinrichting.

Veelal worden de lelies in palletkisten opgevangen.

Op de zwaardere gronden worden met een ruggenrooimachine 1 of 2 ruggen tegelijk geroid. Bij het rooien wordt gelijktijdig de kop van de rug afgeslagen waardoor stengels en een laagje grond worden verwijderd. Van de zijanten van de ruggen wordt door middel van 2 schijven een gedeelte grond verwijderd. Bij de ruggenrooiers wordt gewerkt met een vaste beetbek. Vervolgens komen de lelies op transport-zeefkettingen en daarna op een zeefinrichting. Er wordt op voorraad, in fust of op wagens geroid.

Ook in lelierooiers voor zavel- en kleigronden zit kloppapparatuur en een 'molentje' om de lelies losser van elkaar te krijgen.

4.3.5. Sorteermachines

Lelies dienen gesorteerd per 2 maten afgeleverd te worden bijvoorbeeld 10/12, 12/14, 14/16 enz. Dit gebeurt door middel van rollensorteerders waarbij de bollen op diameter worden gesorteerd. Ook worden wel sleuven platen gebruikt. Rondegaten platen zijn vanwege de wortelmassa niet bruikbaar. Door de ruimten tussen de rollen of sleuven te variëren kunnen de verschillende maten worden gesorteerd.

De maat-zuiverheid is veel ongunstiger dan bij de rondegaten platen. Men rekent met ongeveer 60 à 70% maat-zuiverheid.

Onjuiste maten worden op een lopende band, voor het tellen, met de hand uitge-raapt.

Een andere mogelijkheid is gewichtsortering. Hierbij wordt binnen een bepaalde maat het gewicht ingesteld.

Bij deze machines worden de bollen gelijktijdig geteld.

Sorteren van lelies is moeilijk door de wortels die aan de bollen zitten. Te kleine bollen komen dan ook nog wel eens voor. Deze worden met de hand alsnog uitgesorteerd.

4.3.6. Telmachine

Voorheen werden de lelies uitsluitend met de hand geteld. Door de hoeveelheid wortels aan de bol was het niet mogelijk dit met de bestaande telmachine te doen. Door het toepassen van een ander telmechanisme (onderbreking van lichtstraal) is het tellen van lelies nu goed te mechaniseren.

4.3.7. Spoel- en schoningsapparatuur

Op steeds meer bedrijven worden leliebollen gespoeld. Hiervoor zijn verschillende machines mogelijk zoals: trommelspoelers, U-buisspoelmachines en spoelbakken.

Belangrijk is om te voorkomen dat er een krachtige waterstraal op de lelies wordt gericht waardoor schubben kunnen afbreken.

De capaciteit van de pomp waarmee het water wordt aangevoerd moet goed zijn afgestemd op de te gebruiken spoelmaschine. Dit kan variëren van ± 50 tot 300 m^3 water per uur.

Afhankelijk van de machine kan men ± 5 tot 15 m^3 produkt per uur spoelen.

Naast het spoelen wordt voor het scheiden van grond en bollen gebruik gemaakt van rollenzeven. Voor een goede scheiding wordt veelal eerst grond met een kleine maat plantgoed afgevoerd. Door middel van een tweede rollenzeef wordt een verdere scheiding tussen leverbaar en plantgoed gemaakt.

HOOFDSTUK 5

VERMEERDERING VAN LELIES

Lelies zijn op velerlei wijze te vermeerderen. Zaaïen is een natuurlijke vermeerderingswijze die in de huidige teelt niet veel meer wordt toegepast. In de natuur vermeerdert een lelie zich ook door bladkralen. Er zijn enkele cultivars die in de oksels van de bladeren kleine bolletjes (bladkralen) vormen.

Wanneer deze bladkralen gezaaid worden groeien ze uit tot volwaardige bollen. Ook deze methode wordt tegenwoordig niet veel meer gebruikt.

Wel belangrijk is de vermeerdering via stengelbollen. Deze bollen worden gevormd aan het onderaardse deel van de stengel, vlak boven de hoofdbol.

Van zeker zo groot belang is echter de vermeerdering via schubben.

Door steeds uit te gaan van schubben van gezond en groeikrchtig materiaal verkrijgt men een gezonde en groeikrchtige partij leverbaar.

Voor de snelle vermeerdering van (nieuwe) cultivars wordt sinds enkele jaren gebruik gemaakt van weefselkweek waarbij stukjes bolweefsel op een steriele voedingsbodem tot uitgroei worden gebracht.

Om virusvrij uitgangsmateriaal te verkrijgen wordt meristeemcultuur toegepast. Dit wordt op zeer bescheiden schaal gedaan wanneer van een cultivar geen virusvrije bollen meer voorhanden zijn.

5.1. GENERATIEVE VERMEERDERING

Aan het begin van de ontwikkeling van de lelieteelt werd de voorkeur gegeven aan vermeerdering via zaad omdat de bollen op deze manier nog enigszins virusvrij waren te telen. Later werd dit minder noodzakelijk. Een partij bollen kan tegenwoordig met behulp van meristeemcultuur virusvrij gemaakt worden. Met behulp van selectie, minerale olie en luisbestrijdingsmiddelen kunnen de lelies gedurende enige jaren virusvrij worden gehouden.

Ook wordt in toenemende mate de teelt in luisvrije (gaas)kassen toegepast, om een virusvrije stock in stand te houden.

Om te controleren of het uitgangsmateriaal nog virusvrij is, wordt een serologische toetsmethode gebruikt.

Rassen die via zaad worden vermeerderd zijn niet uniform zoals vegetatief vermeerderde rassen.

Teelt vanuit zaad komt in de lelieteelt niet veel meer voor. Alleen voor tuinbeplanting - droogverkoop - is er enige belangstelling. Het gaat hierbij om een aantal typen zoals *L. henryi*, trompetlelies zoals 'African Queen' en 'Pink Perfection', *L. candidum*, *L. regale* en *L. regale album*, Citronella-typen en *L. pumilum*. Het areaal van deze zaailelies bedraagt nog geen 2% van het totale lelieareaal.

Trompetlelies vormen weinig bolletjes op een schub waardoor vermeerdering via schubben langzaam gaat. Ook vormen ze geen stengeljong zodat vegetatieve vermeerdering van deze lelies een dure zaak is. Om die reden en vanwege de grote virusgevoeligheid worden trompetlelies nog steeds via zaad vermeerderd.

Het zaad wordt gewonnen van geselecteerde planten. De planten moeten gezond zijn en zoveel mogelijk het gewenste type benaderen. Daarbij wordt gelet op kleur, vorm en grootte van de bloemen en het aantal. De planten worden gedurende het seizoen geselecteerd en apart gerooid en bewaard.

De ouders worden vegetatief in stand gehouden.

5.1.1. Zaaïen ten behoeve van massa-vermeerdering

Lelies worden gezaaid in de vollegrond van de kas op bedden.

Voor het zaaïen van leliezaad in kassen zijn de volgende punten van belang.

1. Laat grondmonsters nemen.

Lelies zijn zeer gevoelig voor zout, laat daarom geruime tijd voor het zaaïen een grondmonster nemen, zodat de grond zonodig kan worden doorgespoeld.

De bemesting is afhankelijk van de voedingstoestand van de grond.

Het is in ieder geval aan te bevelen om vóór het zaaïen weinig of geen stikstof te strooien. Pas als de plantjes goed groeien kan enkele keren naar behoefte met stikstof worden bijgemest. Als de voedingstoestand niet bekend is en er geen tijd meer is voor een grondmonster, kan vóór het zaaïen 5 tot 7 kg/are stikstofarme mengmest, bijvoorbeeld 7 - 14 - 28 worden doorgefreed.

2. Grondontsmetting noodzaak.

Zaaien op een ontsmette grond is absoluut noodzakelijk. Stomen is hiervoor de oplossing.

Het is gewenst om na het stomen minstens vier weken met zaaien te wachten.

3. Warmwaterbehandeling zaad verplicht.

Leliezaad moet voor het zaaien een warmwaterbehandeling ondergaan gedurende 3 uur bij 45°C. Vóór de w.w.b. moet het zaad 48 uur in schoon water worden voorgeweekt.

Bij zaad van *L. pumilum* is twaalf uur voldoende. Het zaad kan na de w.w.b. worden ontsmet met TMTD, of captan. Eventueel kan één van genoemde middelen over het uitgezaaide zaad vóór afdekken of onderwerken worden gespoten. Als niet direct na de w.w.b. en eventueel ontsmetten gezaaid kan worden wordt geadviseerd om het zaad koel (5 à 10°C) en luchtig te bewaren.

4. Voorkiemen soms nodig.

Voor het zaaien moet de bodemtemperatuur minstens 12°C zijn, omdat bij lagere temperaturen het zaad niet kiemt en door de schimmels kan worden aangetast. Moeilijk kiemend zaad zoals *L. henryi* kan beter worden voorgekiemd. Hiervoor wordt het zaad zo'n drie weken voor de eigenlijke zaaidatum vermengd met vochtig zand en bij 20°C geplaatst. Wellicht biedt voorkiemen voor alle leliezaad voordelen.

5. Hoeveelheid zaad.

De hoeveelheid zaad die per m² moet worden gezaaid hangt af van de kiemkracht.

De kiemkracht kan worden bepaald door b.v. 100 zaden bij ± 20°C te zaaien. Het kiemingspercentage is dan na enkele weken te bepalen. 600 plantjes per m² is voor de meeste rassen genoeg.

Zaad van een aantal trompetlelies wordt vaak dikker gezaaid, omdat bij de handel meer vraag is naar kleinere maten dan vroeger. Om kleinere maten te verkrijgen kunnen de hierna vermelde hoeveelheden zo'n 20 - 25% hoger worden genomen.

Bij een normale teelt en een normaal kiemingspercentage kunnen de volgende hoeveelheden zaad per 100 m² worden aangehouden: *L. henryi* 1 kg, trompetlelies 0,4 kg, Citronellatypen 0,5 kg en *L. pumilum* 0,4 kg.

5.2. VERMEERDERING VIA BLADKRALEN

Sommige leliesoorten en cultivars vormen langs de stengel grote aantallen kleine bladkralen. Dit zijn okselbolletjes van de stengelbladeren. Het aantal bladkralen per plant varieert van 30 tot 50.

Het aantal kan per plant en per cultivar sterk wisselen. In koude zomers worden er bovendien kleinere aantallen en kleinere bolletjes gevormd. De bladkralen ontwikkelen zich direct na de bloei. Ze kunnen vanaf augustus worden geplukt. Bij voorkeur oogsten wanneer de planten nog groen zijn omdat dan op virus kan worden geselecteerd. De kralen kunnen direct na de oogst worden geplant of - na bewaring - in het voorjaar. Voor bewaring dienen de kralen verpakt te worden in vochtige turfmolm of vermiculite. Bewaring vindt plaats bij een temperatuur van 0 tot min 2°C. Van nieuwe rassen worden vaak de bladkralen geplukt om snel een partij op te bouwen.

Lelies die via bladkralen vermeerderd worden zijn onder andere 'Yellow Star', 'Amigos', 'Festival', *L. tigrinum* 'Splendens' en *L. tigrinum* 'Fortunei'.

5.3. VERMEERDERING VIA STENGELBOLLEN

Stengelbollen ontstaan aan het ondergrondse stengeldeel vlak boven de moederbol. Uitgaande van schubben kunnen het eerste jaar al enkele stengelbollen worden geoogst.

Wanneer dit plantgoed het jaar daarop wordt geplant kan daar leverbaar van worden geoogst plus stengelbollen waarmee verder vermeerderd kan worden. Per hoofdbol kunnen 3 - 5 stengelbollen worden gevormd. Dit is afhankelijk van de cultivar en plantdiepte. Naarmate dieper wordt geplant, worden meer stengelbollen gevormd. Het is mogelijk steeds via stengelbollen een partij uit te breiden. Dergelijke partijen kenmerken zich echter vaak door een toenemende virusbesmetting en een vermindering van de opbrengst ten opzichte van partijen die regelmatig via bolschubben worden vermeerderd. Bij het schubben is een betere controle op virus en *Fusarium* mogelijk.

Na de oogst worden leverbaar en stengelbollen van elkaar gescheiden. De stengelbollen vormen het plantgoed van het volgend jaar. De bewaring tot aan de oogst kan op verschillende wijzen plaats vinden. Bij hoge temperatuur en vochtigheid gaan lelies snel spruiten.

Te lange spruiten kunnen veel oogstderving geven doordat zij bij het planten kunnen breken.

Het uitlopen van de spruiten kan worden voorkomen door de bollen in te vriezen. Uit onderzoek is gebleken dat het plantgoed van de meeste lelie-cultivars vanaf eind december tot aan het planten het best bij min 2°C kan worden bewaard. Verpakken zoals dat bij leverbaar gebeurt is niet noodzakelijk.

Volstaan kan worden met het omwikkelen van groentekisten of gaasbakken al of niet op stapels met dun plastic folie (0,03 mm). Het is aan te bevelen om per bak of kist een zestal gaatjes van 5 mm te maken danwel geperforeerd folie te gebruiken. Palletkisten worden niet omhuld.

Als het plantgoed volgens advies, vóór het invriezen een w.w.b. krijgt en wordt ontsmet, fungeert het laagje vocht op de bolletjes als buffer tegen indrogen. Alle Aziatische hybriden zoals 'Enchantment' en 'Connecticut King' en de tijgerlelies en aanverwante cultivars kunnen worden ingevroren, mits het invriezen vóór half januari gebeurt. Later invriezen geeft kans op vorstschade. Niet voor alle lelies kan veilig min 2°C worden geadviseerd. Longiflorums, Oriëntals-, Speciosums en trompetlelies zijn gevoeliger voor vorstschade. Deze lelies kunnen het best bij min 0,5°C worden bewaard.

5.4. VERMEERDERING VIA SCHUBBEN

Een leliebol bestaat uit een bolschijf waarop een aantal vlezige bladdelen zijn ingeplant. Deze bladdelen ofwel schubben bevatten reservevoedsel. Door de schubben van de bolbodem af te pellen en ze een warmtebehandeling te geven ontstaan er nieuwe bolletjes op de wondvlakken. Afhankelijk van de cultivar geeft elke schub één tot vijf bolletjes.

Schubben is een veel toegepaste methode om geselecteerd uitgangsmateriaal op betrekkelijk goedkope wijze te vermeerderen.

Het schubben moet goed gebeuren. Het is de start van een nieuwe teelt en als daarmee iets mis gaat zullen de opbrengsten aan leverbaar de volgende jaren ook tegenvallen. Geef schubbollen een w.w.b. van 2 uur 39°C (of 41°C) ter bestrijding van bladaaltjes.

Voor Aziatische hybriden en Longiflorums is november het beste tijdstip om te schubben. Dan worden goede resultaten behaald en is er voldoende tijd voor een optimale temperatuurbehandeling, waardoor tijdig kan worden geplant.

Voor een optimaal resultaat bij Oriëntals is november wel een goed tijdstip om te schubben, maar door de lange temperatuurbehandeling wordt het planttijdstip laat (mei - juni).

Het is mogelijk om wanneer het om organisatorische redenen beter uitkomt in oktober al te schubben. Houdt er dan rekening mee dat voorafgaand aan de warmtebehandeling tenminste 3 weken koeling (ca. 2°C) moet worden gegeven. Gebruik alleen gezonde en met zorg uitgezochte, goed gegroeide bollen. Alle schubben kunnen worden gebruikt, uitgezonderd degene die zwaar beschadigd zijn. Het afpellen van de schubben moet zodanig gebeuren dat de schub zo kort mogelijk bij de bolbodem afbreekt.

Schub de lelies direct in kisten waarin een dunne, geperforeerde zak is aangebracht. Houdt de schubben vochtig, om de wondheling zo snel mogelijk te laten verlopen. Hierdoor wordt de kans op aantasting door *Penicillium* sterk verkleind. Vouw de plastic zak direct na het vullen dicht.

Ontsmet de schubben vlak vóór het inpakken in 2% captan flow. Als er gevaar voor *Fusarium* is kan o.a. 0,4% benomyl, carbendazim (o.a. Benlate of Bavistin) worden toegevoegd. Verpak de schubben daarna in vochtige vermiculite (1,5 - 2 liter water op 10 liter vermiculite). Er wordt vermiculite 3 tot 6 gebruikt. Tijdens de bewaring is zuurstof noodzakelijk voor de ademhaling van de schubben. Uit onderzoek is gebleken dat naarmate het zuurstofgehalte in de verpakking hoger is, de bolproductie op de schubben groter wordt. Vooral de eerste week na het inpakken is een goede zuurstofvoorziening van belang, omdat de schubben dan de meeste zuurstof gebruiken. Verpak niet te veel schubben per kist of bak. Een richtsnoer kan zijn ca twee volumedelen schubben per vijf volumedelen vermiculite. Verpak niet meer dan 3 tot 3,5 kg schubben per kist. Dit komt ongeveer overeen met de schubben van 40 bollen van de maat 18/20, 60 van de maat 16/18 en 80 van de maat 14/16.

Gebruik voor het verpakken plastic folie van 0,03 mm en zorg ervoor dat de uiteinden elkaar bij het dichtvouwen 10 tot 15 cm overlappen. Prik per bak of kist ongeveer 10 gaatjes van 2 à 3 mm in het plastic om een zo goed mogelijke zuurstofvoorziening bij de schubben te krijgen.

Laat tussen de verschillende stapels, kisten, bakken enz. wat ruimte zodat de lucht gemakkelijk toe kan treden.

Soms worden andere vulstoffen gebruikt.

De resultaten zijn vaak even goed als bij gebruik van vermiculite, maar toch zijn er enkele bedenkingen om ze in zijn algemeenheid te adviseren, namelijk:

- vermiculite is vrij van ziektekiemen hetgeen van potgrond, tuinturf, turf-molm, enz. niet altijd kan worden gezegd;
- benomyl werkt in deze vulstoffen wat minder, dat is een bezwaar voor *Fusarium*gevoelige cultivars.

In de praktijk wordt wel oude, gebruikte vermiculite gemengd met verse vermiculite. Stomen of een w.w.b. (30 minuten 70°C) van vermiculite voor hergebruik is noodzakelijk.

Van nieuwe cultivars worden de bollen vaak niet tot aan de spruit afgeschubd. De "pit" wordt dan weer opgeplant. Om de spruit met bolbodem voldoende inhoud mee te geven voor het vormen van een nieuwe bol moet de omvang van de op te planten afgeschubde bollen minimaal 8 tot 10 cm zijn (maat 8/10).

Het schubben wordt ook wel in de maand juni uitgevoerd.

Het voordeel is dan dat er voldoende tijd is om de volledige temperatuurbehandeling te geven en er vroeg kan worden geplant.

Om dit te kunnen doen zal men 1 jaar van dezelfde partij twee keer moeten schubben om in het ritme van de plantgoedteelt te blijven.

Bij nieuwe of zeer kostbare cultivars worden de schubben ook wel twee keer gebruikt voor de produktie van nieuwe bolletjes. Er wordt dan eerst in oktober - december geschubd. Als de schubben volledig afbehandeld zijn worden de gevormde bolletjes afgebroken en opgeplant. Bolletjes die zonder schub worden geplant groeien minder sterk uit. De schubben worden opnieuw ingepakt en krijgen dezelfde behandeling, waardoor er voor de tweede keer bolletjes worden gevormd. Deze worden in het voorjaar daarop geplant.

5.4.1. Temperatuurbehandeling schubben

De temperatuurbehandeling van de schubben valt in drie fasen uiteen, afgezien van een eventuele voorkoeling van de bollen voordat met schubben wordt begonnen.

De eerste fase -de voortemperatuur- omvat een warmtebehandeling bij 23 of 25°C gedurende 8 tot 12 weken.

Temperatuur en lengte van deze periode verschilt per groep van cultivars. De warmtebehandeling zorgt voor de ontwikkeling van de bolletjes op de schubben. Deze bolletjes ontstaan op de wondvlakken waar de schub aan de bolbodem heeft gezeten.

De tweede fase -de tussentemperatuur- vindt bij 17°C plaats. Door bewaring bij deze temperatuur ontstaan de gewenste generatieve bolletjes. Als de bolletjes vegetatief blijven, vormen ze alleen schedebaadjes. Generatieve bolletjes vormen een stengel. Aan de stengel ontwikkelen zich stengelbolletjes die tezamen met schubbolletjes worden geoogst. De stengelbolletjes van de generatieve planten zijn over het algemeen kleiner dan de bolletjes die zich op de schubben hebben ontwikkeld. Bolletjes die in de vegetatieve fase blijven, groeien minder snel. Dit wordt veroorzaakt door het kleinere bladoppervlak van deze planten.

De derde fase -de natemperatuur- is een koudebehandeling die voor het planten gegeven wordt om het verschijnsel slapers tegen te gaan. Slapers zijn bolletjes die niet uitlopen omdat zij onvoldoende koude hebben gehad. Ze groeien niet of nauwelijks maar blijven wel in leven. De kou kan in de koelcel maar ook in de grond gegeven worden.

Tabel 7. De geadviseerde temperatuurbehandeling voor schubben bij een drie-tal leliegroepen.

	Aziatische hybriden	Longiflorums	Oriëntals
Voortemperatuur	8 weken 23°C	12 weken 25°C	12 weken 23°C
Tussentemperatuur	4 weken 17°C	4 weken 17°C	4 weken 17°C
Natemperatuur	8 weken 5°C	3 weken 5°C	10 - 12 weken 5°C
Totaal	20 weken	19 weken	26 - 28 weken

Opmerking: Als er nog niet kan worden geplant op het moment dat de schubben zijn afbehandeld, kan de behandeling bij 5°C of 2°C worden voortgezet.

Koudebehoefte

Om slapers te voorkomen moeten de schubben voldoende koude gehad hebben. Bij Aziatische hybriden zijn acht weken, voor Speciosums en Oriëntal-hybriden tien weken koude noodzakelijk.

De koude kan in de koelcel of in de grond worden gegeven, terwijl ook een combinatie van beide mogelijk is. Van de laatste mogelijkheid kan gebruik worden gemaakt als men de schubben zo vroeg mogelijk wil planten. Voorwaarde is dan dat de warmtebehandeling vóór 15 februari is voltooid. Als de warmtebehandeling later is afgelopen is het beter om de kou volledig in de koelcel te geven en pas na afloop ervan te planten. Als toch direct wordt geplant is de kans aanwezig dat de grondtemperatuur niet lang genoeg voldoende laag blijft, waardoor de schubben erg laat, traag en ongelijk opkomen. Wanneer de warmtebehandeling vóór 15 februari is afgelopen kan men het beste tot het moment van planten de schubben bij 2 - 5°C bewaren. Planten vóór eind februari is niet gewenst in verband met de kans op schade door nachtvorst.

5.5. WEEFSELKWEK EN MERISTEEMCULTUUR

Het schubben is een methode waarbij in een relatief kort tijdsbestek een partij vermeerderd kan worden. Soms is echter een nog snellere methode gewenst.

Bijvoorbeeld wanneer men een partij wil opbouwen vanuit één geslaagd kruisingsprodukt, of wanneer men op korte termijn een partij lelies virusvrij wil maken. In het eerste geval wordt weefselkweek ten behoeve van snelle vermeerdering gebruikt en in het tweede geval meristeeemcultuur.

Beide technieken worden onder steriele omstandigheden uitgevoerd waarbij een stukje weefsel in een buis op een kunstmatige voedingsbodem wordt geplaatst. Andere in-vitro-technieken die o.a. in de lelieveredeling worden gebruikt om kruisingen te doen slagen zijn embryocultuur en bestuiving in vitro.

De lelie is een gewas dat in vitro relatief eenvoudig is te vermeerderen. De toepassing vindt op grote schaal plaats. De snelle vermeerderingsmethode is gebaseerd op de adventieve bolvorming vanuit stukjes van bolschubben en is eigenlijk niet meer dan een geperfectioneerde vorm van "schubben". De in de buis gevormde kleine bolletjes kunnen weer worden "geschubd" voor verdere vermeerdering in vitro of ze kunnen worden opgeplant.

De vermeerderingssnelheid is zeer groot: vele duizenden plantjes kunnen in principe in een jaar tijd worden gewonnen uitgaande van één enkele bol.

Iedere vermeerderingsfase beslaat ongeveer 10 weken, zodat ca. vier tot vijf vermeerderingsfasen per jaar mogelijk zijn.

Wanneer de bolletjes voldoende gevormd zijn, worden ze in de grond geplant. Een koudebehandeling van 6 - 13 weken 5°C afhankelijk van de cultivar wordt aangeraden om "slapers" te voorkomen. In een enkel geval is koudebeschadiging van de bolletjes opgetreden. De kans op beschadiging is groter naarmate de bewaarperiode langer duurt en de bewaartemperatuur lager is.

Bij meristeemcultuur gaat men ook uit van stukjes schub maar hier laat men de adventieve knoppen die daarop in de buis ontstaan, niet uitgroeien tot bolletjes. De groeipuntjes worden wanneer ze ongeveer 0,5 - 1 mm groot zijn overgeplaatst op een nieuwe buis om uit te groeien tot een volwaardige plant. Hoe kleiner deze groeipuntjes zijn, hoe kleiner de kans op virus.

Wanneer uit groeipunten plantjes van voldoende grootte zijn opgekweekt, moet nog van elk plantje worden nagegaan of ze wel of niet virusvrij zijn. Dat is noodzakelijk, omdat meestal niet alle uit meristeemcultuur verkregen plantjes virusvrij zijn maar slechts een deel daarvan. Voor lelies vindt men gelukkig vaak hoge slagingspercentages. Bij het toetsen van de meristeemplantjes wordt gebruik gemaakt van de Elisa toets. Bij deze methode wordt een schubje fijngemalen. Het plantesap wordt in contact gebracht met het antiserum voor een bepaald virus. Wanneer er geen reactie tussen het plantesap en het antiserum wordt geconstateerd dan is het plantesap en dus de plant virusvrij. Alle planten worden tenminste twee teeltseizoenen achtereen beoordeeld.



Foto 2. Schubben van lelies.

HOOFDSTUK 6

TEELT ALGEMEEN

6.1. UITGANGSMATERIAAL

Bij de lelieteelt kennen we verschillende teeltsystemen die afhankelijk zijn van het uitgangsmateriaal.

Er kan een globale indeling worden gemaakt waarbij we onderscheid maken in de teelt van plantgoed en leverbaar. De teelt van plantgoed kunnen we splitsen in:

- schubben
- bladkralen
- stengeljongen
- pitten
- weefselkweek

De teeltduur kan 1, 1½ of 2 jaar zijn.

Het leverbaar wordt zowel in het binnen- als buitenland opgeplant voor snijbloemproductie. Een klein deel wordt voor tuinbeplanting afgezet.

6.1.1. Schubben

Schubben worden genomen van goed gegroeide bollen, bijvoorbeeld 16 - 18 of 18-op. Het schubben gebeurt bij voorkeur in november. Ze worden direkt na het schubben ontsmet en bewaard in een vulstof (vermiculite of potgrond).

De schubben moeten vlak voor planten worden gescheiden van de vulstof en nogmaals worden ontsmet in 2% captan flow en 0,2% - 0,4% benomyl, carbendazim of Topsin M, of 0,35% - 0,7% Topsin M. Als de schubben onder glas of voor een tweejarige teelt worden geplant of als het betreffende ras gevoelig is voor Fusarium is het aan te bevelen om het hoogste percentage systemisch middel te gebruiken.

Op zandgrond wordt geplant op bedden, 4 regels per bed, en op zavelgrond wordt meestal op ruggen geplant.

De plantdiepte voor schubben is 5 - 6 cm.

Schubben kunnen zowel voor een éénjarige teelt worden geplant als voor een tweejarige.

In het eerste geval plant men schubben van 12.000 schubbollen van de maat 16 - 18 op 20 are en in het tweede geval schubben van 12.000 schubbollen per ha op voor:

1 jarig 30.000 - 35.000 bolletjes/are en voor

2 jarig 5.000 - 6.500 bolletjes/are.

Dit geldt voor Aziatische hybriden en Longiflorums. Van Oriëntals worden vaak kleinere bollen gebruikt die ook nog minder schubben hebben dan Aziatische hybriden. Hierdoor moeten van deze groep lelies duidelijk meer bollen worden gebruikt voor 1 ha.

6.1.2. Plantgoed

Plantgoed afkomstig van éénjarige schubben en stengelbolletjes worden in verschillende maten gesorteerd. Dit kan zijn 0 - 6, 6 - 10 en 10-op of 4 - 8, 8 - 10 en 10-op. Het plantgoed kan direkt na het rooien weer worden geplant, maar meestal wordt het bewaard tot maart/april en dan geplant.

Het is mogelijk om de plantdatum te verschuiven naar juni/juli. Het rooien gebeurt dan na anderhalf groeiseizoen (zgn. anderhalfjarige teelt).

Het plantgoed van de maat 6-10 wordt meestal na één groeiseizoen weer gerooid. Als een 2-jarige teelt wordt bedreven gaat men uit van plantmaat 0 - 6.

Tabel 8. Overzicht van plantmaten en planttijdstip voor de diverse teeltsystemen.

	Eenjarige teelt	Anderhalf-jarige teelt	Tweejarige teelt
maat	6 - 10	6 - 10	0 - 6
planttijdstip	maart/mei	juni/juli	maart/mei

De beste plantdiepte voor plantgoed is ± 8 cm., waarvoor ± 10 cm losse grond op de bollen moet komen. Op zandgrond wordt het plantgoed op bedden en op zavelgrond op rugen van 75 cm h.o.h. geplant.

Een nauwkeurige sortering en een regelmatige plantdichtheid van het plantgoed bepalen voor een groot deel het niveau van de opbrengst.

Tabel 9. Plantdichtheidsadviezen Enchantment.

lange regels op bedden (1,50 m breed incl. pad van 40 - 45 cm)	per strekkende meter	
	bed 1,50 m	rug 75 cm
éénjarige teelt	m¹ bed	rug
8 - 10 cm	110	53
6 - 8 cm	150	75
4 - 6 cm (leverbare teelt)	150	75
4 - 6 cm (plantgoed teelt)	210	100
tweejarige teelt		
lange regel op bedden (0 - 6 cm)	80	
4- 6 cm ruggen (75 cm)	45	

De plantdichtheid van andere Aziatische cultivars kan uit deze cijfers worden afgeleid.

6.1.3. Bladkralen

Bladkralen zijn bolletjes die groeien aan de stengel in de bladoksels.

Bij sommige rassen worden veel bladkralen gevormd bijvoorbeeld Red Night, bij andere rassen weinig of geen.

Bladkralen worden in de herfst van de stengels geplukt. Het is zaak om alleen van gezonde planten bladkralen te nemen. De bladkralen kunnen direct na het plukken geplant worden of ze worden bewaard tot het voorjaar en dan geplant. Ze worden in vochtig turfmolm of vermiculite bij een temperatuur van 0 tot min 2°C bewaard. De plantdiepte is 2 à 3 cm losse grond op de kralen.

6.2. GRONDSOORT

Lelies hebben een diepgaand en sterk vertakt wortelstelsel. Hierdoor worden er hoge eisen gesteld aan de doorlatendheid van de grond. Stugge, niet goed ontwaterde grond is ongeschikt voor de teelt van lelies. Geschikte grondsoorten voor de lelie zijn zeeklei, zavel- en zandgronden.

Voor duinzand-gronden geldt, dat er goed op geteeld kan worden, mits de pH niet te hoog is; niet boven 8.

De genoemde grondsoorten moeten aan de volgende eisen voldoen om tot een goed resultaat te komen.

- niet slempgevoelig;
- goed doorlatend;
- machinaal bewerkbaar, vooral tijdens de oogst.

Het organisch stofgehalte van de grond is belangrijk om voldoende vocht en voedingsstoffen in de grond vast te houden. Minimaal 1 - 2% organische stof is gewenst.

Niet alle lelies reageren hetzelfde op de pH van de grond.

Aziatische hybriden en Oriëntals groeien goed op gronden met een pH tussen 5 en 7.

Speciosums groeien het best op "zure" grond met een pH van 4,5 - 6. Trompetlelies daarentegen verlangen een grond met een pH van 7.

Het percentage afslibbaar in de grond is uit oogpunt van groei niet belangrijk. Lelies groeien zowel op lichte zavel als op zware klei. Een hoog percentage afslibbaar in de grond kan echter wel het machinaal rooien moeilijk maken.

6.3. WATERHUISHOUDING

In de periode kort na het planten worden op de stengel snel wortels gevormd. Deze zijn in de eerste groeiperiode van groot belang voor de voedsel- en wateropname. Later, als de bollen nieuwe trekwortels vormen, wortelen ze dieper. Om tot een optimale groei te komen, moet de grond enerzijds goed doorlatend en anderzijds opdrachtig zijn. Dit betekent dat er geen storende lagen in de grond voor mogen komen. Verdichte lagen houden de afvoer van het regenwater tegen. Dit kan tot gevolg hebben dat er teveel water in het profiel blijft hangen, waardoor onvoldoende lucht in de grond komt.

Verstikking van de wortels is het gevolg en daardoor verminderde groei en meer kans op ziekten zoals bijvoorbeeld Pythium.

Een verdichte laag verstoort in de zomer de capillaire opstijging, waardoor sneller verdroging optreedt, dan wel dat er eerder en vaker beregend moet worden. Bij een tweejarige teelt kan dit leiden tot het verzuipen of verstikken van de lelies.

Dit alles geeft aan dat in feite aan de doorlaatbaarheid van de grond niets mag mankeren.

Voor een goede ontwatering is een juiste drainage onmisbaar. Hoe gedraineerd moet worden; op welke diepte en afstand, is sterk afhankelijk van de grondsoort en de ontwatering van het gebied. Als algemene eis moet worden gesteld dat in een natte periode de grondwaterstand niet langdurig hoger mag stijgen dan 70 cm onder maaiveld, bij een neerslag van 7 mm per etmaal.

De bewerkbaarheid van de grond wordt mede bepaald door de diepteligging van de drainage.

Voor wateraanvoer (infiltratie) is een drainage minder geschikt. Wanneer wateraanvoer nodig is, gebruik dan een beregeningsinstallatie.

6.4. GRONDBEWERKING

Lelies vormen op twee plaatsen wortels: stengelwortels boven de bol en bolwortels. Vooral de bolwortels zijn vertakt. De grond moet in goede conditie zijn om een goede wortelvorming mogelijk te maken.

Verdichte lagen moeten met een grondbewerking worden opgeheven. Dit kan door ploegen, spitten of woelen.

Deze bewerking moet onder droge omstandigheden worden uitgevoerd, bij voorkeur in de zomer voorafgaande aan de teelt van de lelies.

Is het profiel in orde, dan kan op de zandgronden in het voorjaar worden geploegd en meteen geplant. Ploeg niet dieper dan de bouwvoor dik is.

Op zwaardere gronden, die niet slempgevoelig zijn, kan de grondbewerking het best in de herfst worden uitgevoerd. Ook voor deze gronden geldt dat, wanneer de ondergrond in orde is, er niet dieper dan de bouwvoor moet worden geploegd.

Op zavelgronden, die slempgevoelig zijn, wordt in het voorjaar geploegd, en kort daarna geplant. De grond mag niet fijn gemaakt worden, om verslempen tegen te gaan.

Wanneer de ondergrond bij zavel- en kleigronden goed is, ploeg dan niet dieper dan 20 - 25 cm. Laat de ondergrond in takt. Hierdoor kan de capillaire opstijging van water het best worden gewaarborgd.

Op zwaardere gronden kan vlak vóór het planten de grond worden bewerkt met een frees of rotorkoep, om voldoende losse grond te hebben voor de opbouw van de ruggen.

Gronden die in het voorjaar zijn bewerkt, zijn over het algemeen droogte-gevoeliger ten opzichte van gronden die in het najaar zijn bewerkt.

6.5. GRONDONTSMETTING

Alvorens wordt overgegaan tot grondontsmetting, dient eerst de vraag beantwoord te worden waartegen ontsmet moet worden. Er kunnen verschillende redenen zijn. Wanneer vermoed wordt dat de grond besmet is met aaltjes, dan kan dit door middel van grondmonsteronderzoek worden vastgesteld. Belangrijk is dat hiervoor tijdig contact wordt opgenomen met de monsternemer van het bedrijfslaboratorium voor grond en gewasonderzoek. Een besmetting met schimmels kan niet op deze wijze worden geconstateerd. Hiervoor is men aangewezen op eigen ervaringen. Tegen het wortellessie-aaltje en vrijlevende aaltjes, kan de grond worden ontsmet met Nematrap of dichloorpropeen (D.D.). Bodemschimmels, zoals *Pythium ultimum* die het wortelrot veroorzaakt, worden beter bestreden met middelen op basis van metam-natrium. Wanneer ook *Cilindrocarpon* en *Fusarium* bestreden moeten worden, kan beter worden gekozen voor Di-Trapex. Metam-natrium bestrijdt ook aaltjes en heeft een neveneffect op zaadonkruiden. Ook wanneer de teelt onder glas plaats vindt; bijvoorbeeld vanaf zaad of schubben dan wel voor de bloemproduktie, moet van een ziektevrije grond worden uitgegaan. Onder glas kan de grond worden gestoomd of ontsmet met Di-Trapex.

6.5.1. Tijdstip van grondontsmetting

Wanneer voor de buitenteelt ontsmet wordt, gebeurt dit in de herfst. Voor een goed effect is het van belang dat de temperatuur van de grond minstens 8°C is: de middelen moeten in de grond verdampen. De damp van de middelen moet zich geleidelijk in de grond kunnen verspreiden. De periode half september tot half oktober is in het algemeen zeer geschikt voor grondontsmetting buiten. Wordt de ontsmetting later uitgevoerd, dan is de kans groot dat het effect afneemt door lagere bodemtemperaturen. Ook inspoeling van de middelen kan dan optreden. In het daaropvolgend voorjaar kan dit tot schade aan het gewas leiden.

6.5.2. De grond

Voor een goed resultaat moet de grond voldoende fijn zijn. Kluiten, groter dan 8 cm doorsnede, moeten niet in de te ontsmetten grond voorkomen. De grond moet matig vochtig zijn, als 't ware zaaiklaar, voor een goed effect. De top laag moet goed worden aangerold, waardoor deze ook voldoende ontsmet wordt. Na drie à vier weken kan de grond bewerkt worden om de restanten te laten verdwijnen. Wordt nog in de herfst geplant, pas dan de tuinkersproef toe om na te gaan of de restanten middel uit de grond verdwenen zijn alsvorens wordt geplant. Neem voor de tuinkersproef ook enkele bodemonsters van grotere diepte (40 - 50 cm).

6.5.3. Vruchtwisseling

Evenals bij andere gewassen geldt voor lelies dat een ruime vruchtwisseling beter is dan een krappe. Veelal zijn het ziekteverwekkers, die in de grond achterblijven, die bepalen hoe ruim een vruchtwisseling moet zijn. Helaas is het niet zo dat door vruchtwisseling alle problemen voorkomen kunnen worden. Sommige schimmels of aaltjes kunnen zeer lang in de grond achterblijven of hebben verschillende waardplanten waarop ze in stand blijven. Op zavel- en kleigronden wordt een vruchtwisselingsschema van 1 op 6 gehanteerd, op zand 1 op 4.

6.5.4. Voorvruchten

Lelie, laat gerooide waspeen en irissen kunnen beter niet als voorvrucht worden geteeld. Goede voorvruchten zijn: augurk, vroege bloemkool, granen, gras, graszaad, en vroege sluitkool.

Bolgewassen zijn matige tot redelijke voorvruchten.

Sommige schimmelziekten die lelies aantasten, komen ook in andere bolgewassen voor, bijvoorbeeld kwade grond en Pythium.

6.6. BEMESTING

6.6.1. Organische bemesting

De opname van meststoffen door lelies is globaal per ha per jaar:

fosfaat	30 - 40 kg
kali	120 - 160 kg
magnesium	13 - 17 kg
stikstof	100 - 150 kg.

Met deze hoeveelheden kan rekening worden gehouden in het bemestingsplan.

Bij de teelt van lelies wordt, vooral op zandgronden gebruik gemaakt van organische mest. Het doel ervan is vooral het humusgehalte op peil te houden.

Organische mest bevat echter ook voedingsstoffen. Hiermee kan rekening worden gehouden bij de kunstmestgift. Per jaar mag echter niet meer organische mest worden gegeven, dan die hoeveelheid waarin maximaal 125 kg fosfaat per ha voorkomt. Men mag ook in 1 jaar de hoeveelheid voor 2 jaar strooien.

Praktisch betekent dit dat niet meer dan 33 ton rundveestalmest per jaar gegeven kan worden, of maximaal 66 ton voor 2 jaar.

Uit onderzoek is gebleken dat wanneer méér dan 50 ton stalmest per keer wordt gegeven de kans op ziekten aanzienlijk toeneemt (zoals Fusarium en Cylindrocarpon).

De organische bemesting moet vóór het planten worden uitgereden en worden ingewerkt.

In een goed vruchtwisselingsschema waarin voldoende stalmest wordt gegeven (33 ton per jaar) behoeft de lelie geen extra stalmest.

6.6.2. Kunstmestbemesting

Om de juiste kunstmestgift te kunnen bepalen is een grondmonster onmisbaar.

Hierop wordt aangegeven hoeveel kali en fosfaat, magnesium en kalk nodig is, om het gewas goed te laten groeien. Hiervan kan de hoeveelheid die met de organische bemesting is gegeven, worden afgetrokken. Wanneer een grondmonster ontbreekt, wordt in de praktijk vaak 700 kg 7 - 14 - 28 per ha gestrooid.

Chloorarme meststoffen kunnen tot vlak voor het ploegen worden gestrooid. Voor andere meststoffen gaat in verband met zoutschade de voorkeur uit naar strooien tot minimaal 6 - 8 weken vóór het ploegen.

Stikstofbemesting

Stikstof is een element dat gemakkelijk uitspoelt. Door mineralisatie wordt de voorraad in de bodem gedeeltelijk weer aangevuld.

Om een goede hoeveelheid stikstof te strooien, moet de bodemvoorraad in februari - maart bekend zijn. Deze voorraad kan via stikstofmineraal-onderzoek worden vastgesteld. Afhankelijk van de voorraad, wordt de stikstofbemesting dan aangevuld tot 100 - 150 kg stikstof per hectare afhankelijk van de cultivar. Geef lelies die gevoelig zijn voor schubrot, niet meer dan 100 kg stikstof per ha, inclusief de bodemvoorraad.

De stikstof wordt zoveel mogelijk over het seizoen verdeeld. Dit enerzijds om wortelverbranding te voorkomen en anderzijds de plant regelmatig over de voedingsstof te laten beschikken.

Strooi 25 - 30 kg stikstof kort vóór of na het planten. Verdeel de rest in 3 á 4 giften tot de bloei. Door middel van het stikstofbijmestsysteem, waarbij regelmatig wordt gepeild hoe groot de opneembare voorraad in de grond is kan nog nauwkeuriger met N worden bemest.

Wanneer geen stikstofmineraal-onderzoek wordt gedaan, dan is de richtlijn voor alle grondsoorten: vóór het planten 25 - 30 kg stikstof per ha en 75 - 125 kg verdeeld over het seizoen.

6.6.3. Welke kunstmest

In de lelieteelt wordt bij de kalibemesting voorkeur gegeven aan patentkali. Deze meststof bevat weinig chloor ten opzichte van kali 60 en bevat bovendien magnesium.

Als fosfaatmeststof wordt meestal tripelsuperfosfaat gebruikt.

Bij stikstof wordt onderscheid gemaakt tussen het moment van strooien. Vóór opkomst wordt kalkammonsalpeter gebruikt, na opkomst heeft geprilde gecoate kalksalpeter de voorkeur. Hiermee is de kans op bladverbranding, die wel bij kalkammonsalpeter aanwezig is, vrijwel uitgesloten. Het is ook mogelijk om samengestelde meststoffen te gebruiken.

6.6.4. Zoutgehalte

Lelies zijn gevoelig voor een hoog zoutgehalte in de grond. Zij reageren met wortelverbranding. Meststoffen kunnen een tijdelijk te hoog zoutgehalte in de grond veroorzaken. Vooral bij de teelt op ruggen, waar de grond bij elkaar wordt geschoven.

Schade is te voorkomen door kali en fosfaat ruim voor het ploegen te strooien en de stikstof in meer keren in kleine hoeveelheden te geven.

6.7. VOEDINGSTOESTAND IN DE GROND

Voor veel voedingselementen is (nog) niet aan te geven hoe hoog het gehalte in de grond moet zijn om een optimale groei te bereiken.

Voor enkele elementen worden streefgetallen aangehouden. Op eigen grond moet er naar toegewerkt worden om deze streefgetallen te bereiken of te handhaven.

Voor fosfaat wordt het Pw-getal gehanteerd. (Het Pw-getal is een waarde die aangeeft hoeveel fosfaat in water is opgelost). Op zeeklei geldt het streefgetal van 25. Voor alle andere grondsoorten is het 30.

Voor kali wordt het K-getal gebruikt. Op zeezand, zand- en dalgronden is het streefgetal 11. Op zeeklei is dit iets hoger en afhankelijk van het slibgehalte.

Tabel 10. Streefgetal K op diverse grondsoorten.

Grondsoort	% afslibaar	K-getal
zeezand	-	11
zand-dalgrond	-	11
zeeklei	10 - 15	14
	> 15	18
rivierklei	10 - 15	14
lössgrond	15 - 30	18/15

Om het streefgetal op peil te houden, heeft slechts de onttrekking aan elementen, die door het gewas plaatsvindt, via bemesting te worden aangevuld.

Bij stikstof wordt gestreefd naar een hoeveelheid beschikbaar N van 100 - 150 kg per ha. Dit kan worden bereikt door de bodemvoorraad via een N-mineraalmonster in het vroege voorjaar vast te laten stellen, en deze voorraad van de te geven hoeveelheid af te trekken.

6.8. EISEN AAN DE GROND BIJ HET PLANTEN

Op zandgronden worden de lelies in maart/april geplant. De grondbewerking vindt kort voor het planten plaats. Na het ploegen worden de paden ingereden, zodat overtollig neerslag door de enigszins verdichte paden sneller naar de ondergrond wordt afgevoerd.

In het algemeen is het gunstig als tussen ploegen en planten de geploegde grond enigszins bezakt, waardoor de grond minder droogtegevoelig wordt. Ook kan hier een vorenpakker voor worden aangewend.

Op zavel- en kleigronden kan na een vroege grondbewerking van een te natte grond gemakkelijk structuurbederf en slempvorming ontstaan. Om die reden wordt er meestal pas in april geplant, soms zelfs in mei.

Het ploegen gebeurt tot op ongeveer 25 cm diepte, bij voorkeur kort voor het planten. Slempgevoelige gronden moeten niet te fijn worden gelegd.

6.9. BEHANDELING BOLLEN VOOR HET PLANTEN

Door het goed sorteren van het plantmateriaal ontstaat er tijdens de bloei een gelijkmatig gewas. Hierdoor wordt het resultaat van het machinaal koppen verbeterd. Plantgoed moet zo snel mogelijk na het ontdooien worden geplant.

6.9.1. Ontsmetten

Schubben

De schubben worden vlak vóór het planten nogmaals ontsmet. Dit wordt gedaan om de nieuwgevormde bolletjes een bescherming mee te geven.

Gebruik 2% captan flow. aangevuld met 0,2 - 0,4% benomyl 50% of 0,2 - 0,4% carbendazim 50% of 0,3 - 0,7% Topsin M.

Houdt de hoge dosering aan als het gaat om partijen schubben van lelies, die gevoelig zijn voor Fusarium en als de schubben voor een tweejarige teelt worden gebruikt.

Plantgoed

Het is raadzaam het plantgoed in januari een w.w.b. te geven waaraan formaline is toegevoegd. Wanneer geen w.w.b. met ontsmetting wordt gegeven, dan wordt het plantgoed vlak vóór het planten ontsmet. Wanneer vlak voor het planten een w.w.b. wordt gegeven is de kans op schade aanwezig.

6.9.2. Ontsmettingswijze/ontsmettingstijdstip

In tabel 11 is een overzicht weergegeven van de diverse warmwaterbehandelingen.

Tabel 11. Warmwaterbehandelingen.

Soort	Tijdstip	Warmwaterbehandeling
Aziatische hybriden	voorkeur januari	2 uur in water van 41°C
Speciosum en Oriëntal hybriden	vanaf 6 weken na oogst voordat de spruit zichtbaar is	2 uur in water van 39°C
Longiflorums	half dec. - half jan.	2 uur in water van 39°C
Trompetlelies	vanaf 8 weken na oogst	2 uur in water van 39°C

De warmwaterbehandeling vindt plaats in 0,5% formaline.

Laat na de warmwaterbehandeling de bollen goed uitdruipen en ontsmet vervolgens in:

2% captan flow + 0,4% carbendazim of
0,4% benomyl 50% of
0,7% Topsin M

gemengd met 0,3% prochloraz.

Indien in de partijen resistente *Fusarium* en/of *Cylindrocarpon* voorkomt tegen benomyl, carbendazim of Topsin M, dan ontsmetten in:

2% captan flow + 0,3% prochloraz.

Behandeling met prochloraz zal, met name bij Aziatische hybriden, tot enige opbrengstderving kunnen leiden.

Wanneer *Penicillium* het grootste probleem is, en er geen problemen met *Fusarium* zijn dan kan worden ontsmet in:

0,5% Shirlan + 0,4% carbendazim of

0,4% benomyl of

0,7% Topsin M.

6.10. PLANTEN

6.10.1. Planttijdstippen

Bij de lelieteelt kennen we verschillende planttijdstippen. Het overgrote deel wordt geplant in het voorjaar van maart tot en met mei. In die periode zijn de weersomstandigheden meestal van dien aard dat bij het planten weinig of geen structuurbederf optreedt. Tevens is bij die planttijd de kans op vorstschade het kleinst.

Een klein deel van de lelies wordt in september/oktober geplant. Dat gebeurt vooral met schubben die vroeg (groen) gerooïd zijn. Na rooien wordt het plantgoed op maat gesorteerd, krijgt het een warmwaterbehandeling en wordt ontsmet. Direct daarna wordt er weer geplant. Veelal zitten er dan maar 7 à 10 dagen tussen rooien en weer planten. De opbrengsten liggen bij deze teeltwijze meestal wat hoger dan bij de voorjaarsplanting. Het gewas komt in het voorjaar namelijk vroeger boven de grond.

Er is echter kans op vorstschade en er kan een aantasting van kwade grond optreden.

Hoewel weinig toegepast kennen we bij lelies ook nog het planttijdstip juni - juli (1½ jarige teelt). Hierbij wordt het plantgoed enkele maanden ingevroren bewaard. Deze planting kan men bijvoorbeeld uitvoeren na een vroeg gerooide voorvrucht. Bij het planten in juni/juli moet veel aandacht worden besteed aan de vochtigheid van de bovenste 10 cm grond. De groeisnelheid van dit gewas is erg hoog. Het voordeel kan zijn dat geen stengeljong wordt gevormd. Het tweede jaar ondervindt de groei van de hoofdbollen daarvan dus geen concurrentie.

Het planten van lelies voor een tweejarige teelt gebeurt meestal in april - mei. Omdat het teeltmateriaal twee jaar in de grond verblijft, is het planttijdstip niet zo kritisch. Bij deze teelt wordt plantgoed < 6 gebruikt. Het planttijdstip van schubben loopt uiteen van maart tot juni.

Het moment wordt bepaald door het tijdstip van schubben en de lengte van de temperatuurbehandeling. Als vroeg wordt geschubd, bijvoorbeeld oktober - november, dan kan ook nog een deel van de koudebehandeling in een cel worden gegeven en toch eind februari begin maart worden geplant. In de grond krijgen de schubben de verdere benodigde koude.

Dit lukt niet met Oriëntals, vanwege de lange behandelingsduur.

6.10.2. Plantdiepte

De beste plantdiepte voor plantgoed is 10 cm losse grond boven de bol. Dieper planten kost opbrengst, terwijl ondieper planten soms iets betere groei van de hoofdbol, maar fijnere stengelbollen en dus fijner plantgoed voor volgend jaar, geeft. Ondiep planten heeft verder als nadeel dat het gewas gevoeliger wordt voor droogte.

De plantdiepte voor schubben is 5 - 6 cm en voor bladkralen 2 - 3 cm.

6.10.3. Bedden- of ruggenteelt

Meestal wordt bij planten op bedden op zandgrond een bedbreedte van 1,50 m h.o.h. aangehouden. Hierop worden 4 regels per bed geplant. De opbrengst is hoger dan volvelds of op ruggen en er kan zonder problemen machinaal worden gerooid.

Op zavel- en kleigrond, maar ook op slibhoudende slempgevoelige zandgrond wordt meestal op ruggen geplant 75 cm h.o.h.

De opbrengst is dan wel wat lager, maar de mechanisatiemogelijkheden en de grotere oogstzekerheid wegen hier tegen op.

6.10.4. Plantdichtheid

Alleen van Enchantment zijn plantdichtheidsgegevens bekend (zie tabel 9). Voor andere cultivars kan de plantdichtheid worden afgeleid, rekening houdend met de volgende factoren:

- naarmate de te verwachten omvang van het gewas groter is, zal het aantal bollen per hectare minder moeten zijn.
- vuurgevoelige rassen bij voorkeur niet te dicht planten;
- voor leverbaar-produktie wordt dunner geplant, dan voor plantgoedproduktie;

- op humusarme zandgronden kan dichter worden geplant dan op humushoudende zavel- en kleigronden;
- voor een éénjarige teelt wordt veel dichter geplant dan voor een tweejarige;
- hoe dichter wordt geplant, des te minder is de kans op virusverspreiding;
- praktijk-ervaringen wijzen erop dat naarmate dichter wordt geplant de kans op doorwas afneemt.

6.10.5. Afdekken

Bij lelies die in het najaar zijn geplant of lelies die de winter in de grond overblijven (twee-jarige teelt) kan het noodzakelijk zijn dat de grond voor de winter wordt afgedekt. Dit dek is nodig om verstuiving (zand) of verslemping (lichte zavel) tegen te gaan. De voorkeur gaat uit naar een graandek (rogge) of een raaigrasdek. Deze teelten moeten uiterlijk in de tweede helft van september gezaaid zijn om nog enigszins een gewas te krijgen. In december wordt dit gewas doodgespoten met 3 l paraquat + 2 l diquat of 3 - 5 l glyfosaat gemengd met 5 l chloorprofam per ha. Chloorprofam wordt toegevoegd om kieming van onkruidzaden te voorkomen.

6.11. BEREGENEN

Lelies zijn vooral in het begin van de groeiperiode dankbaar voor voldoende vocht in de bovengrond. Zij groeien in die periode hoofdzakelijk op de stengelwortels. De bolwortels gaan bovendien nog niet zo diep. Het is daarom van belang vooral tijdig met de berekening te beginnen.

In tabel 12 worden onderzoekresultaten vermeld van een proef op zand waarin wel of niet werd beregend.

Tabel 12. Relatieve opbrengst bij wel of niet beregenen.

	<u>relatieve opbrengst</u>
niet beregend	100
wel beregend	124

6.11.1. Wanneer starten met beregening

Met een eenvoudige methode is vast te stellen of begonnen moet worden met beregenen. Maak op verschillende plaatsen in het perceel met een spade een kuil.

Bemonster de grond vóór de bloei tot boldiepte en na de bloei tot worteldiepte. Neem een hand grond, en probeer deze samen te ballen. Als dit nog goed lukt, is beregenen nog niet noodzakelijk. Valt de grond na samenballen uiteen, start dan direkt met de beregening. Om de stengelwortels van voldoende vocht te voorzien, kan het nodig zijn kort na het planten te beregenen.

Overdaad schaaft, deze zegswijze gaat ook op voor de beregening van lelies. Beregen tijdig, maar niet teveel. Geef per keer, afhankelijk van de grondsoort voor de bloei 10 - 15 mm en later 15 - 20 mm water.

6.11.2. Waterkwaliteit

Niet al het water is geschikt om te beregenen. Lelies zijn gevoelig voor zout. De grens ligt bij 1350 milligram NaCl per liter. Laat, voordat u gaat beregenen het water op zout onderzoeken. Realiseer u dat de zoutconcentratie in een droge periode ook in het oppervlaktewater sterk op kan lopen.

Wanneer uit een bron wordt beregend, moet naast zout ook op ijzer worden gelet. Als met ijzerhoudend water wordt beregend, waarin het ijzer in niet-geoxideerde vorm voorkomt, kan ook flink schade aan het gewas ontstaan. In zo'n geval is het water bruikbaar te maken, door het eerst te beluchten. IJzerhoudend water moet worden belucht wanneer er meer dan 2,5 milligram ijzer per liter in zit.

6.12. GEWASVERZORGING

6.12.1 Selecteren

Selectie in de lelies wordt uitgevoerd om dwalingen, virusplanten en door aaltjes aangetaste planten uit de partijen te verwijderen. Het doel hiervan is bollen af te leveren, die van hoge kwaliteit zijn. Door virussen of aaltjes aangetaste bollen leveren een kwalitatief mindere plant.

Selecteren vindt op verschillende momenten plaats. Selectie start met de keuze van de te schubben bollen.

De te schubben bollen dienen vooraf door de Bloembollenkeuringsdienst op virus te worden getoetst.

Alleen goedgekeurd materiaal mag worden geschubd. Tijdens het schubben wordt gelet op symptomen van virusziekten. Zieke bollen zijn niet geschikt als uitgangsmateriaal.

Op het veld vindt een eerste selectie kort na opkomst plaats. Het tulpemozaïek-virussymptoom is in Aziatische lelies dan goed te zien. Later in de tijd worden de symptomen "onzichtbaar", om vervolgens tegen de bloei weer naar voren te komen. Kort voor de bloei is er dus een tweede periode, waarin selectie plaats kan vinden.

Sommige rassen laten een virusaantasting duidelijk in de bloemen zien. Om op symptomen in de bloemen te kunnen selecteren zullen de planten tot bloei moeten komen. Dit betekent: niet machinaal koppen en per plant een bloem laten staan. Het is het derde moment waarop geselecteerd kan worden.

Naast de selectie op virussen kan tijdens de bloei tegelijkertijd op soortechtheid worden geselecteerd.

Symptomen:

Arabis-mozaïekvirus (AMV); komt voor in *L. tigrinum* 'Splendens' en wordt door vrijlevende wortelaaltjes overgebracht. Op de bladeren zien we groepjes kleine, geelgroene stipjes die later versmelten tot een bruine plek. Deze bladeren groeien krom. De bollen zijn niet wit, maar crèmeachtig en in de schubben komen glazige, wolkachtige vlekken voor. De ziekte gaat over op kralen en stengelbollen.

Tulpemozaïekvirus (TBV); meestal blijven de planten in groei achter. De symptomen verschillen per cultivar: meestal zien we lichtgroene vlekjes of streepjes op de bladeren. Bij Oriëntal- of Longiflorum-hybriden kan een mozaïekpatroon van lichtgroene en/of gele vlekken worden waargenomen. Ook op bloemen kunnen mozaïekpatronen voorkomen. Bij een aantal cultivars zijn op de bolschubben bruine kringen of vlekken zichtbaar, zogenaamde bruinkringerigheid. Verspreiding via bladluizen.

Lelievirus (LVX); met name op bladeren in het midden van de plant zien we soms lichtgroene en bruine vlekken. Komt vaak voor in combinatie met TBV.

Verspreidingswijze onbekend.

Komkommermozaïekvirus (CMV); meestal blijven de planten in groei achter. Op de bladeren zijn lichtgroene en/of bruine vlekjes te zien, afhankelijk van de cultivar. Vaak zijn de bladeren gedraaid of omgekruld. De bloemknoppen zijn soms misvormd. Bij sommige cultivars zijn mozaïekpatronen op de bloembladeren te zien. Slechts een beperkt aantal cultivars is vatbaar. Verspreiding via bladluizen.

Ratel; de bladnerven zijn geelgroen verkleurd. De bladeren hebben een afwijkende, gedraaide stam. Infectie en verspreiding vindt in de grond plaats door vrijlevende wortelaaltjes.

Symptoomloos lelievirus (LSV); planten blijven in groei achter. Vooral op de onderste bladeren zien we met name na de bloei lichtgroene, gele of soms paarse streepjes. De symptomen verschillen per cultivar. Bij de bloementeelt vermindert de kwaliteit. Verspreiding via bladluizen.

Naast virusziekten kunnen ook bladaaltjes aanzienlijke schade doen. Aangetaste planten blijven in groei achter. Ze bloeien meestal niet. De topblaadjes zijn misvormd en dik (platkoppen). Om verspreiding tegen te gaan is een vroege selectie op aangetaste planten nodig.

6.12.2. Koppen

Het koppen van de lelies, mits op tijd uitgevoerd, beïnvloedt de opbrengst duidelijk positief. Er is bij 'Enchantment' onderzoek gedaan naar het effect van het koppen. In tabel 13 staan de resultaten vermeld.

Tabel 13. Relatieve opbrengst bij wel of niet koppen.

	Relatieve opbrengst
niet koppen	88
knoppen verwijderen bij 6 cm lengte	100
Koppen uitbreken bij een onderste knopgrootte van 2½ cm	110

Dat er gekopt moet worden leidt dus geen twijfel.

Machinaal of met de hand?

Koppen met de hand is arbeidsintensief. Daarom is er veel onderzoek gedaan naar de mogelijkheid van machinaal koppen. Dit onderzoek is uitgevoerd met de cultivars 'Enchantment' en 'Connecticut King'.

Hieruit is naar voren gekomen dat machinaal koppen tot opbrengstderving leidt, als men te veel of te vroeg wil koppen (zie tabel 14). Machinaal koppen is mogelijk, mits er niet te diep wordt gekopt. Om opbrengstderving te voorkomen, moet bij het planten worden uitgegaan van een gelijke plantmaat. Hierdoor ontstaat een gelijkere gewas dat zich gemakkelijker machinaal laat koppen. Wanneer echter selectie op virus op de bloem belangrijk is, dan is alleen koppen met de hand mogelijk. Om te kunnen selecteren moet immers ten minste één bloem blijven staan.

Tabel 14. De invloed van het percentage machinaal gekopte planten bij bedden- en ruggenteelt van 'Enchantment' op de relatieve opbrengst per 100 geoogste planten (gemiddelde van twee koptijdstippen en van de plantmaten 6/8 en 8/10; proeven 1981).

Percentage machinaal gekopte planten	Ruggen (Wieringerwerf)	Bedden (Breezand)
0	100 (6,04 kg)	100 (5,24 kg)
50 - 55	95	100
70 75	92	102
90 - 95	91	93

Wanneer beginnen met koppen

Als met de hand gekopt wordt, kan worden begonnen als de onderste knoppen een lengte van $1\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ cm hebben bereikt.

Wanneer er machinaal gekopt wordt, moeten de onderste knoppen een lengte van $\pm 2\frac{1}{2}$ cm hebben. Niet alle bloemen zullen dan worden gekopt. Een tweede keer machinaal koppen is dan mogelijk of het restant wordt met de hand gekopt. Kop niet later dan genoemd stadium, omdat dit ten koste gaat van de groei.

6.12.3. Ziekten op het veld

Voor een uitgebreide beschrijving van de diverse ziekten en plagen en hun bestrijding wordt verwezen naar hoofdstuk 12.

Wortellesie-aaltjes (Pratylenchus penetrans)

Deze aaltjes kunnen zowel vanuit de grond wortels aantasten, als met de bollen meegenomen worden. Bij een lichte aantasting ontstaan langwerpige vlekjes op de wortels, bij ernstige aantasting verrotten de wortels helemaal.

Een besmetting is alleen vast te stellen via een monster van de bollen en of de grond. Het laboratorium voor grond- en gewasonderzoek kan dit verzorgen.

Bladaaltjes (Aphelenchoides fragariae en A. ritzemabosi)

Deze aaltjes komen voor in besmette bollen van lelies, maar ook in onkruiden. Aangetaste planten blijven in groei achter. Er ontstaan "platkoppen", planten zonder bloemen. Bij sommige leliesoorten wordt het blad geheel bruin. Bij andere ontstaan sectorgewijs dode vlekken in het blad. De besmetting verloopt bovengronds met regen en wind.

Bol- en schubrot

De oorzaak van deze ziekte zijn twee schimmels, Fusarium en Cylindrocarpon. Op het veld vergelen de onderste bladeren. Op de stengels worden oranje tot bruine vlekken zichtbaar. De bolschubben worden vanaf de basis donkerbruin. Bij enkele cultivars van de Aziatische hybriden treedt ook randziek op (o.a. bij 'Enchantment'). In dit geval worden de toppen van de schubben aangetast.

Kwade grond (Rhizoctonia tuliparum)

Deze schimmelziekte slaat vooral toe in teelten waarbij de bollen in de herfst worden geplant. De besmetting kan met het plantgoed meekomen. Ook de grond kan besmet zijn. In het laatste geval treedt de ziekte veelal pleksgewijs op. De bollen komen niet op, of de spruit is "aangevreten" en bedekt met schimmelraden. De schimmel woekert tijdens de bewaring in de koelcel door.

Vuur (Botrytis elliptica)

Deze schimmel veroorzaakt vooral onder natte omstandigheden stippen op de bloemen, ovaalvormige, bruine vlekken in het blad en soms pukkels op de bloemknoppen. De aantasting kan zich snel uitbreiden. De schimmel tast snel het jonge blad in de kop van de plant aan.

Virusziekten

Lelies kunnen door verschillende virussen worden aangetast.

- a. Kringvlekkenziekte, veroorzaakt door Arabis-mozaïekvirus (AMV).

Dit virus wordt door vrijlevende wortelaaltjes in de grond overgebracht. Het komt sporadisch voor en dan vooral bij *Lilium tigrinum* 'Splendens'.

- b. Ratel, veroorzaakt door tabaksratelvirus.

Ook dit virus wordt door vrijlevende wortelaaltjes in de grond overgebracht. De aaltjes komen alleen in lichte grond tot $\pm 15\%$ afslibbaar voor. Het virus wordt in lelies weinig gevonden.

- c. Bruinkringerigheid, wordt veroorzaakt door tulpemozaïekvirus (TBV).

Ze komt vooral voor bij de Aziatische hybriden. De verspreiding vindt via bladluizen plaats.

- d. Komkommermozaïekvirus (CMV).

Een beperkt aantal cultivars is vatbaar. Het wordt eveneens door bladluizen overgebracht.

- e. Symptoomloos lelievirus (LSV).

Het virus komt algemeen voor. De symptomen verschillen per cultivar. Door toepassen van meristeemcultuur zijn echter veel virusvrije partijen ontstaan. De verspreiding van dit virus gaat ook via bladluizen.

- d. Lelievirus X (LVX).

Dit virus komt vaak voor in combinatie met TBV. De verspreidingswijze is onbekend.

Vreterij:

Wanneer lelies op gescheurd grasland geteeld gaan worden, is kans op vreterij door emelten, engerlingen of ritnaalden aanwezig.

6.13. LELIES PLANTEN IN HET NAJAAR?

Een klein deel van de lelies wordt in het najaar geplant. De periode oktober - november is dan het meest geschikt. Er moet op grond zonder kwade grond worden geplant. Een voordeel is dat de lelies in het voorjaar vroeg opkomen zodat er een betere groei is.

Als nadeel moet worden opgemerkt dat de kans op nachtvorstschade toeneemt. Vroeg gerooid schubmateriaal kan in het najaar worden geplant. Als deze methode wordt toegepast, moet zo snel mogelijk na het rooien weer worden geplant. Het te planten plantgoed mag beslist niet worden gekoeld. Dit om te vroeg uitlopen te voorkomen.

HOOFDSTUK 7

ROOIEN

7.1. ALGEMENE ASPECTEN BIJ HET ROOIEN

De rooitijd van de lelies ligt globaal tussen eind september en eind november. Het rooitijdstip wordt echter bepaald door het produkt.

Als de stelen erg gemakkelijk uit de bol getrokken kunnen worden, dan kunnen de lelies worden gerooid. Als gevolg van het telen van grote oppervlakten en de grote tijdsdruk (weersomstandigheden e.d.) worden er nogal wat lelies te vroeg gerooid. Op het zand heeft men meer werkbare dagen ter beschikking dan op de klei- en zavelgronden.

De Aziatische hybriden worden in het algemeen eerder gerooid dan de Oriëntals en Speciosums.

7.2. ROOISYSTEMEN

Op zandgronden worden voor het rooien door een afslag-apparaat de stengels en een laagje grond van het bed afgeslagen. Bij het rooien van de lelies op zandgrond wordt door de rooimachine het gehele bed opgenomen.

De bollen worden opgenomen door een dichte trillende bek. Direct hierachter zitten 1 of 2 kloppapparaten om de lelies wat losser van elkaar te krijgen. Vervolgens komen de lelies op een transport-zeefketting. Dan komen de lelies op een aantal rollen met opstaande rubber nokken en daarna op een zeefinrichting. Veelal worden de lelies in palletkisten opgevangen.

Op de zwaardere gronden wordt met een rooimachine gewerkt die 1 of 2 ruggen tegelijk rooit. Bij het rooien wordt gelijktijdig de kop van de rug met de stengels en een laagje grond afgeslagen. Van de zijanten van de ruggen wordt d.m.v. 2 schijven een gedeelte grond verwijderd. Bij de ruggenrooiers wordt gewerkt met een stilstaande beitelbek. Vervolgens komen de lelies op transport-zeefkettingen en dan op een zeefinrichting. De lelies worden in groot fust opgevangen. Ook worden de lelies door middel van een dwarstransporteur op meerijdende wagens gebracht.

Soms worden de lelies met een voorraadrooier geoogst of uitgeploegd. De bollen worden dan in klein fust gedaan.

7.3. TRANSPORT

Na het rooien kunnen de bollen op diverse manieren naar huis worden vervoerd. Als op voorraad wordt gerooid, worden de bollen veelal in klein fust opgeraapt. Deze gaasbakken of kisten worden op een 2 of 4 wielige wagen geladen. Als in palletkisten wordt gerooid, kan men, als de afstand niet te groot is, deze door een trekker naar huis laten brengen. Veelal gebeurt dit als de percelen om de gebouwen heen liggen. Bij wat grotere afstand worden de palletkisten op een rollenbaanwagen geplaatst en dan naar huis gebracht. Per rit worden er dan 5 - 7 kisten meegenomen. Als gerooid wordt in zelflossende wagens of kiepers, dan zijn deze ook meteen het transportmiddel.

7.4. SPOELEN

Het spoelen van lelies is heel goed mogelijk met de huidige spoelmachines. Men bereikt hiermee dat het stelen trekken veel gemakkelijker gaat, omdat de bollen niet uit de meegerooide grond gezocht behoeven te worden. Verder is de kans op schuurschade door het zand op de machines tot een minimum teruggebracht. In de praktijk leeft de gedachte dat gespoelde bollen eerder de neiging tot voortijdig uitlopen hebben dan niet gespoelde bollen. Een goede verklaring is hiervoor niet te geven. De kans op zachtrot en schubrot is na spoelen groter. Het is goed hier rekening mee te houden. Dit houdt in dat men gespoelde lelies eerder en sneller naar een lagere temperatuur van + 2°C brengt.

7.5. BESCHADIGINGEN

Omdat lelies bollen zijn die geen beschermende huid hebben, zijn ze zeer kwetsbaar. Vanaf het rooien tot aan het afleveren ondergaan de lelies een aantal behandelingen. Zorg dat elke handeling zo voorzichtig mogelijk gebeurt. Alle valhoogten moeten tot een minimum worden teruggebracht.

Zorg dat de bollen rijp zijn op het moment van rooien. Hierdoor bereikt men dat met minimale kracht de steel uit de bol getrokken kan worden. Op elke beschadiging kunnen zich schimmels ontwikkelen en dit moet worden voorkomen.



Foto 3. Spoelen van lelies.

HOOFDSTUK 8

ONKRUIDBESTRIJDING

Onkruiden veroorzaken een aanzienlijke belemmering van de groei van lelies, doordat de wortels ervan vocht en voedsel en de bladeren licht wegnemen. Onkruiden kunnen bovendien waardplanten zijn van insecten, zoals bladluizen. Dit kan de verspreiding van virusziekten sterk bevorderen. Daarnaast verhinderen onkruidplanten een snelle droging van het gewas, waardoor dit sneller door "vuur" kan worden aangetast. Voeg hierbij nog de problemen die bij het rooien door de aanwezigheid van onkruid kunnen worden veroorzaakt, dan zal het duidelijk zijn dat de bestrijding van onkruiden in leliegewassen belangrijk is.

8.1. MIDDELEN

De onkruidbestrijdingsmiddelen kunnen in groepen worden ingedeeld. De indeling is naar werking en toepassing van de middelen. Bij de middelenkeuze dient hiermee rekening te worden gehouden.

Middelen met kontaktwerking

Dit is de groep van middelen die de plant doet sterven door aanraking van het middel met de bovengrondse plantedelen. Hiertoe behoren paraquat en diquat. Het is alleen zinvol deze middelen te gebruiken als er onkruid aanwezig is. Ook het gewas lijdt schade als het met deze middelen bespoten wordt. Deze middelen moeten daarom alleen vóór opkomst worden toegepast.

Middelen met bodemwerking

Deze middelen werken doordat ze via de grond door de wortels van de kiemende onkruiden worden opgenomen. Ze moeten vóór de opkomst van het onkruid zijn gespoten, om een optimaal resultaat te bereiken. Hierbij is belangrijk dat de middelen de bovenste centimeters van de grond indringen. Spuiten op een vochtige grond of vlak vóór regen verhoogt het resultaat. Middelen, die op deze wijze werken zijn o.a. chloorprofam, metamitron, simazin en lenacil. Soms hebben deze middelen in een zeer jong stadium van het onkruid enige kontaktwerking, hierop is echter niet te vertrouwen.

Systemisch werkende middelen

Deze middelen worden op de onkruiden gespoten en werken doordat ze via het blad worden opgenomen. De middelen worden in de plant getransporteerd naar de groeipunten. Deze sterven af, de plant gaat dood. Het middel ethoxydim (Fervinal) werkt op deze wijze tegen kweek. Glyfosaat werkt op deze manier ter bestrijding van zaad- en wortelonkruiden.

Om schade aan het gewas te voorkomen moeten middelen op basis van glyfosaat vóór opkomst worden gespoten.

8.2. DE GRONDSOORT

De middelen die via de bodem werken, worden sterk beïnvloed door de grondsoort. Door de bindende eigenschappen van klei en humus kunnen op verschillende grondsoorten andere middelen en doseringen worden gebruikt. Bij de keuze van het middel en de hoeveelheid per ha zal dus rekening moeten worden gehouden met de grondsoort.

8.3. ONKRUIDEN

Bij de onkruidbestrijding moet ook rekening worden gehouden met de onkruiden die bestreden moeten worden. Hiertoe wordt een indeling gemaakt in zaadonkruiden en wortelonkruiden. In het algemeen kan worden gesteld dat wortelonkruiden bestreden moeten zijn, voordat lelies worden geplant. De zaadonkruiden worden gedurende de teelt bestreden.

8.4. ADVIEZEN

In tabel 15 zijn de middelen en doseringen op de diverse grondsoorten bij elkaar gebracht. Hierbij is de middelenkeuze gericht op de bestrijding van de zaadonkruiden.

Tabel 15. Adviezen voor onkruidbestrijding.

Grondsoort	1	2	3	4
<u>A) Vóór opkomst</u>				
paraquat	3 l	3 l	3 l	3 l
diquat	3 l	3 l	3 l	3 l
glyfosaat	3 - 5 l	3 - 5 l	3 - 5 l	3 - 5 l
chloorprofam	4 l	5 l	5 l	5 l
<u>B) Rond opkomst</u>				
metamitron*	3 kg	3 kg	3,5 kg	4 kg
lenacil	-	0,75 kg	0,85 kg	1 kg
<u>C) ± eind april</u>				
simazin	-	0,2 kg	0,35 kg	0,5 kg
<u>D) Na opkomst</u>				
metamitron	-	3 kg	3 kg	3 kg
+ min. olie	-	5 l	5 l	5 l
Targa +	1,5 l	1,5 l	1,5 l	1,5 l
Moxiline	1,5 l	1,5 l	1,5 l	1,5 l
Fervinal +	3 l	3 l	3 l	3 l
+ min. olie	5 l	5 l	5 l	5 l

1 = humusarme zandgrond;

2 = goed bemeste zandgrond en lichte zavelgrond tot 15% slib en minimaal 1,5% organische stof;

3 = lichte zavel met 15 - 20% slib en 1,5% organische stof;

4 = zavel- en kleigrond met meer dan 20% slib en 2% organische stof.

Opmerkingen:

* Metamitron mag in waterwingebieden niet worden toegepast op gronden met minder dan 2% organische stof en 10% afslibbaar.

- Metamitron na opkomst spuiten op onkruiden die maximaal 2 - 4 echte blaadjes hebben, alleen spuiten op een afgehard gewas bij temperaturen beneden 20°C.
- Fervinal niet in waterwingebieden toepassen tussen 1 oktober en 1 april.
- Toevoeging van olie aan Fervinal geeft schade.
- De doseringen zijn per ha aangegeven.

Wanneer voor opkomst reeds onkruid aanwezig is, dan kunnen de te verspuiten bodemherbiciden worden gemengd met 3 l paraquat of 3 - 5 l glyfosaat.

Na opkomst van het gewas

Tegen onkruiden in het 2 - 4 bladstadium kan op alle grondsoorten met uitzondering van humusarme zandgronden gespoten worden met 3 kg metamitron + 5 l Schering 11E olie. Alleen toepassen op een afgehard gewas bij een temperatuur beneden 20°C.

Bestrijding kweekgras

Wanneer het kweekgras 15 - 20 cm hoog is, spuiten met:

1,5 l Targa + 1,5 l Moxiline

3 l Fervinal + 5 l Schering olie

Toepassen in max. 500 l water per ha en bij een gewaslengte van 10 - 15 cm.

- Fervinal niet toepassen in waterwingebieden in de periode 1/10-1/4.

N.B. Door wijzigingen in de toelatingen van bestrijdingsmiddelen kunnen de adviezen verouderen. Raadpleeg bij twijfel Uw voorlichter.

HOOFDSTUK 9

SORTEREN, ONTSMETTEN, VERPAKKEN

9.1. GESCHIKTMAKEN VOOR SORTEREN

De lelies dienen op maat gesorteerd afgeleverd te worden. Net als bij andere bolgewassen geldt de omtrekmaat. Bij lelies gaat de maat met 2 cm gelijk omhoog (bv. 10/12 - 12/14 enz.). Lelies moeten "geplozen" worden, dat wil zeggen een stuk stengel met wortels en stengeljongen moeten worden verwijderd. Verder moeten de onderwortels zo goed mogelijk intact worden gehouden.

9.2. SORTEREN

Bij plantgoed is goed op maat sorteren erg belangrijk in verband met een maximale opbrengst. Het is belangrijk om op het veld een gewas te krijgen dat van gelijke lengte is. Hierdoor is de onderlinge concurrentie minimaal, en kan er goed machinaal worden gekopt.

Bij het leverbaar is een goede sortering belangrijk omdat lengte van de stengel en vooral het aantal bloemen per tak afhankelijk is van de bolmaat. Wil men bij het oogsten van de takken een optimale kwaliteit verkrijgen dan zal men moeten zorgen voor een goede gelijke bolsortering.

9.2.1. Wijze van sorteren

Lelies worden per 2 maten gesorteerd, bv. 10/12 - 12/14 enz. Dit kan niet met rondegaten platen maar gebeurt door middel van sleuven platen of rollensorteerders. Hierbij wordt niet de omtrek van de bol maar de diameter van de bol gemeten. Door de ruimten tussen de sleuven te variëren kunnen de verschillende maten gesorteerd worden. De maatzuiverheid is veel ongunstiger dan bij de rondegaten platen. Men rekent met ongeveer 60 à 70% maatzuiverheid.

De onjuiste maten worden er op een lopende band, voor het tellen, met de hand uitgeraapt. Een andere mogelijkheid is gewichtsortering; hierbij wordt eerst het gewicht per maat bepaald, waarop dan de gewichtsortering wordt afgesteld. Ook hierbij geldt dat de sortering niet voor alle bollen zuiver is. Kleine bollen moeten eveneens met de hand worden verwijderd.

9.3. ONTSMETTEN

9.3.1. Plantgoed

Om een aantal ziekten te bestrijden moeten de lelies een warmwaterbehandeling en een ontsmetting ondergaan. De warmwaterbehandeling kan het best worden gegeven in de maanden december - januari. Vanuit het oogpunt van aaltjesbestrijding en groei is het gewenst altijd een warmwaterbehandeling te geven. Tijdens de w.w.b. wordt 0,5% handelsformaline toegevoegd.

Kort daarna, danwel vlak voor het planten, worden de bollen opnieuw ontsmet. Dit kan in:

2% captan flow. + 0,4% benomyl of
0,4% carbendazim of
0,7% Topsin M

gemengd met 0,3% prochloraz.

Wanneer Fusarium resistent is tegen benomyl, carbendazim of Topsin M, dan kan als volgt worden ontsmet:

2% captan flow. + 0,3% prochloraz.

Wanneer geen resistentie Fusarium voorkomt en Penicillium het grootste probleem is dan ontsmetten in 0,4% benomyl of 0,4% carbendazim of 0,7% Topsin M gemengd met 0,5% Shirilan.

Aziatische hybriden zijn gevoelig voor Sportak.

Gelijktijdig en kort na de w.w.b. worden ontsmettingsmiddelen gebruikt. Als geen w.w.b. wordt toegepast kan de ontsmetting vlak voor het planten (maart - april) plaatsvinden.

9.3.2. Leverbaar

Het in bloei trekken van lelies kan het gehele jaar gebeuren. Dit houdt in dat veel lelies bij lage temperaturen voor kortere of langere duur in rust gehouden moeten worden. Om een aantasting door schimmelziekten tijdens deze bewaring en later in de kas te voorkomen moeten de leliebollen voor het inpakken worden ontsmet. De leverbare lelies worden door de afnemer (exporteur) ontsmet voor het inpakken (in 1% captan flow + 0,2% prochloraz). Dit gebeurt in één werkingslijn.

9.4. VERPAKKEN

9.4.1. Plantgoed

Bij de bewaring van lelie plantgoed is het in het algemeen niet gebruikelijk dat dit wordt ingepakt.

9.4.2. Leverbaar

Aftellen

Veelal worden bij de telers de lelies geteld in fust van de koper. Het aantal per plastic krat wordt in overleg met de koper vastgesteld. Bij de koper worden de bollen voor het inpakken ontsmet. Hierna worden de bollen samen met turf-molm, potgrond of Finn Peat in plastic ingepakt. Het plastic heeft een dikte van 0,03 mm en worden er ± 10 gaatjes ingeprikt voor een snelle uitwisseling van gassen (O_2 , CO_2).

Afhankelijk van de groep lelies wordt ingevroren bij min $2^{\circ}C$ (Aziatische hybriden) of bij min $0,5^{\circ}C$ bij Oriëntals, Speciosums en Longiflorums. De bollen kunnen dan één jaar lang worden bewaard.

HOOFDSTUK 10

BEWARING

10.1. BEWARING VAN PLANTGOED

Omdat de meeste lelies in het voorjaar worden geplant, moet het plantgoed worden bewaard. Het bewaren kan het best plaatsvinden bij temperaturen onder nul. Niet alle cultivars kunnen even diep worden "ingevroren". Bovendien moet het invriezen tijdig gebeuren, om vorstschade aan de spruiten te voorkomen. De Aziatische hybriden en aanverwante lelies kunnen heel goed bij min 2°C worden bewaard. Speciosums, Longiflorums, Oriëntals en Trompetlelies lijken gevoeliger voor temperaturen beneden 0°C. Het plantgoed van deze lelies kan het best bij min 0,5°C worden bewaard.

10.1.1. Voorwaarden bij invriezen

Om schade te voorkomen moet het plantgoed tot aan het invriezen bij $\pm 2^{\circ}\text{C}$ worden bewaard. Het invriezen moet vóór 15 januari plaatsvinden. Omwikkel de stapels tegen uitdrogen met plastic, dikte 0,03 mm. Maak hierin 6 gaten van 5 mm doorsnede per kist. Begin het invriezen van de Aziatische hybriden bij min 3°C tot min 4°C gedurende 2 à 3 weken, de andere lelies bij min 1°C. Stapel de kisten op de pallets 5 cm van elkaar en zet de pallets in de cel $\pm 10 - 15$ cm van de wanden en van elkaar.

Zorg voor een relatieve luchtvochtigheid van 90 - 95%. Laat gespoeld plantgoed eerst uitdruipen, voordat met invriezen wordt begonnen. Bij bewaren in palletkisten is het verstandig om een gaaskrat of groentekist in het midden op de bodem van de kist te plaatsen, om een goede luchtdoorstroming in de kist te waarborgen. Wanneer de kist op temperatuur is, kan met 2 tot 5 minuten luchtcirculatie per uur worden volstaan. Zorg er voor dat regelmatig op verschillende plaatsen in de cel de temperatuur gecontroleerd kan worden.

10.2. LEVERBAAR

De bewaring van leverbare leliebollen is uit te splitsen in een "korte" en een "lange" bewaring.

De korte bewaring houdt in dat de leverbare bollen direct na het rooien bij 2°C worden gezet. Deze temperatuur doorbreekt de rust van de lelie, mits deze temperatuur 6 - 8 weken wordt aangehouden. Na deze 6 - 8 weken zijn de bollen geschikt voor de broeierij. Voor de lange bewaring worden de lelies ingevroren bij min 0,5 tot min 2°C. Op deze manier kunnen de bollen een jaar worden bewaard.

Het volgende schema wordt daarbij aangehouden.

Tabel 16. Overzicht bewaarmethoden diverse leliegroepen.

Groep lelies	Bewaartemp.	Vulstof	Tijdstip	Opmerkingen
			invriezen	
Aziatische hybriden,	- 2°C	Vochtige	half nov. tot	laat, gerooide bollen (dec). niet meer invriezen
Speciosums	- 0,5°C	tuinturf	half jan.	
Oriëntals, Longiflorums	- 0,5°C	Vochtige	eind dec. tot	
Trompet-lelies		tuinturf	half jan.	

Om uitdrogen tegen te gaan de bakken omhullen met poly-ethyleen folie (plastic) waarin per bak 8 gaatjes van 3 mm diameter zijn gemaakt.

Vanaf het rooien tot het verpakken voor langdurige bewaring, moeten de bollen bij 2°C worden bewaard om uitdroging en uitlopen te voorkomen.

10.3. AFLEVEREN

Wanneer de lelies afgeleverd moeten worden, is het zaak vooraf nog eens na te gaan onder welke condities is verkocht. Wanneer er een koopbriefje is, dan zullen daar de afspraken op vermeld staan.

Let vooral op de voorwaarden.

Lever af wat verkocht is en in de kwaliteit die verkocht is. Wanneer dit door onvoorziene omstandigheden niet gaat, licht dan de koper zo spoedig mogelijk in. Let bij lelies op dat er goed gesorteerd wordt.

Dit vereist zorg omdat door de vorm van de bollen en de wortels die er aan zitten, sorteren niet gemakkelijk is.

Voorkom beschadiging.

Maak afspraken met de koper over het fust waarin geleverd moet worden en wie dit ter beschikking stelt. Geef op elk fust duidelijk aan wat er in zit, dus:

- naam van de cultivar;
- de maatsortering;
- het aantal per colli;
- de grootte van de partij.

Maak ook afspraken over het moment van aflevering en als dit niet direct na de oogst is, bij welke temperatuur de bollen bewaard moeten worden.

10.3.1. Handelsreglement

Bij de aankoop en verkoop van bloembollen kan op verschillende manieren worden gehandeld. De volgende mogelijkheden bestaan:

- via veilingen;
- via in- en verkoopbureau's;
- via vrije commissionairs;
- via rechtstreekse contacten tussen producent en afnemer.

Koopbriefje

Alle transakties, waarbij een schriftelijke overeenkomst via het zogenaamde koopbriefje wordt gesloten, worden gedekt door het handelsreglement voor de bloembollenhandel. Afwijkingen hierop zijn mogelijk, mits deze expliciet op het koopbriefje zijn vermeld. De volgende punten dienen op het koopbriefje vermeld te zijn:

- het aantal verkochte bollen of de oppervlakte waaruit verkocht is;
- de maatsortering waarin verkocht is;
- eigen partij of niet;
- de leveringsdatum;

- de kwaliteit;
- de leveringscondities;
- het te gebruiken fust, en door wie dit beschikbaar wordt gesteld.

Bij aan- of verkoop van plantgoed zal er aan de volgende voorwaarden moeten worden voldaan:

- vrij toezicht te velde;
- de sortering;
- het gewicht;
- de leveringsdatum;
- de temperatuurbehandeling tot de leveringsdatum;
- de kwaliteit;
- de keuringsgegevens.

Scheidsgerecht

Wanneer een geschil ontstaat, kunnen transakties die onder het handelsreglement vallen, aan het scheidsgerecht worden voorgelegd.

Om hiervan als eiser in een geding gebruik te kunnen maken, moet men lid zijn van de Koninklijke Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur (KAVB). Het scheidsgerecht doet dan een uitspraak over het geschil. Deze uitspraak is bindend voor beide partijen.

HOOFDSTUK 11

ZIEKTEN EN AFWIJKINGEN

Adviezen waarin bestrijdingsmiddelen worden genoemd, zijn aan verandering onderhevig. Raadpleeg altijd het etiket.

11.1. SCHIMMELZIEKTEN TE VELDE

11.1.1. Kwadegrond (*Rhizoctonia tuliparum*)

Symptomen

In het voorjaar komen de planten pleksgewijs niet of met zwaar beschadigde spruiten boven de grond. De spruit begint in de grond van buiten af te verrotten, zodat de topblaadjes bij een plotseling inzettende strekkingsgroei nog gezond kunnen zijn. In ernstige gevallen wordt de spruit in de grond geheel vernietigd en ontstaan in de rokken zachte, bruine plekken. Tussen de schubben vindt men vaak een grijswit mycelium en soms sclerotiën.

Tijdens de langdurige bewaring bij lage temperatuur kunnen bollen groepsgewijs in het bewaarfust worden aangetast, waarbij soms alleen de spruiten tot rotting overgaan. Op de bollen komt dan vaak wit schimmelpuis voor met daarin aanvankelijk witte, later donkerbruine tot zwarte, min of meer ronde sclerotiën.

Oorzaak en voorkomen

De ziekte wordt veroorzaakt door de schimmel *Rhizoctonia tuliparum*. Besmetting vindt plaats vanuit de grond of vanuit ziek plantgoed.

Te velde komt de ziekte vooral voor bij lelies die in de herfst worden geplant en bij de 2-jarige teelt van lelies. Belangrijker is echter de schade die deze schimmel aanricht tijdens de bewaring bij lage temperatuur. Niet zelden gaat dan de gehele inhoud van bepaalde kisten verloren.

Bestrijding

- Bollen op besmette of verdachte percelen tijdig rooien (voor 1 november).
- Tijdens de oogst, bewaring en verwerking beschadiging van de bollen vermijden.

- Niet planten op besmette of verdachte grond voor een 2-jarige teelt, of een teelt die in de herfst wordt geplant.
- Om het doorzieken tijdens de bewaring te voorkomen bollen afkomstig van een ziek perceel direct na de oogst spoelen, iets terugdrogen en ontsmetten volgens advies.

11.1.2. Wortelrot (Pythium-soorten)

Symptomen

Te velde ontwikkelen de planten zich in de loop van het groeiseizoen pleksge-
wijs minder goed en sterven te vroeg af. De bollen groeien onvoldoende en
hebben een slecht wortelstelsel. De mate waarin dit gebeurt, kan per partij
verschillen. De planten blijven korter, het blad is wat smaller en doffer van
kleur en hangt veelal enigszins omlaag, vooral bij sterke verdamping.

De wortels vertonen aanvankelijk glazige, lichtbruine, later donkerbruine
rottende plekken. Na verloop van tijd zijn de wortels geheel slap en rot en
tenslotte blijft alleen een leeg, vliezig omhulsel over. Deze verschijnselen
kunnen zowel in de bol- als in de stengelwortels voorkomen.

Oorzaak

Deze vorm van wortelrot wordt veroorzaakt door schimmels van het geslacht
Pythium. De schimmels zijn in het algemeen vochtminnend en groeien het best bij
25 - 30°C. Daardoor ontwikkelt deze vorm van wortelrot zich betrekkelijk lang-
zaam bij temperaturen van 10°C of lager.

Voorkomen en verspreiding

De aantasting komt regelmatig voor, vooral indien een te nauwe vruchtwisseling
-ook met andere waardplanten- wordt aangehouden. Dit geldt voor de teelt op
zandgrond meer dan voor die op zavel. De planten kunnen worden aangetast vanuit
de grond, zelfs indien daarop nimmer lelies zijn geteeld. De schimmel kan ook
gemakkelijk met de bollen overgaan.

Bestrijding

- Beschadiging van de wortels voorkomen.
- Een grondontsmetting toepassen.
- Plantgoed zo mogelijk een warmwaterbehandeling geven en na het afkoelen ontsmetten.

11.1.3. Zwartbenigheid (*Sclerotium wakkeri*)

Symptomen

De schimmel komt alleen op zavel en kleigronden voor.

Verspreid door de aanplant of pleksgewijs komen planten niet op of vertonen een matige stand en sterven in de zomer voortijdig af. Bij dergelijke planten zijn alle, of een deel van de bolschubben, grijs tot zwart verkleurd zacht en inwendig vaalgrijs van kleur. Ook de wortels en het ondergrondse stengeldeel zijn vaak zwart en verschrompeld. Op de aangetaste schubben en stengels kunnen platte, zwarte sclerotiën voorkomen, terwijl in de omringende grond en op en tussen de bolschubben meestal een donkergrijs schimmelpuis aanwezig is. Na de oogst worden alle schubben donkergrijs van kleur en zacht.

Oorzaak, voorkomen en verspreiding

De oorzaak van deze ziekte, is de schimmel *Sclerotium wakkeri*. Deze ziekteverwekker komt ook voor bij tulp en iris. De ziekte kan met het plantgoed overgaan en veroorzaakt dan symptomen verspreid in het veld, vaak in kleine plekken. Bij aantasting vanuit de grond kunnen aanvankelijk goed-gegroeide planten pleksgewijs te gronde gaan. Deze plekken breiden zich tot aan de oogsttijd uit. De aantasting kan zich -ook bij een lage temperatuur- sterk uitbreiden, waardoor 'nesten' aangetaste bollen ontstaan.

De meeste leliesoorten en -cultivars kunnen worden aangetast.

Bestrijding

- Zieke bollen verwijderen.
- Leverbaar van zieke partijen ontsmetten vóór het verpakken.
- Besmette grond verscheidene jaren achtereenvolgens niet beplanten met tulp, lelie of andere waardplanten.
- Grond behandelen met 5 - 6 g PCNB 75% per m².

11.1.4. Vuur (*Botrytis elliptica*)

Symptomen

Op de bladeren ontstaan donkerbruine stipjes. Deze kunnen onder vochtige omstandigheden snel uitgroeien tot grote, ronde of ovale, scherp begrensde vlekken.

De kleur van het zieke weefsel varieert van lichtgeelbruin tot donkerbruin, terwijl de rand van de vlek oranjebruin- of donkergroen is. Opvallend is dat in de vlekken grillige, ongeveer concentrisch lopende ringen voorkomen die de gedeelten van de vlek welke in de opeenvolgende perioden zijn gevormd, van elkaar scheiden. De bladvlekken zijn aan weerszijden van het blad te zien. Het aangetaste weefsel sterft tenslotte af, verschrompelt en wordt papierachtig.

De aantasting kan midden op de bladschijf beginnen maar ook aan de rand waardoor een onvolgroeid blad misvormd uitgroeit.

Aantasting van de stengel komt eveneens voor, ook bij planten die geen bladvlekken vertonen. De schors van de stengel wordt op de aangetaste plekken grijsgroen tot donkerbruin; op die plaatsen sterven de bladeren plotseling af; zij worden bruin en dor, hangen vaak langs de stengel naar beneden en vallen bij de minste aanraking af. Het gewas kan dan voortijdig pleksgewijs afsterven. Het ziektebeeld dat bij sommige lelies met fijn blad ontstaat is moeilijk te onderscheiden van de symptomen die door bladaaltjes worden veroorzaakt.

Bij bollen zijn tot nu toe geen afwijkingen gevonden welke in verband staan met een voorafgaande aantasting in het gewas door vuur.

Oorzaak

Vuur wordt door *Botrytis elliptica* veroorzaakt. Er bestaan verschillende stammen die in morfologisch opzicht en in ziekteverwekkend vermogen verschillen. Onder vochtige weersomstandigheden vormt *B. elliptica* sporen die als een grijs-wit tot lichtbruin poeder op de dode bladdelen te zien zijn.

Voorkomen en verspreiding

Bladvlekken ontstaan alleen wanneer het gewas enige dagen vochtig is. Vuur komt veelvuldig voor gedurende een periode van regenachtig weer en ook in de nazomer als de planten lang nat blijven door dauw.

Jonge uit zaad of weefselkweek en uit de kleinste bolmaten gekweekte plantjes zijn zeer vatbaar.

De sporen worden door regen en wind verspreid naar naburige planten. Op dode, op de grond liggende bladeren en stengels kunnen platte, zwarte sclerotiën met een diameter van 2 à 3 mm worden aangetroffen. De schimmel kan in de vorm van sclerotiën overwinteren, maar ook als schimmeldraden in afgestorven plantdelen.

Een grote plantdichtheid en een dichte onkruidvegetatie die het opdrogen van een vochtig gewas belemmeren, en bespuitingen met minerale olie bevorderen het optreden van vuur.

Bestrijding

- Het snel opdrogen van een vochtig gewas bevorderen door de volgende maatregelen:
 - a. niet te dicht planten en daarbij rekening houden met de vraag of het gewas één dan wel twee jaar blijft staan;
 - b. een goede onkruidbestrijding toepassen;
 - c. het gewas niet planten nabij hoog opgroeiende gewassen en bomen.
- Vanaf opkomst tot aan de bloei wekelijks, daarna om de 10 dagen spuiten met 2,5 kg zineb/maneb of maneb of chloorthalonil + maneb. Indien aantasting wordt waargenomen kan 3 maal 300 g benomyl 50% of 300 g carbendazim 50% of 500 g thiofanaatmethyl 70% of 500 g vinchlozolin 50% of 500 g procymidon 50% of 500 g iprodion 50% worden toegevoegd.

11.2. SCHIMMELZIEKTEN IN DE BEWARING

11.2.1. Bewaarrot (*Penicillium*-soorten)

Symptomen

Tijdens de bewaring ontstaan op de schubben bruine, droge, rotte plekjes, die zich -zelfs bij bewaring beneden 0°C- steeds verder uitbreiden.

Geleidelijk ontstaat op het aangetaste weefsel een witachtig mycelium, dat blauwgroene sporen vormt. De aantasting kan via de bodem van de bollen binnendringen en van daaruit in andere schubben overgaan die dan van de bodem loslaten. Bollen die bij het planten enkele rotte plekken of schubben hebben, vormen normale planten en een gezonde nieuwe bol.

Uit zwaar-aangetaste bollen en bollen met een aantasting aan de basis groeit een zwakke, enigszins bleekgroene plant, waarvan de bloemaanleg kan verdrogen.

Oorzaak en voorkomen

De aantasting wordt veroorzaakt door één of meer niet nader geïdentificeerde *Penicillium*-soorten. Zoals de naam reeds aangeeft, komt de ziekte tijdens de bewaring onder bepaalde omstandigheden tot ontwikkeling.

De schimmel kan de schubben alleen binnendringen via wonden (beschadigingen) die tijdens of na het rooien zijn ontstaan. Wanneer de bollen terstond na het ontstaan van de verwonding nat worden gemaakt of in vochtige grond of vulstof (turfmolm e.d.) worden opgeslagen, ontstaat de aantasting minder of niet.

Bestrijding

- Tijdens de oogst, bewaring en verwerking beschadiging van de bollen vermijden.
- Geheel droog worden van de bollen voorkomen; indien mogelijk de bollen vóór het bewaren ontsmetten.

11.2.2. Bol- en schubrot, stengelvlekkenziekte en randziekte (*Fusarium oxysporum* en *Cylindrocarpon destructans*)

Symptomen

Tijdens de groei ontstaan aan de top en/of de zijkant van de bol en/of op de inplantingsplaats van de schubben licht- tot donkerbruin gekleurde plekken, waar het schubweefsel begint te rotten; deze plekken kunnen sterk verschillen in vorm en grootte. Men spreekt dan van 'schubrot'.

Ook de bolbodem kan worden aangetast. Dan spreekt men wel van 'bolrot', vooral indien de aantasting beperkt blijft tot de bolbodem en zo heftig is, dat de schubben loslaten van de bolbasis. In het geval van bolrot heeft de spruit soms de neiging om voortijdig uit te groeien. Er kunnen allerlei overgangen tussen schubrot en bolrot voorkomen. Afhankelijk van de mate van aantasting en van de groei-omstandigheden groeien de spruiten niet uit of ze vormen een korte, zwakke plant waarvan de bloemknoppen kunnen verdrogen. Ook kunnen vlekken op de stengel ontstaan.

De aanwezigheid van 'stengelvlekken' manifesteert zich bovengronds door een voortijdige vergeling van de bladeren, die bij de onderste begint. Vervolgens worden de bladeren bruin en vallen af.

Op het ondergrondse gedeelte van de stengel ontstaan aanvankelijk oranje-bruine tot donkerbruine, soms ellipsvormige vlekken. Deze worden geleidelijk groter en vloeien ineen. De aantasting breidt zich ook uit naar het inwendige van de stengel, waardoor deze tenslotte geheel verrot en de plant voortijdig afsterft. Bij sommige lelies kunnen stengelvlekken ontstaan zonder dat bovengronds symptomen zichtbaar worden. In die gevallen blijft de aantasting van het weefsel in de stengelvlekken zeer oppervlakkig.

Bij 'randziekte' bestaan de symptomen vooral uit het rot worden van de top van de schubben, waarbij het aangetaste weefsel bruin wordt en droog is; dit proces zet zich langs de randen van de schubben voort. Het verschijnsel komt vooral voor op de jongste schubben en blijft bij een lichte aantasting hiertoe beperkt. Bij een zwaardere aantasting is ook de bolbodem uitwendig bruin en enigszins verkurkt en zijn weinig of geen wortels aanwezig; wortels die tussen de schubben omhoog groeien zijn gezond.

Het zieke schubweefsel is droog en verteert gedeeltelijk tijdens de bewaring of in de grond. De symptomen van randziekte breiden zich tijdens de bewaring niet uit.

Bollen met een slecht wortelstelsel en aangetaste bolbodem kunnen in een warme kas beter niet worden gebruikt; de planten ontwikkelen zich aanvankelijk langzamer dan normaal, waardoor de kwaliteit van de geoogste takken minder goed is. Onder die omstandigheden kunnen ook stengelvlekken ontstaan, zonder dat echter een duidelijke bladvergeling optreedt.

Oorzaak en voorkomen

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 ontstonden tengevolge van het naar buiten groeien van bol- en stengelwortels, of waar het weefsel door andere parasieten werd beschadigd (b.v. Wortelrot, *Rhizoctonia*-ziekte, Wortelaaltjes).

De schimmels kunnen met de bollen overgaan, maar de planten kunnen ook vanuit de grond worden aangetast.

Cylindrocarpon tast veel soorten planten aan en komt algemeen in zandgrond voor. Het ontstaan van alle typen symptomen wordt bevorderd door te natte grond en hoge temperatuur.

Met name bij randziekte, dat waarschijnlijk in hoofdzaak door *Cylindrocarpon* wordt veroorzaakt, vormen verschillende omstandigheden die de bolgroei belemmeren en de teelt in de kas gunstige voorwaarden voor aantasting.

Het optreden van stengelvlekken bij *Oriëntals* en *Speciosums* wordt bevorderd door een overmatig gebruik van stalmest en stikstof.

Ook het ontstaan van bol- en schubrot lijkt hierdoor begunstigd te worden.

De door beide schimmels veroorzaakte symptomen zijn vaak vrijwel niet van elkaar te onderscheiden. Symptomen in de bolbasis veroorzaakt door *Fusarium* breiden zich in het algemeen sneller uit dan die veroorzaakt door *Cylindrocarpon*. Aantastingen door laatstgenoemde schimmel kunnen zelfs tot stilstand komen en bij doorteelt van de bollen in een volgend seizoen geheel verdwijnen.

Fusarium komt zowel in de buitenteelt als in de kas en op alle grondsoorten voor. In de kas kan deze schimmel een massale afsterving veroorzaken van jonge, uit zaad, weefselkweek of schubbenteelt gegroeide plantjes. Aantasting van de bollen door *Cylindrocarpon* komt bij de bollenteelt op zavel en kleigrond zelden voor.

Bestrijding

- Uitsluitend gezonde bollen voor het schubben gebruiken.
- De schubben vóór het inpakken en de jonge bolletjes vlak vóór het planten ontsmetten met een fungicide.
- Ruime vruchtwisseling aanhouden, niet vaker terugkomen dan eenmaal in de drie jaar.
- Indien dit bij de teelt in de kas niet gerealiseerd kan worden, de grond zorgvuldig stomen.
- Aangetaste bollen uit de partijen verwijderen.
- Plantgoed een warmwaterbehandeling in 0,5% formaline geven en ontsmetten.
- Zorgen voor goede groei-omstandigheden zonder daartoe overmatig veel stalmest te gebruiken.
- Zand- en lichte zavelgrond tot 15% afslibbaar laten onderzoeken op de aanwezigheid van wortellesie-aaltjes en zo nodig ontsmetten met een nematocide.

11.2.3. Pythium

Symptomen

Verspreid over de buitenste schubben ontstaan grillig gevormde plekken, waarvan het weefsel smeerbaar is en in kleur uiteenloopt van licht- tot donker-, soms zelfs grijsbruin.

Bij de meer naar binnen gelegen schubben ontstaat het rottingsproces vanuit de top en breidt zich dan over de volle breedte ervan in neerwaartse richting uit. Het zieke weefsel is aanvankelijk niet beschimmeld en verspreidt geen bepaalde geur.

Aangrenzende, gave schubben worden niet aangetast en het ziekteproces stopt wanneer het rot de basis bereikt.

Na droging of verpakking in droge vulstof stopt de uitbreiding van de plekken geleidelijk en verliest het weefsel zijn smeerbaar karakter. Het aangetaste weefsel wordt soms ook overgroeid door schimmels.

Oorzaak

Via mechanische beschadiging worden de schubben door de schimmel aangetast. De mate van aantasting neemt af naarmate de bollen bij een lagere temperatuur worden bewaard, waarbij 9°C als grenswaarde werd gevonden.

Wortelrot kan eveneens door Pythium worden veroorzaakt. Aangetaste planten blijven in groei achter. De bollen groeien onvoldoende en hebben een slecht wortelgestel. De wortels vertonen aanvankelijk glazige, bruine vlekken, die later donker worden en verrotten. Na verloop van tijd zijn de wortels slap en blijft er een lege schors over. In partijen die vrij zijn van wortelrot kan toch heel gemakkelijk zachtrot ontstaan.

Problemen met zachtrot doen zich eerder voor bij (te) vroeg gerooide bollen omdat deze meestal kwetsbaarder zijn en omdat de temperatuur tijdens de eerste dagen na de oogst veelal hoog is.

Ernstige aantasting kan optreden als de bollen te lang nat blijven en onvoldoende gekoeld worden weggezet.

Op het veld kan wateroverlast snel tot een Pythium-aantasting leiden.

Voorkomen

Op het veld een ruime vruchtwisseling kiezen. Zorgen voor een goede ontwatering. Voorkom een te hoog zoutgehalte in de grond.

Beschadiging van de bollen dient zoveel mogelijk voorkomen te worden.

Het is belangrijk de bollen zo snel mogelijk bij een temperatuur lager dan 9°C (bij voorkeur 2°C) te bewaren.

Zacht-schubrot kan worden voorkomen door de bollen uitwendig iets winddroog te maken. Te sterke uitdroging van de bollen en wortels geeft echter kwaliteitsverlies.

Partijen waarin de ziekte onverhoopt mocht zijn ontstaan, kunnen het beste enige tijd bewaard worden bij een temperatuur van ca. 10 -15°C en met enige luchtbeweging tussen de bollen totdat deze uitwendig droog zijn. Hierdoor komt het rottingsproces tot staan. Hetzelfde geldt voor gespoelde bollen, die daarna moeten worden ontsmet.

11.3. BACTERIEZIEKTEN

11.3.1. Woekerziekte (*Corynebacterium fascians*)

Symptomen

Bij ernstige aantasting ontstaan in plaats van stengeljongen bloemkoolvormige woekeringen of bolletjes met een groot aantal smalle, schubvormige orgaantjes. Bij een minder hevige aantasting zijn de basis en het onderste deel van de buitenste schubben van de stengelbollen verdikt. Het oppervlak van deze schubben wordt enigszins ruw en vertoont soms plooien of overlangse ribbels.

Afhankelijk van de mate van aantasting vormen de geplante bollen geen of een gering aantal wortels en ontstaat geen of een minder zware spruit. In het volgende groeiseizoen komen zwaar misvormde bolletjes niet op en gaan verloren. Minder zwaar aangetaste exemplaren vormen een kort blijvende, zwakke plant met vaak opnieuw een groot aantal zieke stengelbollen; de geplante bol groeit onvoldoende, de buitenste schubben blijven het ruwe oppervlak houden.

Wanneer dergelijke bollen een leverbare maat bereiken en in de warme kas worden geplant, ontstaat daaruit soms een plant met een sterk verdikt ondergronds stengeldeel en abnormaal forse onderste loofbladeren. Er worden dan geen stengelwortels gevormd of deze ontstaan pas in een laat stadium; de bloemknoppen verdrogen in een zeer vroege fase van ontwikkeling.

Veelal echter heeft de aantasting geen nadelige gevolgen voor de bloementeelt of blijven deze beperkt tot een wat schralere stand van individuele planten.

Oorzaak, voorkomen en verspreiding

De ziekte wordt veroorzaakt door de bacterie *Corynebacterium fascians*, waarvan veel waardplanten voorkomen onder de bolgewassen. De ziekte ontstaat op plaatsen, waar groeipunten van de plant in contact zijn met de grond, dus voornamelijk waar stengeljongen worden gevormd. De ziekte komt voor bij veel cultivars en soorten. De verspreiding van de bacterie vindt plaats met aange-tast plantgoed en vanuit besmette grond; hoelang grond besmet kan blijven, is nog niet bekend, maar het is zeker dat dit verscheidene jaren kan duren. Er zijn aanwijzingen dat de bacterie ook via machines, fust en dergelijke kan worden verspreid. Ook is verspreiding met spoelwater geconstateerd. Bij de vermeerdering door 'schubben' en tijdens de daaropvolgende teelt kan de ziekte een groot probleem vormen.

Bij de snelle vegetatieve vermeerdering door weefselkweek gaat de ziekte echter niet over.

Bestrijding

- Zieke partijen zo mogelijk als laatste verwerken.
- Afwijkende leverbare hoofdbollen en stengelbollen vernietigen.
- Om een verdere verspreiding te voorkomen moeten alle ondergrondse stengeldelen worden meegrooid en thuis vernietigd.
- Plantgoed een warmwaterbehandeling geven in 0,5% handelsformaline en daarna ontsmetten volgens het algemeen ontsmettingsadvies.
- Fust ontsmetten.
- Kasgrond stomen.
- Voor vollegrondsteelt zo ruim mogelijke vruchtwisseling aanhouden. Geen voor-teelt met gewas dat als waardplant van de bacterie bekend staat.
- Verspreiding van de ziekte naar onbesmette bedrijven en percelen via plant-goed en grondbewerkingsmachines voorkomen.

11.4. VIRUSZIEKTEN

11.4.1. Symptoomloos lelievirus (LSV)

Symptomen

Geïnfecteerde planten vertonen in vergelijking met virusvrije lelies in zekere mate een geremde groei: de planten blijven korter en hebben kleinere bloemen en bladeren. Bovendien zijn de bladeren en bloemen fletser van kleur en sterven de onderste bladeren te velde vroegtijdig af. Bij verscheidene cultivars, waaronder Enchantment, zijn de bladnerven, met name gedurende de eerste weken na de opkomst, lichter groen dan het aangrenzende bladmoes. Bij andere cultivars komen fijne, lichtgroene streepjes voor tussen de nerven.

Het verlies aan bolopbrengst kan aanzienlijk zijn. De bladeren van afgesneden takken van geïnfecteerd materiaal vergelen eerder dan die van virusvrije planten.

Oorzaak en verspreiding

De ziekte wordt veroorzaakt door het symptoomloos lelievirus. Overdracht van het virus vindt plaats door bladluizen, uitwendig aan de stiletten.

Het virus gaat niet met zaad over.

Voorkomen

De leliesoorten en -cultivars die het meest geteeld worden, waren in het begin van de jaren zeventig nog volledig geïnfecteerd met het symptoomloos lelievirus. Omdat bleek dat dit belangrijke nadelen kan hebben zowel ten aanzien van de bolproductie als de gebruikswaarde als snijbloem, is door meristeen-cultuur en weefselkweek van veel cultivars virusvrij materiaal verkregen. Van dit materiaal vindt vermeerdering plaats tot grote, virusvrije partijen door 'schubben' of door weefselkweek.

Deze partijen worden de eerste tijd in luisdichte (gaas) kassen geteeld, en verder regelmatig bespoten met minerale olie, gemengd met een pyrethroïde ter voorkoming van virusverspreiding en jaarlijks door de Bloembollenkeuringsdienst op de afwezigheid van het virus gecontroleerd en gecertificeerd.

Het virus komt behalve bij lelies ook bij tulpen voor.

Bestrijding Zie 11.4.3.

11.4.2. Tulpenmozaïekvirus bruinkringerigheid (TBV)

Symptomen

L. speciosum-cultivars hebben lichtgroene vlekken tot een duidelijke mozaïek-tekening op de bladeren en in een latere fase roodbruine, necrotische plekken. De onderste bladeren sterven voortijdig af. De bloemen zijn soms gevlekt en/of misvormd.

Bij Aziatische hybriden als 'Enchantment' en 'Harmony' wordt het ziektebeeld 'bruinkringerigheid' genoemd naar de bruine, concentrische kringen op de schubben. Deze kringetjes zijn in de beginfase waterig en kleurloos en komen dan alleen op de binnenste schubben voor. De bladeren vertonen een streperige bontheid en worden in een later stadium voortijdig bruin. De bloemen zijn flets van kleur en kunnen bij een ernstige aantasting necrotische vlekken vertonen. Er zijn hybriden die een duidelijke breking in de bloemen vertonen.

Bij andere lelies zoals *L. tigrinum* en *L. longiflorum* zijn lichtgroene vlekjes tot een duidelijk mozaïekpatroon zichtbaar op de bladeren. De symptomen bij *L. longiflorum* zijn het duidelijkst in de winterperiode bij lage temperatuur; in andere perioden zijn ze grotendeels of volledig gemaskeerd.

De bladsymptomen zijn in het algemeen het best waar te nemen direct na opkomst en rond de bloei. Het komt voor dat de bladeren geen symptomen vertonen, terwijl de bloemen een duidelijke breking laten zien. In het algemeen geldt dat de symptomen bij de gelijktijdige aanwezigheid van tulpemozaïekvirus en symptoomloos lelievirus duidelijker en vaak wat minder streepvormig zijn.

Oorzaak, voorkomen en verspreiding

De ziektebeelden worden veroorzaakt door het tulpemozaïekvirus.

Dit virus komt, zij het in een gering percentage, in veel leliesoorten en -cultivars voor. Het virus wordt uitwendig aan de stiletten door bladluizen overgebracht. Bij het ontbreken van bestrijdingsmaatregelen kan een snelle uitbreiding plaatsvinden. Zoals de naam reeds zegt, komt het virus ook in tulpen voor.

Het virus gaat niet met het zaad over.

Bestrijding Zie 11.4.3.

11.4.3. Komkommermozaïekvirus (CMV)

Symptomen

L. longiflorum en *L. tigrinum* vertonen lichtgroene vlekjes en strepen op de bladeren, die in een later stadium veelal overgaan in grijze necrotische streepjes. Vooral de bovenste bladeren zijn gedraaid. De bloemen van *L. longiflorum* zijn misvormd.

Bij Aziatische hybriden zijn chlorotische, in een latere fase vaak donkerbruine streepjes zichtbaar op de bladeren. In veel gevallen zijn de bladeren gekruld. De bloemen kunnen misvormd of gevlekt zijn.

L. speciosum-cultivars vertonen langgerekte, lichtgroene tot gele verkleuringen langs de bladnerven. Soms zijn de bladeren dan gegolfd. De bloemen kunnen gevlekt zijn.

Bovengenoemde symptomen hebben betrekking op planten, waarin komkommermozaïekvirus en symptoomloos lelievirus gelijktijdig aanwezig zijn.

Bij de aanwezigheid van alléén komkommermozaïekvirus vertoont *L. longiflorum* slechts vage lichtgroene vlekjes. Bij de cultivars 'Destiny', 'Harmony' en 'Fire King' zijn de symptomen bij aanwezigheid van alléén komkommermozaïekvirus dezelfde als bij de combinatie, maar iets zwakker.

Komkommermozaïekvirus kan ook gemaskeerd voorkomen, bijvoorbeeld in de cultivar 'Enchantment'.

Oorzaak, voorkomen en verspreiding

Komkommermozaïekvirus is een bolvormig virus, dat door bladluizen uitwendig aan de stiletten wordt overgebracht. Het virus komt vrij algemeen voor in lelies, in een aantal cultivars echter meestal slechts in een gering percentage van de planten.

Bestrijding

Naast het steeds weer uitgaan van virusvrij voortplantingsmateriaal en selectie op het veld, moet verspreiding worden voorkomen. Het zijn virussen die non-persistent zijn. Deze worden door luizen razendsnel overgebracht.

Met minerale olie kan de verspreiding goed worden tegengegaan, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- start de bespuitingen met minerale olie zodra de eerste luizenvlucht op gang komt (meestal half april - begin mei);
- voer de bespuitingen consequent wekelijks uit, vanaf eind april tot het einde van het groeiseizoen;
- spuit bij warm weer in de avonduren, om een betere verdeling van de olie over het gewas te krijgen.;
- spuit alle rassen, omdat één van de genoemde virussen in alle lelies voor kan komen;
- gebruik, afhankelijk van de ontwikkeling van het gewas, 200 - 400 l water per ha. Ook kan met de combinatie van 6 - 7,5 l minerale olie, gemengd met een halve dosering pyrethroïde worden gespoten;
- kwetsbare cultivars kunnen met 3,5 l tot 4 l minerale olie en een volle dosering pyrethroïde worden gespoten.

Er kan gemengd met de vuurbestrijdingsmiddelen worden gespoten tenzij Daconil wordt gebruikt.

11.4.4. Kringvlekkenziekte Arabis-mozaïekvirus (AMV)

Symptomen

De ziekte heeft zijn naam te danken aan de kringen, die op de bolschubben ontstaan. Het centrum van deze kringen wordt bruin of zwart, de rest van de bol crème-kleurig. De bladeren vertonen een mozaïekpatroon; dit symptoom is het duidelijkst op de onderste bladeren. In een latere fase verschijnen bovendien necrotische strepen. De bladeren sterven vroegtijdig af, de onderste het eerst. De bloemen zijn flets van kleur.

Oorzaak, voorkomen en verspreiding

Arabis-mozaïekvirus is een bolvormig virus, met een diameter van ca 30 nm dat wordt overgebracht door vrijlevende wortelaaltjes van het geslacht *Xiphinema*. De ziekte komt slechts incidenteel voor en is vooral bekend bij *L. tigrinum* 'Splendens'. Bij andere variëteiten van *L. tigrinum* en bij cultivars van *L. speciosum* komen soortgelijke beelden voor, ook uit dergelijke planten werd Arabis-mozaïekvirus geïsoleerd.

Bestrijding

- Aangetaste planten verwijderen.
- Kralen oogsten van gezonde planten.
- Vermeerdering door middel van schubbenteelt, waarvoor alleen zuiver witte bollen worden gebruikt.
- Grond ontsmetten met een aaltjesdodend middel.

11.4.5. Ratel; Tabaksratelvirus

Deze virusziekte komt in lelies zeer sporadisch voor.

Er treedt een geel-groene verkleuring op bij de nerven van bladeren met een afwijkende gedraaide stand. De overbrenging vindt in de grond door aaltjes van het geslacht *Trichodoridae* plaats. Bestrijding kan plaatsvinden door middel van grondontsmetting en selectie.

11.4.6. Lelievirus (LVX)

Met name op bladeren in het midden van de plant zien we soms lichtgroene en bruine vlekken. Komt vaak voor in combinatie met TBV. Verspreidingswijze onbekend.

11.5. BESCHADIGING DOOR DIERLIJKE ORGANISMEN

11.5.1. Bladaaltjes *Aphelenchoides fragariae* en *A. ritzemabosi*

Symptomen

Planten gegroeid uit aangetaste bollen blijven in groei achter. Zij bloeien meestal niet en hebben misvormde loofbladeren.

Vooraf de topblaadjes kunnen misvormd en verdikt zijn; deze staan vaak onregelmatig of dicht bijeen op de stengel ingeplant ('platkoppen'). De symptomen lijken enigszins op die welke ontstaan door een beschadiging van de spruit door nachtvorst of door te warme omstandigheden tijdens de bewaring van de bollen. Onder vochtige omstandigheden kunnen normaal uitgegroeide bladeren van gezonde planten vanuit zieke planten in de omgeving worden aangetast. Bij fijn-nervige lelies ontstaat dan een egale bronsgroene tot bruine verkleuring van het blad dat vervolgens voortijdig afsterft en afvalt.

Lelies met dikke bladnerven vertonen een enigszins ander beeld. Zo ontstaan bij *L. speciosum* gele en later bruine sectoren in het blad; bij andere zoals *L. hansonii* en *L. henryi* verkleurt eerst één helft van het blad en pas daarna het andere. Bij *L. regale* en *L. henryi* kan soms een afwijkend symptoom voorkomen in de vorm van witte spikkels op zich omkrullende bladeren. Bij bladeren van gezonde planten die door omstanders worden geïnfecteerd, ontstaan de symptomen het eerst in de bladoksels of bij afhangend blad op de bladtop. Ook de zaaddozen kunnen worden aangetast en zelfs het zaad, dat dan een donkere kleur krijgt; de aaltjes bevinden zich voornamelijk in de zaadhuid. Karakteristiek voor een aantasting door bladaaltjes is, dat bij de eenjarige teelt de zieke planten die gegroeid zijn uit aangetaste bollen meestal verspreid voorkomen en dat de ziekte zich later pleksgewijs in het gewas uitbreidt.

Oorzaak en voorkomen

De symptomen van de ziekte (die vroeger ook wel 'Wild' werd genoemd) worden veroorzaakt door het aardbeibladaaltje *Aphelenchoides fragariae* en het chrysantebladaaltje *A. ritzemabosi*. De eerstgenoemde komt bij lelies het meest voor.

Behalve lelie zijn er meer dan 600 waardplanten bekend, waaronder enkele algemeen voorkomende onkruiden, zoals herderstasje (*Caspella bursapastoris*), muur (*Stellaria media*) en klein kruiskruid (*Seneco vulgaris*). Bij de laatste komen de aaltjes zelfs in het zaadpluis voor. In de grond kunnen deze aaltjessoorten niet langer dan enkele weken in leven blijven.

Bladaaltjes zijn voor hun ontwikkeling afhankelijk van temperatuur en vochtigheid. Het is bekend, dat onder droge en warme omstandigheden veel aaltjes in het blad sterven.

A. fragariae is gevoelig voor matig hoge temperaturen: in leliebollen wordt deze soort reeds gedood door een warmwaterbehandeling van 2 uur 39°C of 2 uur 41°C voor die lelies die deze temperatuur kunnen verdragen. Aangenomen mag worden, dat *A. ritzemabosi* een soortgelijke temperatuurgevoeligheid bezit. Alle in Nederland geteelde lelies zijn vatbaar voor een aantasting door bladaaltjes.

Verspreiding

Bij planten, die uit aangetaste bollen zijn gegroeid (primair aangetaste planten) komen de in het bladweefsel aanwezige aaltjes onder vochtige weersomstandigheden via de huidmondjes naar buiten. Zij worden dan gemakkelijk door opspattend water of wind verspreid, waardoor de aantasting zich in een langdurig nat gewas explosief kan uitbreiden. In de kas en bij droog weer ook buiten vindt bijna geen uitbreiding plaats.

Overdracht naar een volgend seizoen gebeurt door besmette oksel-, stengel- en hoofdbollen en ook met zaad. Besmetting kan ook plaatsvinden vanuit andere cultuurgewassen of vanuit onkruiden.

Bestrijding

- Afwijkende planten vroegtijdig verwijderen.
- Goede onkruidbestrijding toepassen, omdat veel onkruiden eveneens waardplanten zijn.
- Volgens het algemene advies een warmwaterbehandeling geven.
- Zaad een w.w.b. van 3 uur 45°C geven, nadat eerst 48 uur is voorgeweekt.

11.5.2. Bladluizen*Symptomen*

Van aangetaste planten groeien de onderste loofbladeren normaal uit. De bovenste bladeren krullen in een jong stadium om en worden misvormd. De luizen leven hoofdzakelijk op jonge bladeren en dan voornamelijk op de onderzijde daarvan. Meestal worden ook de jonge knoppen beschadigd, zodat daarop groene vlekjes ontstaan en de bloemen later soms misvormd zijn en (vooral bij witte soorten) ten dele groen blijven.

Bladluizen kunnen ernstige schade aan lelieplanten veroorzaken. Verscholen in het binnenste, jongste deel van de spruit blijven zij lange tijd onopgemerkt. De indirecte schade veroorzaakt door overdracht van virussen door gevleugelde exemplaren is zeer belangrijk.

Er worden verscheidene luizesoorten op lelies aangetroffen.

Bestrijding

Vanaf half april tot eind september moet wekelijks met een pyrethroïde worden gespoten om virus-overdracht tegen te gaan.

11.5.3. Leliehaantje (*Lilioceris lili*)

Symptomen, oorzaak en voorkomen

Larven van de kever *Lilioceris lili* Scop., het zogenaamde leliehaantje, vreten de bladeren vanuit de randen aan. Vaak wordt het blad tot op de stengel weggevreten. Ook kunnen de bloemknoppen worden beschadigd. De larven die veel lijken op larven van de Coloradokever, zijn 5 tot 15 mm lang, roze tot vuilgeel gekleurd en vaak bedekt met een dikke laag zwart slijmerig vuil. Zij verpoppen zich in de grond. De volwassen kevers die een lengte hebben van ca. 8 mm, vallen op door hun helderrode kleur.

De roodbruine, langwerpige eitjes worden vaak in groepjes bijeen aan de onderzijde van de loofbladeren afgezet. Afhankelijk van het klimaat kunnen enkele generaties per jaar tot ontwikkeling komen.

Andere gewassen, zoals *Fritillaria* en *Allium* en waarschijnlijk ook bepaalde onkruiden, kunnen eveneens worden aangetast.

Leliehaantjes worden in de teelt zeer zelden aangetroffen. Lelies in parken of tuinen kunnen echter zeer zwaar door dit insect worden beschadigd.

Bestrijding

- Spuiten met 0,8 kg of 0,8 l lindaan 14%.

11.5.4. *Pratylenchus penetrans* en *Rotylenchus robustus*, gevolgd door o.a. *Cylindrocarpon destructans*

Symptomen

Aanvankelijk zijn verspreid op de wortels smalle, langwerpige streepjes aanwezig. Deze breiden zich geleidelijk uit waarbij het aangetaste weefsel bruin en rot wordt. De wortels kunnen zo geheel verrotten en breken bij het rooien gemakkelijk af. Deze wortelaantasting gaat niet zelden gepaard met schubrot. Indien de bolwortels bij het planten reeds zijn aangetast, ontstaat een ijl gewas. De planten blijven korter dan normaal; zij vergelen voortijdig en sterven te vroeg af, waardoor de groei van de bol achterblijft. Een vergeling en vervroegde afsterving vindt ook plaats (maar dan pleksgewijs) indien de aantasting vanuit besmette grond geschiedt.

Oorzaak

De primaire oorzaak van deze vorm van wortelrot is de beschadiging, die door wortellessieaaltjes, *Pratylenchus penetrans* en vrijlevende wortelaaltjes, voornamelijk *Rotylenchus robustus*, wordt veroorzaakt bij het aanprikken van de wortels. Via deze beschadigingen kunnen zwak-parasitaire schimmels binnendringen die de eigenlijke oorzaak zijn van het verrotten van het wortelweefsel.

Voorkomen en verspreiding

Deze vorm van wortelrot komt bij de bollenteelt regelmatig voor. Bij de snijbloemeteelt vindt geen aantasting plaats, maar is de mate van beschadiging van het wortelstelsel tijdens de voorafgaande groeiperiode van groot belang voor de bloemproduktie.

De ziekte komt vooral voor op zandgrond en lichte zavel tot $\pm 15\%$ afslibbaar. Wortellessieaaltjes leven in de grond, maar kunnen ook de wortels binnendringen, zodat grond én plantgoed een bron van besmetting kunnen vormen. Vrijlevende wortelaaltjes komen daarentegen uitsluitend in de grond voor.

Er zijn aanwijzingen, dat economisch waarneembare schade pas optreedt indien tamelijk grote aantallen van *P. penetrans* aanwezig zijn (meer dan ca 300 aaltjes per 10 g wortels en meer dan ca 20 aaltjes per 100 ml grond).

Bestrijding

Het is niet mogelijk om alle aaltjes in de wortels van het plantgoed en in de grond te doden. Verlaging van de infectiegraad tot beneden de schadedrempel is wel voldoende om bij de teelt van bollen een reductie van het oogstgewicht te voorkomen, maar is onvoldoende om voor de daaropvolgende bloemeteelt een optimaal wortelstelsel te verkrijgen. De volgende mogelijkheden bestaan:

- Zo nodig de grond ontsmetten met een nematicide.
- Indien het plantgoed besmet is kort voor opkomst een regelbehandeling uitvoeren met 20 - 30 kg aldicarb. Het middel tussen de regels goed in de grond brengen. Ook kan tijdens het planten 3 - 4 l/ha oxamyl in de plantveur of bed worden gespoten.
- Zoveel mogelijk op de bollen spuiten.

11.5.5. Vreterij

Wanneer lelies op gescheurd grasland geteeld gaan worden, is kans op vreterij door emelten, engerlingen of ritnaalden aanwezig.

Dit kan bestreden worden door 7 l lindaan 21% per ha te spuiten en door de grond te werken.

Wanneer in de teelt vreterij wordt gevonden en de lelies moeten nog een jaar vaststaan, spuit dan 10 l lindaan 14% of 7 l lindaan 21% per ha voor het aan-aarden.

11.5.6. Slakken

Lelies kunnen, vooral op zavel en kleigronden, ernstig door slakken worden aangevreten. Zorg zoveel mogelijk voor onkruidvrij land, zodat de slakken moeilijk hun eieren af kunnen zetten.

Chemische bestrijding is mogelijk door Mesurol-korrels te strooien. Gebruik 3 - 5 kg per ha per keer. Zorg voor een gelijkmatige verdeling van de korrels. Herhaling kan nodig zijn. Let vooral op de slootkanten.

HOOFDSTUK 12

RASSENKEUZE

Het assortiment van lelies is volop in beweging. Gezien de vorderingen die het CPO en het bedrijfsleven maakt met soortkruisingen zal dat voorlopig nog wel doorgaan.

Dat betekent dat er elk jaar een groot aantal nieuwe cultivars op de markt komen. Vaak is van deze cultivars bij introductie nog geen of slechts een beperkt gebruikswaarde-onderzoek gedaan. Ook de waarde van een nieuwe cultivar voor de Nederlandse en buitenlandse broeierij (i.c. veiling/marktprijs) wordt bepaald nadat een voldoende hoeveelheid leverbaar voor de broeierij beschikbaar is en dat is meestal bij introductie niet het geval. Ook over 'bollenteelt' eigenschappen als groeikracht en gevoeligheid voor ziekten als Botrytis, Fusarium/Cylindrocarpon en virus is vaak weinig bekend.

De keuze van een ras bepaalt echter voor een groot deel het rendement in de bollenteelt van een aantal jaren na aankoop van een nieuwe partij. Een juiste keuze is derhalve van groot belang.

Een hulpmiddel om deze keuze te maken is het gebruikswaarde-onderzoek voor de Nederlandse broeierij dat jaarlijks op de proefstations in Aalsmeer en Lisse plaatsvindt.

Dit onderzoek wordt gecoördineerd door het RIVRO. De publikatie van dit onderzoek vindt sinds 1988 plaats in de 'Rassenlijst'. Uit dat onderzoek komen onder andere gegevens waaruit blijkt wat de trekduur is, het aantal knoppen, de taklengte, de gevoeligheid voor bladverbranding en de houdbaarheid.

De volgende eigenschappen, die uit dit onderzoek naar voren komen, zijn ook van belang voor de bollenteelt van lelies. De knopbezetting, trekduur (bloeitijd), taklengte en bladbezetting. Dat laatste speelt een rol bij het bepalen van de plantdichtheid en bij het inschatten van de gevoeligheid voor Botrytis (zie tabel).

De gegevens die in de tabel zijn opgenomen hebben betrekking op de planttijd in het voorjaar (tot 15 maart). De beschrijvende rassenlijst voor Siergewassen is verkrijgbaar bij BV Drukkerij en Uitgeverij Leiter - Nijpels, Postbus 31, 6200 AV Maastricht.

Verklaring tabel.

Aantal knoppen

- 1 = laag (< 4)
- 2 = vrij laag (4-5)
- 3 = voldoende (6-8)
- 4 = vrij hoog (9-11)
- 5 = hoog (> 11)

Bladbezetting

- 1 = licht
- 2 = vrij licht
- 3 = middelmatig
- 4 = vrij zwaar
- 5 = zwaar

Kleur

- 1 = geel
- 2 = oranje
- 3 = rood
- 4 = rose
- 5 = wit
- 6 = overige

* niet bekend

Cultivar	Kas- dagen	Lengte cm	Aantal knoppen	Bladbe- zetting	Kleur
Adelina	112	100	4	4	1 donker
Apeldoorn	96	101	3	3	2
onder lichtarme omstandigheden en bij kleine bolmaten een vrij slappe steel					
Aristo	75	67	1	2	1/2
Avignon	95	104	3	4	3
Ballade	89	86	3	2	2
onder lichtarme omstandigheden is de steel soms te slap. Een enkele misvormde kelk					
Chinook	111	110	3	2	6 zalm
sommige partijen soms wat bont blad en een fletsere bloem					
Concorde	88	70	3	*	1
Connecticut King	106	89	3	3	1
gevoelig voor verdroging in de top					
Corina	108	109	3	2	3
een dunne steel vooral bij de maat 10/12. Vormt secundaire knoppen					
Dreamland	104	112	3	4	1 donker
vrij brede tros. Vormt secundaire knoppen					
Elba	81	96	3	2	4
onder lichtarme omstandigheden soms een te slappe steel					
Enchantment	96	114	4	4	2
Escapade	100	126	3	3	2
gevoelig voor vroege verdroging in de top					
Esther	91	85	4	3	3
onder lichtarme omstandigheden soms een te slappe steel					
Eurovision	97	123	3	3	3
Festival	112	101	3	4	6 brons kleur
Grand Paradiso	106	127	2	4	2/3
onder lichtarme omstandigheden vrij slappe steel. Vrij brede tros					
Harmony	81	72	3	*	2
Grand Prix	95	106	4	3	2/3
onder lichtarme omstandigheden soms een te slappe steel					

Cultivar	Kas- dagen	Lengte cm	Aantal knoppen	Bladbe- zetting	Kleur
Hilde	93	110	3	3	1
Lady Killer	95	93	5	4	2
gevoelig voor vroege verdroging in de top					
Medaillon	113	93	2	5	5
vrij brede tros, grote maten gebruiken					
Milano	110	100	2	4	3
Mont Blanc	103	87	2	3	5
Montreux	105	132	3	4	4
Orange Triumph	78	103	4	2	2
Pollyanna	106	134	4	4	d.1
vormt secundaire knoppen					
Prominence	101	82	4	3	3
Red Lion	103	138	4	4	3
vormt secundaire knoppen, vrij brede tros. Onder lichtarme omstandigheden is de steel soms te slap					
Red Night	95	94	3	5	3
Sahara	90	82	3	1	1/2
vormt secundaire knoppen. Onder lichtarme omstandigheden wordt de steel vrij slap					
Sun Ray	108	65	2		1
Tip Top	95	113	3	3	2/3
vormt secundaire knoppen. Vrij brede tros. Onder lichtarme omstandigheden wordt de steel vrij slap.					
Yellow Giant	100	108	3	3	1
gevoelig voor vroege verdroging in de top					
Crescendo	101	111	4	2	1
gevoelig voor vroege verdroging in de top					
Sylvester	76	80	1	2	1
onder lichtarme omstandigheden wordt de steel vrij slap					
Casa Blanca	141	122	2	4	5
kleine maten soms te slap. Iets gevoelig voor vroege verdroging.					

Cultivar	Kas- dagen	Lengte cm	Aantal knoppen	Bladbe- zetting	Kleur
Fellowship	106	101	3	2	1. 4
Freedom	125	107	3	3	5
Furore	131	121	3	3	5
iets gevoelig voor bladvergelting					
Friendship	125	115	3	2	d. 4
kleine maten soms vrij slap					
Journey's End	143	130	2	3	
vrij brede tros. Iets gevoelig voor bladvergelting.					
Laura	128	154	4	3	4
vrij brede tros					
Obelisk	139	115	3	3	4
iets gevoelig voor bladvergelting					
Opera	140	106	3	3	4
gevoelig voor knopmisvorming bij te veel zoninstraling					
Stargazer	123	101	3	3	d. 4
Yellow Ribbons	136	141	3	3	6 wit met een gele streep
vrij brede tros					
Tempo	129	114	3	3	3
kleine maten soms vrij slap. Iets gevoelig voor vroege verdroging.					
L. speciosum rubrum					
Grand Commander	136	125	3		4
L. speciosum rubrum					
no. 10	143	110	3		4
L. speciosum rubrum					
Uchida	150	120	3	3	4
vrij brede tros. Voor latere plantingen tot eind augustus, kunnen import bollen worden gebruikt					
L. longiflorum					
Gelria	109	105	3.3	4	5
L. longiflorum					
White Europe	105	90	2.2	4	5

HOOFDSTUK 13

BEDRIJFSORGANISATORISCHE EN- ECONOMISCHE ASPECTEN

13.1. INLEIDING

De teelt van lelies vormt meestal een onderdeel van het totale teeltplan op een bedrijf. Er zijn echter een aantal volledig gespecialiseerde lelie-bedrijven. Het aandeel lelies in het teeltplan verschilt echter van bedrijf tot bedrijf. Hierin spelen aspecten als: arbeidsaanbod en arbeidsbehoefte van de verschillende gewassen, de bedrijfsuitrusting, de grondsoort en dergelijke een rol.

Voor het antwoord op de vraag of, en zo ja, in welke mate de ondernemer lelies in het teeltplan op zal nemen, zullen naast bovengenoemde aspecten de te verwachten kosten en opbrengsten bepalend zijn voor de keuze.

De 'saldoberekening' is een rekenmethode in een situatie waarin teelten met elkaar kunnen worden vergeleken.

In de saldoberekening wordt voor elk onderdeel van het teeltplan (trek of teelt) allereerst de opbrengst bepaald. Vervolgens worden de kosten die direct met de teelt samenhangen (de toegerekende kosten zoals plantmateriaal, bemesting, bestrijdingsmiddelen, en dergelijke) van de verwachte opbrengst afgetrokken. Het verschil tussen opbrengst en deze kosten wordt het saldo genoemd.

De som van de saldo's uit de teelten op een bedrijf is het bedrag dat de ondernemer beschikbaar heeft om de niet-toegerekende kosten van te betalen.

De ondernemer moet proberen een zo goed mogelijk bedrijfsresultaat te behalen. Daarom moet hij die teelt of combinaties van teelten kiezen waarbij hij op zijn bedrijf het meeste geld overhoudt voor de niet-toegerekende kosten. Zoals bijvoorbeeld de kosten van de bedrijfsuitrusting, de vaste arbeid en de algemene bedrijfskosten.

De niet-toegerekende kosten zullen, onafhankelijk van het gekozen teeltplan, toch gemaakt (moeten) worden. De ondernemer kan op korte termijn weinig aan deze kosten veranderen.

Door saldoberekeningen voor verschillende teelten of combinaties van teelten op te stellen en de saldo's met elkaar te vergelijken, is vrij eenvoudig te bepalen, bij welke keuzen het hoogste totaalsaldo is te behalen.

Wanneer het totaal saldo hoger is dan niet-toegerekende kosten van het bedrijf, is de exploitatie winstgevend.

Bij de afweging of overgeschakeld moet worden naar een andere teelt moet echter niet alleen op het saldo worden gelet. Ook de eventuele investeringen en de arbeidsbehoefte moeten worden meegewogen.

Wanneer het totaal saldo precies even groot is als de niet-toegerekende kosten van het bedrijf, kan men stellen dat op dat bedrijf, met die teelten of combinatie van teelten de kostprijs van de produkten gelijk is aan de opbrengstprijis waarmee gerekend is.

De in de volgende paragrafen opgenomen gegevens zijn afkomstig uit 'Kwantitatieve informatie voor de bloembollen- en bolbloementeel, 1991'.

13.2. ARBEIDSBEHOEFTE

Hieronder volgt een globale opgave van het benodigde aantal directe arbeidsuren (direct = rechtstreeks betrekking hebbend op de teelt).

De teeltomstandigheden zijn echter van grote invloed op het benodigde aantal arbeidsuren.

Arbeidsbehoefte per ha LELIES (Aziatische hybriden)

1-jarige teelt

Bewerking	Aantal be- werkingen	Aantal uren	Periode van uitvoering
Grondbewerking	2	10	3 ¹ - 1 ¹
Afschubben, ontsmetten en inpakken van schubben	1	46	11 ¹ - 11 ²
Plantgoed uitzoeken en sorteren	1	170	12 ¹ - 1 ²
Plantgoed ontsmetten en koken	1	25	1 ¹
Planten van schubben	1	30	4 ¹
Planten van overig plantgoed	1	75	3 ¹ - 4 ¹
Kunstmest strooien	4	5	3 ¹ - 6 ²
Onkruidbestrijding (incl. hand- werk)	4	55	3 ¹ - 7 ²
Gewasbescherming	20	25	5 ¹ - 9 ²
Ziekzoeken/selecteren	1	10	4 ² - 7 ²
Koppen	2	90	6 ² - 7 ¹
Rooien en spoelen schubben	1	45	11 ¹ - 11 ²
Rooien op zavelgrond (1-rijer) ^{1,2)}	1	175-200	10 ¹ - 11 ¹
Rooien op zandgrond ¹⁾	1	110-125	10 ¹ - 11 ¹
Verwerking ¹⁾	1	650	10 ¹ - 12 ²
Klaarmaken / tellen	1	355	10 ¹ - 12 ²
Totaal: zavelgrond ¹⁾		1766-1791	
zandgrond (mach. rooien) ¹⁾		1701-1716	

2-jarige teelt (zavelgrond)

Bewerking	Aantal be- werkingen	Aantal uren		Periode van uitvoering	
		<u>1e teeltjaar</u>	<u>2e teeltjaar</u>		
Land klaarmaken	2	10		3 ¹ - 4 ¹	
Verwerking van schubben	1	115		11 ¹ - 11 ²	
Planten	1	70		3 ¹ - 4 ¹	
Stuifvrij maken	1	20		3 ¹ - 4 ²	
Kunstmest strooien	4 ³⁾	5	5	3 ¹ - 6 ²	
Onkruidbestrijding	3-4	55	100	3 ¹ - 7 ²	
Gewasbescherming	20 ³⁾	25	25	5 ¹ - 9 ²	
Ziekzoeken/selecteren	1 ³⁾	10	10	4 ² - 7 ²	
Koppen	2		90	6 ² - 7 ¹	
Rooien (1-rijer) ²⁾	1		175- 200	10 ¹ - 11 ¹	
Verwerking	1		650	10 ¹ - 12 ²	
Klaarmaken / tellen	1		355	10 ² - 12 ¹	
Totaal		310	1410-1435		

1) Oogst en verwerking in palletkisten (indien - op zandgrond - in klein fust, respectievelijk 120 en 70 uur extra).

2) Ingeval van uitploegen en oprapen + 755 uur.

3) aantal per jaar.

Arbeidsbehoefte per ha LELIE "Speciosum"

Bewerking	Aantal be- werkingen	Aantal uren	Periode van uitvoering
Grondbewerking	2	10	² 3 - 4 ¹
Plantgoedbehandeling	1	275	¹ 1 - 2 ¹
Planten	1	110	¹ 4 - 4 ²
Kunstmest strooien	4	5	² 3 - 6 ²
Onkruidbestrijding	3 + ...	140	¹ 4 - 8 ²
Gewasbescherming	20	25	¹ 5 - 9 ¹
Ziekzoeken/selecteren	6	160	¹ 5 - 8 ²
Bloemen koppen	2	130	² 7 - 7 ¹
Oogsten	1	120	² 10 - 11 ¹
Schuurwerkzaamheden, incl. afleveren	1	260	² 10 - 2 ¹
Totaal		1235	

13.3. OPBRENGSTEN

Bij het begroten van de opbrengsten speelt een aantal factoren een belangrijke rol.

Deze zijn:

- de cultivar;
- de plantdichtheid (plantgoedhoeveelheid);
- de plantgoedsamenstelling;
- een, 1- of tweejarige teelt;
- de opbrengsthoeveelheid en de maatverdeling;
- de opbrengstprijzen.

De prijs van leliebollen is enorm afhankelijk van het sortiment. Gezien de mogelijkheid in de lelieteelt op zeer korte termijn uit te breiden, valt hierin weinig te voorspellen.

Bij de verdere beschouwing gaan we er vanuit dat de teelt vakkundig wordt uitgevoerd en goed verloopt.

In de saldoberekeningen is een globaal geschat gemiddeld opbrengst-niveau (guldens per hectare) aangehouden. Het geoogste bolmateriaal dat voor een volgende planting wordt gebruikt is niet meegerekend.

Het opbrengst-niveau kan van jaar tot jaar en van bedrijf tot bedrijf aanzienlijk variëren. Ten behoeve van een bedrijfsbegroting zal men het opbrengst-niveau aan de hand van de eigen bedrijfsomstandigheden moeten inschatten.

Bedenk daarbij dat een opbrengst-niveau dat 50% hoger of lager ligt dan het vermelde gemiddelde geen uitzondering is met name de fysieke (bol)opbrengst maar ook de stuksprijs kan van bedrijf tot bedrijf sterk verschillen. Uit de boekhouding is in het algemeen het opbrengstniveau redelijk goed in te schatten. Wel moet daarbij rekening worden gehouden met reeds afgetrokken fustkosten, provisie en heffingen, enz. en bovendien met wijzigingen in kraamgrootte en -waarde.

13.4. KOSTEN

Voor het maken van een begroting voor een bepaalde bedrijfssituatie is een indeling in direct toegerekende en niet-toegerekende kosten de meest zinvolle.

13.4.1. Direct toegerekende kosten

Onder de direct toegerekende kosten van een teelt worden die kosten verstaan die variëren met de omvang van de teelt op het bedrijf. Wordt het betreffende gewas niet geteeld dan zouden de betreffende kosten niet worden gemaakt.

De kosten die aan een bepaalde teelt moeten worden toegerekend, zijn niet in iedere situatie dezelfde. Het is dan ook zinvol, om voor een bepaalde bedrijfssituatie kritisch na te gaan of de in de volgende paragraaf opgenomen saldoberekeningen moeten worden aangepast.

De hoeveelheden (plantgoed, meststoffen, bestrijdingsmiddelen, enz.) zijn in deze berekeningen aangegeven in kg of liter, tenzij anders vermeld.

Voor het plantgoed zijn geen kosten opgenomen, omdat er van uitgegaan is dat de teelt weer voldoende plantgoed voor het volgende jaar oplevert.

De bemesting is gebaseerd op standaardadviezen van de voorlichting voor situaties waarin geen grondonderzoek wordt gedaan.

De bestrijding is gebaseerd op de adviezen van de voorlichting. In de berekening is uitgegaan van één advies. Het kiezen van andere mogelijke adviezen zal in de regel geen grote invloed hebben op het niveau van de kosten. De prijzen zijn gebaseerd op de 1 kg of 1 liter verpakking. Een overzicht van de prijzen plus merknamen van diverse bestrijdingsmiddelen is opgenomen in 'Kwantitatieve informatie voor de bloembollen- en bolbloementeel'. Alle bedragen zijn afgerond op f 5,-- en exclusief BTW.

Onder de post Verzekering wordt verstaan de verzekering tegen bewaarrisico's. Voor het plantgoed geldt de periode van oogst tot weer planten; voor het leverbaar vanaf oogst tot het afzetmoment.

Als benadering is de verzekering van het produkt berekend over de vermelde opbrengst. De plantgoedwaarde is zowel in de opbrengsten als in de toegerekende kosten buiten beschouwing gelaten. De post verzekering is mogelijk daardoor iets te laag.

Verzekering tegen hagelschade is niet opgenomen; de premie voor deze verzekering is ca 0,4 - 0,5% van het verzekerd bedrag.

De hoeveelheden brandstof voor schuurverwarming en de hoeveelheden elektriciteit zijn globale taxaties. Van bedrijf tot bedrijf kan het energie-verbruik sterk uiteenlopen. Het is o.a. afhankelijk van tijdstip van afleveren van het leverbaar en de toegepaste ventilatie en circulatie.

Het verdient daarom aanbeveling om het in de saldoberekeningen opgenomen energieverbruik te vergelijken met het werkelijke verbruik op het bedrijf en de vermelde hoeveelheden zonodig te corrigeren.

De in de berekeningen vermelde hoeveelheden zijn gebaseerd op het bewaren in palletkisten.

13.4.2. Rente omlopend vermogen

Om de direct toegerekende kosten te financieren totdat de geldelijke opbrengst is gerealiseerd, is een bepaalde hoeveelheid geld nodig. Over de tijd dat dit geld ten behoeve van een bepaalde teelt is vastgelegd, wordt rente berekend. Deze rente wordt onder de kostenpost 'rente omlopend vermogen' toegerekend aan de betreffende teelt.

In de hoeveelheidskolom is de gemiddelde tijdsduur in maanden tussen moment van aanwending en moment van vrijkomen (betaling van de opbrengst) aangegeven.

De vrachtkosten kunnen van bedrijf tot bedrijf sterk verschillen. Vermeld is een tarief voor aflevering in een flink aantal 'curvers' per keer over een afstand van enkele tientallen kilometers.

13.4.3. Niet toegerekende kosten

Met niet-toegerekende kosten worden die kosten bedoeld die niet aan een bepaalde teelt kunnen worden toegerekend. Deze kosten kunnen als volgt worden ingedeeld:

- de kosten van duurzame produktiemiddelen, bijvoorbeeld gebouwen, koelcellen, machines en werktuigen en kosten van de grond;
- kosten van de vaste arbeidsbezetting;
- algemene kosten, zoals water, electra, boekhouding, klein gereedschap en dergelijke.

13.4.4. Afschrijvingen

De aanschaf van nieuwe leliesoorten gaat veelal met hoge investeringen gepaard. Naast de aanschafprijs moeten nog kosten worden gemaakt om de aangekochte bollen te vermeerderen en verder te telen.

Voordat er afgeleverd kan worden moeten er zeker nog 2 tot 3 jaar kosten worden gemaakt. Deze kosten kunnen als een waardevermeerdering van het oorspronkelijk aangekochte materiaal worden gezien. Zij worden bijgeschreven.

Na 3 jaar is de partij zo groot dat eruit verkocht wordt. Nu start ook de afschrijving.

Bij nieuwe cultivars is de kans groot dat de waarde van het plantgoed snel terugloopt. Dit komt door de snelle vervanging door nog betere cultivars en door de snelle vermeerdering. Het is daarom logisch snel af te schrijven tot een 'normaal' niveau. Dit doen we in 3 jaar.

Schematisch ziet dit er als volgt uit:

jaar 1 Aanschaf plantgoed/schubben/schubbollen	a
jaar 2 Kosten van de teelt	b
jaar 3 Kosten van de teelt	c
geïnvesteed na 3 jaar	a+b+c
afschrijving na het 3 ^e jaar $\frac{1}{3}$ van a + b + c.	

13.5. SALDOBEREKENING

Op de volgende pagina's zijn als voorbeeld saldoberekeningen opgenomen van een 1 jarige teelt van Aziatische hybriden zowel op zand- als zavelgrond en tevens van Oriëntals en speciosums.

Saldoberekening LELIE (Aziatische hybriden) per ha; eenjarige teelt

Grondsoort	zand
Plantgoedhoeveelheid	4500 - 6500 kg
Plantgoedsamenstelling (in % van de oppervlakte)	10% schubben (van ca. 7000 schubbollen) 40% 1-jarig van schubben 50% stengelbollen 1)
Opbrengsthoeveelheid leverbaar (spreiding door cultivarverschillen)	ca. 400.000 stuks (3400-5300 per are; 90% van de oppervlakte)

		Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Opbrengst (a):				70.000
Toegerekende kosten:	freq.			
Plantgoed (aankoop schubbollen)		7000	0.35	2.450
Vermiculite (100l)		50	18.00	900
Plastic folie (rol a 100 m)		3	26.20	79
Behandelingskosten (per bak)		200	8.00	1.600
Basisbemesting: K ₂ O		100	1.50	150
Bijbemesting: N ² (ks)	3 x	37	2.84	315
Bestrijding:	KG of L/HA			
Ontsmett.plantg.captan		13	12.75	166
benomyl		2.5	58.50	146
formaline		3	1.00	3
Grondbeh./ontsm.aldicarb		25	28.25	706 2)
Onkruidbestr. chloorprofam	1 x	4	12.75	51
metamitron	2 x	3	60.00	360
minerale olie	1 x	5	4.25	21
simazin	1 x	0.2	12.75	3
Gewasbespuit. maneb/zineb	20 x	2.5	8.50	425
fenvaleraat	20 x	0.2	205.00	820
vinchlozolin	3 x	0.5	86.75	130
benomyl	3 x	0.3	58.50	53
minerale olie	20 x	7.5	4.25	638
Verzekering (%):		70000	0.2 %	140
Stuifvrij (na planten) drijfmest (m3)		20	15.00	300
Schuurverwarming + wwv (m3 gas):		340	0.405	138 3)
Elektra;koeling incl. bewar. pltg.(kWh):		8000	0.14	1.120
Vakheffing + verkoopprovisie (%):		70000	2,1+2,5%	3.220
Vracht (krat):		2000	1.09	2.180
Fusthuur (krat):	p.m.		...	0 4)
Rente omlopend vermogen (mnd x %):		5.9	9.0 %	708
Totaal toegerekende kosten (b):				16.821
Saldo per ha (a-b):				53.179

- 1) De geoogste stengelbollen worden ten dele vernietigd
- 2) Of indien nodig 700 l metam-natrium; loonwerk; kosten incl. middel ca. f. 1900,--
- 3) Voor de warmwaterbehandeling
- 4) Aflevering in fust van de koper

Saldoberekening LELIE (Aziatische hybriden) per ha; eenjarige teelt

Grondsoort	zavel
Plantgoedhoeveelheid	4500 - 6500 kg
Plantgoedsamenstelling (in % van de oppervlakte)	10% schubben (van ca. 7000 schubbollen) 40% 1-jarig van schubben 50% stengelbollen 1)
Opbrengsthoeveelheid leverbaar (spreiding door cultivarverschillen)	ca. 400.000 stuks (3400-5300 per are; 90% van de oppervlakte)

	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Opbrengst (a):			60.000
Toegerekende kosten:	freq.		
Plantgoed (aankoop schubbollen)	7000	0.35	2.450
Vermiculite (100l)	50	18.00	900
Plastic folie (rol a 100 m)	3	26.20	79
Behandelingskosten (per bak)	200	8.00	1.600
Basisbemesting: P_2O_5	50	1.02	51 2)
K_2O	150	1.50	225 2)
Bijbemesting: N^2 (ks)	3 x 37	2.84	315
Bestrijding:	KG of L/HA		
Ontsmett.plantg. captan	13	12.75	166
benomyl	2.5	58.50	146
formaline	3	1.00	3
Grondbeh./ontsm. aldicarb	25	28.25	706
Onkruidbestr. chloorprofam	1 x 5	12.75	64
metamitron	1 x 4	60.00	240
metamitron	1 x 3	60.00	180
minerale olie	1 x 5	4.25	21
simazin	1 x 0.4	12.75	5
Gewasbespuit. maneb/zineb	20 x 2.5	8.50	425
fenvaleraat	20 x 0.2	205.00	820
vinchlozolin	3 x 0.5	86.75	130
benomyl	3 x 0.3	58.50	53
minerale olie	20 x 7.5	4.25	638
Verzekering (%):	60000	0.2 %	120
Schuurverwarming + wwv (m3 gas):	340	0.405	138 3)
Elektra; koeling incl. bewar. pltg. (kWh):	8000	0.14	1.120
Vakheffing + verkoopprovisie (%):	60000	2,1+2,5%	2.760
Vracht (krat):	2000	1.18	2.360
Fusthuur (krat):	p.m.	...	0 4)
Rente omlopend vermogen (mnd x %):	6.0	9.0 %	702
Totaal toegerekende kosten (b):			16.416
Saldo per ha (a-b):			43.584

- 1) De geoogste stengelbollen worden ten dele vernietigd
- 2) Soms gegeven in de vorm van stalmest
- 3) Voor de warmwaterbehandeling
- 4) Aflevering in fust van de koper

**Saldoberekening LELIE (Aziatische hybriden) per ha; tweejarige teelt
1e teeltjaar**

Grondsoort	zavel		
Plantgoedhoeveelheid	2100 kg		
Plantgoedsamenstelling	kleiner dan 7 cm		
Opbrengsthoeveelheid leverbaar	zie 2e teeltjaar		

	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Opbrengst (a):		
Toegerekende kosten:	freq.		
Plantgoed			p.m.
Basisbemesting: P ₂ O ₅	50	1.02	51
K ₂ O	150	1.50	225
Bijbemesting: N ² (ks)	3 x 37	2.84	315
Bestrijding:	KG of L/HA		
Ontsmett.plantg. captan	5	12.75	64
benomyl	1	58.50	59
formaline	1	1.00	1
Grondbeh./ontsm. metam-natrium	2.25	0 1)
tolclofos-methyl	52.00	0 2)
Onkruidbestr. chloorprofam	1 x 5	12.75	64
metamitron	1 x 4	60.00	240
metamitron	1 x 3	60.00	180
minerale olie	1 x 5	4.25	21
simazin	1 x 0.4	12.75	5
Gewasbespuit. maneb/zineb	20 x 2.5	8.50	425
fenvaleraat	20 x 0.2	205.00	820
vinchlozolin	3 x 0.5	86.75	130
benomyl	3 x 0.3	58.50	53
minerale olie	20 x 7.5	4.25	638
Verzekering (%):		0.2 %	0 3)
Schuurverwarming +wwb (m3 gas):	230	0.405	93 4)
Rente omlopend vermogen (mnd x %):	6.4	9.0 %	163
Totaal toegerekende kosten (b):			3.546

-
- 1) Indien nodig 700 l; loonwerk; kosten incl. middel ca. f. 1900,--
 2) Indien nodig rijenbehandeling 50 kg; kosten f. 2600,--
 3) Opgenomen bij het 2^e teeltjaar
 4) Voor de warmwaterbehandeling

**Saldoberekening LELIE (Aziatische hybriden) per ha; tweejarige teelt
2e teeltjaar**

Grondsoort	zavel		
Plantgoed	zie 1e teeltjaar		
Opbrengsthoeveelheid leverbaar	15% 16 cm/op 30% 14/16 cm 35% 12/14 cm 20% 10/12 cm		

	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Opbrengst (a):			80.000
Toegerekende kosten:	freq.		
Van 1e teeltjaar			3.500
Bijbemesting: N (ks)	3 x 37	2.84	315
Bestrijding:	KG of L/HA		
Onkruidbestr. fluazifop-p-butyl	1 x 1.5	112.75	169
uitvloeier	1 x 2	6.00	12
chloorprofam	1 x 5	12.75	64
metamitron	2 x 3.5	60.00	420 1)
simazin	1 x 0.4	12.75	5
Gewasbespuit. maneb/zineb	20 x 2.5	8.50	425
fenvaleraat	20 x 0.2	205.00	820
vinchlozolin	3 x 0.5	86.75	130
benomyl	3 x 0.3	58.50	53
minerale olie	20 x 7.5	4.25	638
Dekmateriaal: zaaizaad gerst		250 1.00	250
Verzekering (%):	80000	0.2	160
Elektra; koeling incl. bewar. pltg. (kWh):	8000	0.14	1.120
Vakheffing + verkoopprovisie (%):	80000	2,1+2,5%	3.680
Vracht (krat):	3000	1.18	3.540
Fusthuur (krat):	p.m.	...	0 2)
Rente omlopend vermogen (mnd x %):	4.4	9.0 %	505
Totaal toegerekende kosten (b):			15.851
Saldo per ha (a-b):			64.149
Saldo PER JAAR			32.074

1) Eenmaal 4 en eenmaal 3 kg

2) Aflevering in fust van de koper

Saldoberekening LELIE (Oriëntal hybriden) per ha; eenjarige teelt

Grondsoort	zand
Plantgoedhoeveelheid	5000 - 7000 kg
Plantgoedsamenstelling (in % van de oppervlakte)	20% schubben (van ca. 12.000 schubbollen) 80% 1-jarig van schubben
Opbrengsthoeveelheid leverbaar (spreiding door cultivarverschillen)	ca. 200.000 stuks (2100-2800 per are; 80% van de oppervlakte)
Opbrengstsamenstelling: 25% 14cm/op; 33% 12/14 cm; 42% 10/12 cm	

		Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Opbrengst (a):				100.000
Toegerekende kosten:	freq.			
Plantgoed (aankoop schubbollen)		12000	0.80	9.600
Vermiculite (100l)		100	18.00	1.800
Plastic folie (rol a 100 m)		6	26.20	157
Behandelingskosten (per bak)		400	8.00	3.200
Basisbemesting: K ₂ O		100	1.50	150
Bijbemesting: N ² (ks)	3 x	37	2.84	315
Bestrijding:	KG of L/HA			
Ontsmett.plantg.captan		13	12.75	166
benomyl		2.5	58.50	146
formaline		3	1.00	3
Grondbeh./ontsm.aldicarb		25	28.25	706 1)
Onkruidbeestr. chloorprofam	1 x	4	12.75	51
metamitron	2 x	3	60.00	360
minerale olie	1 x	5	4.25	21
simazin	1 x	0.2	12.75	3
Gewasbespuit. maneb/zineb	20 x	2.5	8.50	425
fenvaleraat	20 x	0.2	205.00	820
vinchlozolin	3 x	0.5	86.75	130
benomyl	3 x	0.3	58.50	53
minerale olie	20 x	7.5	4.25	638
Verzekering (%):		100000	0.2 %	200
Stuifvrij (na planten) drijfmest (m3)		20	15.00	300
Schuurverwarming + wwv (m3 gas):		340	0.405	138 2)
Elektra;koeling incl. bewar. pltg.(kWh):		8000	0.14	1.120
Vakheffing + verkoopprovisie (%):		100000	2,1+2,5%	4.600
Vracht (krat):		1500	1.09	1.635
Fusthuur (krat):		p.m.	...	0 3)
Rente omlopend vermogen (mnd x %):		7.9	9.0 %	1.584
Totaal toegerekende kosten (b):				28.321
Saldo per ha (a-b):				71.679

1) Of indien nodig 700 l metam-natrium; loonwerk; kosten incl. middel ca. f. 1900,--

2) Voor de warmwaterbehandeling

3) Aflevering in fust van de koper

Saldoberekening LELIE (Speciosum) per ha

Grondsoort	zand	
Plantgoedhoeveelheid	12000 kg	
Plantgoedsamenstelling	15% (= 20% v.d. opp.)	
(in % van de hoeveelheid)	35% (= 40% v.d. opp.)	
	50% (= 40% v.d. opp.)	
Opbrengsthoeveelheid leverbaar	80.000 - 100.000 stuks	
Opbrengstsamenstelling:	20% 24 cm/op	30% 20/22 cm
	30% 22/24 cm	20% 18/20 cm

		Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Opbrengst (a):				55.000
Toegerekende kosten:	freq.			
Plantgoed		12000	0.10	1.200
Basisbemesting: K ₂ O		100	1.50	150
Bijbemesting: N ² (ks)	1 x	37	2.84	105
Bestrijding:		KG of L/HA		
Ontsmett.plantg.captan		28	12.75	357
benomyl		6	58.50	351
formaline		7	1.00	7
Grondbeh./ontsm.aldicarb		25	28.25	706 1)
Onkruidbestr. chloorprofam	1 x	4	12.75	51
metamitron	2 x	3	60.00	360
minerale olie	1 x	5	4.25	21
simazin	1 x	0.2	12.75	3
Gewasbespuit. maneb/zineb	20 x	2.5	8.50	425
fenvaleraat	20 x	0.2	205.00	820
vinchlozolin	3 x	0.5	86.75	130
benomyl	3 x	0.3	58.50	53
minerale olie	20 x	7.5	4.25	638
Verzekering (%):		55000	0.2 %	110
Stuifvrij (na planten) drijfmest (m3)		20	15.00	300
Schuurverwarming (m3 gas):		p.m.	0.405	0
Elektra;koeling incl. bewar. pltg.(kWh):		10500	0.14	1.470
Vakheffing + verkoopprovisie (%):		55000	2,1+2,5%	2.530
Vracht (krat):		1300	1.09	1.417
Fusthuur (krat):		p.m.	...	0 2)
Rente omlopend vermogen (mnd x %):		4.5	9.0 %	370
Totaal toegerekende kosten (b):				11.573
Saldo per ha (a-b):				43.427

1) Of indien nodig 700 l metam-natrium; loonwerk; kosten incl. middel ca. f. 1900,--

2) Aflevering in fust van de koper

