

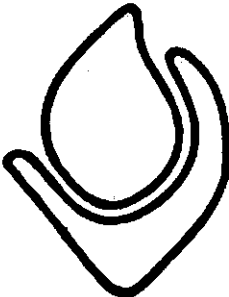
STICHTING LABORATORIUM VOOR
BLOEMBOLLENONDERZOEK
POSTBUS 85 • 2160 AB LISSE

Praktijkmededeling

Vermeerdering van Lelies door middel van bolschubben

J. Boontjes

Praktijkmededeling nr. 24, okt. '67



VERMEERDERING VAN LELIES DOOR MIDDEL VAN BOLSCHUBBEN

Samenvatting

- ★ Gebruik alleen gezonde en met zorg uitgezochte bollen.
- ★ Alle schubben kunnen worden gebruikt, uitgezonderd de laatste 4 à 5 schubben rond het groeipunt en degene die zwaar beschadigd zijn.
- ★ Ontsmet de schubben in een tweeprocentige oplossing van Captan 50 spuitpoeder gedurende 15 minuten.
- ★ Als groeimedium wordt met water verzadigde vermiculite in een gesloten plastic zak gebruikt. De dikte van het plastic (polyethyleen) mag variëren van 0.05–0.10 mm.
- ★ Zorg dat het stof uit de vermiculite wordt verwijderd.
- ★ Gebruik 2 volumedelen schubben op 5 volumedelen vermiculite.
- ★ De temperatuurbehandeling duurt 22 weken. Het schubben vindt plaats in de herfst en het planten dus 22 weken later.
- ★ De temperatuurbehandeling van de schubben is: 6 w 23° + 4 w 17° + 12 w 5° C.
- ★ Plant uitsluitend in grond met een goede structuur.
- ★ De grond waarin de schubben worden geplant moet vrij zijn van ziektekiemen (dit is vooral in de kas van groot belang).

Inleiding

Sommige lelies kunnen generatief vermeerderd worden, andere slechts langs vegetatieve weg. Het laatste kan op verschillende manieren gebeuren:

- 1 Door middel van broedbolletjes; dit geldt slechts voor enkele soorten en cultivars. Broedbolletjes groeien bovengronds in de oksels van de bladeren.
- 2 Door middel van stengeljongen (bolletjes die ondergronds aan de stengel groeien).
- 3 Door middel van bolletjes die op de schubben kunnen worden gekweekt.

In een aantal gevallen is het wenselijk om van een bol of van een gering aantal bollen binnen een korte tijd veel nakomelingen te hebben. Dit is mogelijk wanneer men de vermeerdering door middel van bolschubben toepast. Van een grote bol kan men dan binnen één jaar 60 tot 100 – bij sommige cultivars nog meer – jonge bollen kweken, terwijl de gebruikelijke vegetatieve vermeerdering door middel van stengeljongen 5 tot hoogstens 10 jonge bollen per plant oplevert.

Zoeken



Afb. 1 Schubben met jonge bolletjes na een temperatuurbehandeling van 6 w 23° + 4 w 17° C. Links: bolschub van Lilium 'Enchantment'; rechts: van Lilium regale.

In de volgende gevallen zal vermeerdering door bolschubben – kortweg „schubbencultuur” genoemd – kunnen worden toegepast.

- 1 Wanneer een partij leliebollen besmet is met een bepaalde ziekte (b.v. „bruinkringerigheid”) kan een aantal gezonde exemplaren worden uitgezocht om deze door middel van schubbencultuur te vermeerderen tot een gezonde partij.
- 2 Een teler kan slechte partijen vervangen door van bedrijven die in staat zijn volkomen gezonde bollen te leveren een kleine partij werkbollen aan te kopen.
- 3 Indien bij een kruising een eerste generatie (F₁) is verkregen waarvan de individuen overeenkomstig de eis eenzelfde kleur en uiterlijk hebben dan kunnen de kruisingsouders door middel van schubbencultuur worden vermenigvuldigd. Reeds na het tweede jaar heeft men dan zowel van ouder A als van ouder B een kloon met bloeibare planten. Als de planten van kloon A en B met elkaar worden gekruist kan men ieder jaar een grote hoeveelheid zaad verkrijgen waaruit planten groeien die dezelfde eigenschappen hebben als de planten uit zaad ontstaan door kruising van ouder A met ouder B.
- 4 Iedere leliebol die uit een zaaisel of door mutatie is verkregen kan in betrekkelijk korte tijd op grote schaal worden vermeerderd.

Uitgaande van 1 bol kan door middel van deze vermeerderingsmethode uit een zaailing na 8 jaar en uit een mutant na 7 jaar een handelspartij van 100.000 stuks worden verkregen.

Vooraf in het buitenland wordt de schubbencultuur veel toegepast. J. de Graaff (The Complete Book of Lilies) en Newell (The Lily Yearbook 1966) beschrijven verschillende methoden en wijzen er nadrukkelijk op dat men moet schubben kort voor, tijdens of direct na de bloei. In Nederland werd de schubbencultuur weinig toegepast omdat bij de tot nu toe gebruikelijke methoden te veel tijd verloopt tussen het moment van schubben en het ogenblik waarop de leverbare bol kan worden geoogst. Om de toepassing in Nederland te stimuleren is op het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek een onderzoek ingesteld betreffende de volgende vragen:

1. Wanneer en hoe kan men binnen een korte tijd zoveel mogelijk bolletjes op de schubben kweken?
2. Door welke temperatuurbehandeling van de schubben wordt later een goede groei van de jonge bollen en een zo groot mogelijke opbrengst verkregen?

Het onderzoek

Tijdstip en wijze van schubben

Zoals uit het hierna beschreven onderzoek blijkt duurt de totale temperatuurbehandeling van het schubben 22 weken.

Om nu het moment te bepalen waarop moet worden geschubd moet men uitgaan van het planttijdstip. Het schubben zal dan 22 weken eerder en dus in de herfst moeten plaatsvinden. Dit tijdstip komt niet overeen met dat wat in de literatuur wordt genoemd; daarin wordt namelijk geadviseerd rond de bloeitijd te schubben.

Bij de door ons ontwikkelde methode gebruikt men volledig uitgegroeide bollen. Het voordeel hiervan is, dat de bol dan een groter aantal bruikbare schubben heeft en men dus meer bolletjes kan verwachten.

Voor een zo groot mogelijke vermeerdering kan men het beste grote bollen gebruiken. Deze hebben niet alleen meer, maar ook grotere schubben dan kleine bollen en leveren dienovereenkomstig meer en zwaardere bolletjes. Alle schubben kunnen worden gebruikt uitgezonderd de laatste 4 à 5 rond het groeipunt en zwaarbeschadigde schubben die vaak geen bolletjes vormen.

Ontsmetting van de schubben

Soms rotten de schubben gedurende de warmtebehandeling vanuit de wond aan de basis in, waardoor op die plaats geen bolletjes worden gevormd. Om dit te voorkomen moeten de schubben worden ontsmet nadat ze van de bol zijn afgepeld. In onderstaande tabel is het effect van een ontsmetting weergegeven.

Tabel 1 Invloed van een voorafgaande ontsmetting van de schubben (cv. 'Enchantment') op het aantal bolletjes dat tijdens de warmtebehandeling wordt gevormd.

ontsmettingsmiddel	gemiddeld aantal bollen per schub	% ingerotte schubben
Captan 50 Spuit 1½% 15 min	1.73	11.0
Captan 50 Spuit 2 % 15 min	1.92	6.5
Aatulsan ¹	1.94	1.5
Onbehandeld	1.39	43.0

¹ Zink-mangaan carbamaat

De ontsmetting had dus een gunstig effect. Er wordt dan ook geadviseerd om de schubben gedurende 15 minuten te ontsmetten in een tweeprocentige oplossing van Captan 50 spuitpoeder. De behandeling met Aatulsan gaf eveneens goede uitkomsten maar had het nadeel dat de beworteling naderhand slecht was.

Groeimedium

Ook werd onderzocht welk groeimedium het meest geschikt is. In afgesloten plastic zakken werden vochtige turfmoalm, zaagsel, vermiculite, sphagnum en een vochtige atmosfeer als groeimedium met elkaar vergeleken.

In de proeven zijn de beste resultaten bereikt met vermiculite nr. 4 van de N.V. Nederlandse Vermiculite Maatschappij te Amsterdam. Het stof dat zich tussen de Vermiculite-korrels bevindt moet worden uitgezeefd met behulp van een zeef waarvan de gaatjes een diameter van 3 mm hebben. De ontsmette schubben moeten in de vochtige vermiculite aan een temperatuurbehandeling worden onderworpen. Het juiste vochtgehalte wordt bereikt door de vermiculite vooraf met water te verzadigen, waarna men het laat uitlekken. De schubben met de vermiculite brengt men daarna in een kist welke bekleed is met plastic (polyethyleenfolie) dat in dikte mag variëren van 0.05 tot 0.10 mm. Men gebruikt 2 volumedelen schubben op 5 volumedelen vermiculite. Na het vullen van de kist wordt het plastic dichtgevouwen om uitdrogen tegen te gaan, waarna het materiaal bij de gewenste temperatuur wordt gezet.

Temperatuurbehandeling

Om bolletjes op de schubben te kweken hebben de schubben warmte en vocht nodig. Uit proeven waarin 17°, 20° en 23° C werden vergeleken, bleek dat de bolletjes bij 23° C en voldoende vocht het snelst werden gevormd en ook het grootste gewicht hadden (zie tabel 2).

Oriënterende proeven toonden aan dat de schubben na de warmtebehandeling gedurende enige tijd bij een lage temperatuur moeten worden bewaard.

Tabel 2 *Invloed van een warmtebehandeling gedurende 8 weken van de bolschubben van L. regale en L. henryi bij verschillende temperaturen op het gewicht van de jonge bolletjes (per 100 schubben). De gewichten zijn direct na de behandeling bepaald.*

temperatuurbehandeling	totaal gewicht aan bolletjes (grammen)	
	L. regale	L. henryi
23° C	57.80	92.29
20° C	52.88	91.90
17° C	50.72	60.43

Uit de resultaten van verder onderzoek bleek dat naarmate de periode van lagere temperatuur (koeling) langer duurt de opbrengst te velde groter wordt (zie tabel 3).

Tabel 3 *Invloed van de duur van de koeling bij 2° C op het oogsgewicht van de jonge bolletjes na 1 groeiseizoen te velde.*

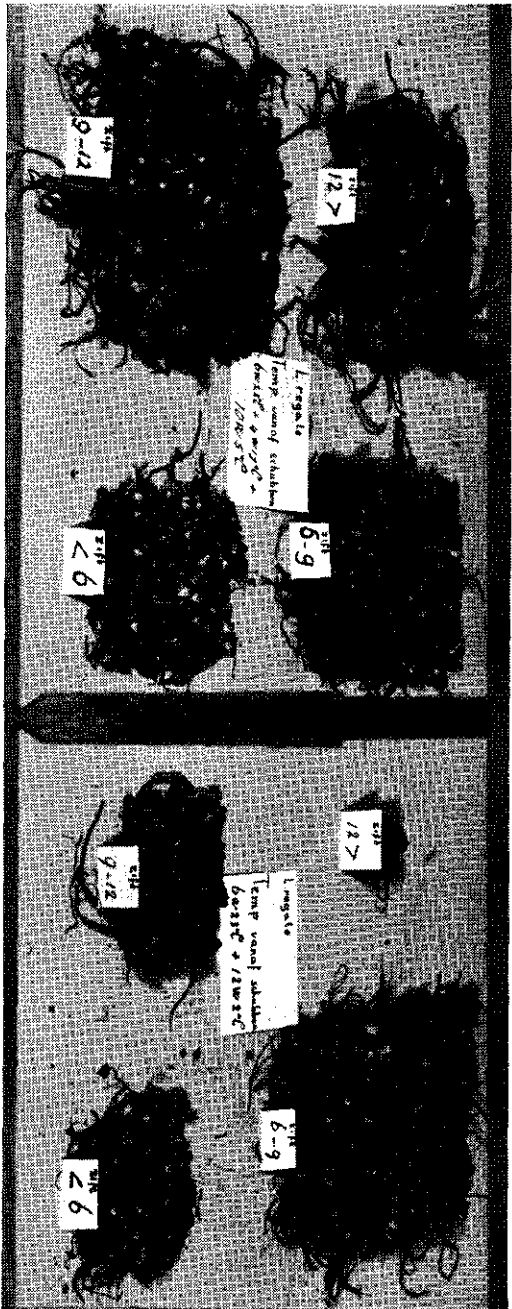
aantal weken 2° C	gemiddeld gewicht per bol in grammen
6	1.53
8	1.72
10	1.91

Uit de proeven betreffende de koeltemperatuur is gebleken dat koeling bij 5° C een hogere opbrengst geeft dan bij 2° C.

Uit andere waarnemingen bleek verder dat invoegen van enkele weken bij 17° C tussen de warmtebehandeling en de koelbehandeling een gunstig effect heeft op de groei. Nadat uit oriënterende proeven de gunstigste behandeling in grote lijnen was vastgesteld, werd in een uitgebreid proefprogramma nagegaan hoeveel weken 23° C en vervolgens 17° C moeten

Tabel 4 *Invloed van de duur van de temperatuurbehandeling bij 23° C en vervolgens 17° C, op het oogsgewicht (L. regale). Alle objecten kregen een koudebehandeling van 10 w 5° C.*

aantal weken bij		opbrengst van 100 schubben in grammen
23° C	17° C	
4	2	1193
	3	1344
	4	1374
5	2	1124
	3	1377
	4	1554
6	2	1232
	3	1603
	4	1648
7	2	1428
	3	1643
	—	—



Afb. 2 Verschil in opbrengst aan bolletjes na één groeiseizoen te veldte fengevolge van verschillende temperatuurbehandelingen (uitgegaan van eenzelfde aantal schubben).
 Links: 6 w 23° + 4 w 17° + 10 w 5° C; rechts: 6 w 23° + 12 w 2° C.

worden toegepast. Ook werd onderzocht of 5° C werkelijk een betere koeltemperatuur is dan 2° C en hoelang de koelbehandeling dan moet duren. De behandelingen werden gegeven gedurende de winterperiode. Alle objecten werden 27 en 28 april te velde geplant en na het groeiseizoen werd de opbrengst van iedere behandeling beoordeeld. In de tabellen 4, 5 en 6 worden de verkregen resultaten vermeld.

Uit tabel 4 blijkt dat de opbrengst hoger wordt naarmate de temperatuurbehandelingen bij 23° en 17° C langer duren. De beste opbrengst is verkregen met 6 w 23° en 4 w 17° C; deze behandeling wordt daarom geadviseerd.

Uit deze gegevens zou kunnen worden afgeleid dat een nog langer durende temperatuurbehandeling bij 23° + 17° C kan resulteren in een hogere opbrengst. Dit is niet juist: het gevaar bestaat namelijk dat de wortels te lang worden en de bolletjes reeds tijdens de warmtebehandeling gaan uitlopen, wat moeilijkheden oplevert bij de verdere verwerking van het materiaal.

Tabel 5 De invloed van de koelduur bij resp. 2° en 5° C na een warmtebehandeling gedurende 6 w bij 23° C op de opbrengst (L. regale). Het oogsgewicht na 1 groeiseizoen (per 100 schubben, uitgedrukt in grammen bolgewicht).

koelduur in weken	oogsgewicht (g) bij	
	2° C	5° C
8	—	571
10	612	912
12	805	1343
14	983	1113

Uit de resultaten vermeld in tabel 5 blijkt wederom dat 5° C een betere koeltemperatuur is dan 2° C. De hoogste opbrengst wordt verkregen na een koelperiode van 12 weken bij 5° C. Korter zowel als langer dan 12 weken bij 5° C koelen leidt tot een minder sterke groei.

Ook is nagegaan of een bewaring gedurende 2 of 4 weken bij 10° C aan het einde van de koelperiode bij respectievelijk 2° of 5° C de opbrengst nog verder zou kunnen verhogen. Dit bleek niet het geval te zijn zoals uit tabel 6 valt af te lezen (alleen de cijfers verkregen na een koudebehandeling bij 5° C zijn vermeld).

Tabel 6 Invloed van de totale koudebehandeling, als gedurende de laatste 2 of 4 weken 10° C wordt gegeven in plaats van 5° C, op het oogsgewicht van de bolletjes na 1 groeiseizoen (oogsgewicht per 100 schubben) (L. regale). De schubben met bolletjes kregen vooraf een warmtebehandeling bij 23° C gedurende 6 weken.

totale koudebehandeling	oogsgewicht
12 w 5° C	1343
10 w 5° + 2 w 10° C	1300
8 w 5° + 4 w 10° C	1278

Als men de cijfers van tabel 6 met die van tabel 5 vergelijkt, ontstaat wellicht de indruk dat enkele weken 10° C gedurende de koelperiode ook na 12 weken 5° C nog opbrengstverhogend zou werken. Dit moet echter worden betwijfeld, omdat in dat geval de optimale koeltijd van 12 weken bij 5°C zeer waarschijnlijk wordt overschreden waardoor een daling van de latere opbrengst moet worden verwacht.

De resultaten uit het voorgaande leiden tot het advies de schubben een temperatuurbehandeling van **6 weken 23° + 4 weken 17° + 12 weken 5° C** te geven.

Teeltmaatregelen

Zoals reeds eerder is vermeld moeten de schubben in het voorjaar worden geplant. Als in de herfst het planttijdspit wordt vastgesteld moet goed worden overwogen wanneer de grond geschikt genoeg zal zijn om het tere materiaal te planten. Dit is vooral van belang bij de teelt op zwaardere gronden; deze zijn in april vaak nog te nat en slecht van structuur. Planten in de 2e en 3e week van mei op een grond met goede structuur zal een betere opbrengst geven dan planten eind april in grond met slechte structuur. Als de omstandigheden (regen e.d.) het planten op de vooraf vastgestelde tijd onmogelijk maken kan men de schubben het beste zolang op een koele plaats in de schuur bij $\pm 10^{\circ}$ C bewaren.

Het plantbed moet met de uiterste zorg worden klaargemaakt. Vooral op de zwaardere gronden moet de grond goed fijn gemaakt worden. Na het planten mag er niets aan de vochtvoorziening mankeren.

De schubben kunnen zowel op bedden als op lange regels worden geplant. De laatste methode heeft het voordeel dat de bolletjes later met de ploeg kunnen worden geroid. Op zwaardere gronden plant men tegenwoordig wel twee regels dicht naast elkaar op ruggen. Het voordeel hiervan is dat de structuur van de grond in ruggen beter blijft. Om de bollen te rooien kunnen ze eerst worden gelicht; daarna worden ze uit de grond geraapt.

Proefondervindelijk is niet vastgesteld hoeveel schubben per Rr² moeten worden geplant. De plantdichtheid is afhankelijk van het aantal bolletjes dat per schub wordt gevormd. Men moet zo dicht planten dat ongeveer 1600 tot 2000 bolletjes per Rr² kunnen worden geoogst. De praktijkervaring heeft geleerd dat men vrij dicht moet planten, zodat de lelies later in de „luwte van elkaar” staan. De schubben moeten 4 à 5 cm diep worden geplant.

Hieronder wordt vermeld hoeveel bolletjes en van welke maat men bij *L. regale* kan oogsten van 100 schubben die een juiste temperatuurbehandeling hebben ontvangen en daarna één seizoen te velde zijn gekweekt (zie ook tabel 4).

geoogst aantal bolletjes	maat				oogstgewicht (g)
	12/-	9-12	6-9	< 6	
185	17	43	54	71	1648

De schubben kunnen zowel buiten als in de kas worden geplant. In de kas groeien de bolletjes sneller en bereiken daardoor een grotere maat. Wel



*Afb. 3 Groei te velde van Lilium regale na een temperatuur-
behandeling van de schubben bij: 6 w 23° + 4 w 17° + 10 w
5° C (boven) en 6 w 23° + 14 w 2° C (onder).*



moet men er voor zorgen dat de kasgrond vrij van ziektekiemen is. Vooral bij een hoge bodemtemperatuur kunnen veel bolletjes worden aangetast door *Fusarium* als de kasgrond niet ontsmet is voordat de schubben geplant worden. De beste grondontsmetting wordt verkregen door stomen, wat echter hoge kosten meebrengt. Daarom worden bij de grondontsmetting van kassen, bestemd voor lelieteelt voornamelijk chemische middelen gebruikt.

Sedert enkele jaren laten sommige kwekers hun kasgrond ontsmetten met chloorpikrine. De resultaten hiermee zijn zeer goed. Wel moet men er rekening mee houden dat pas mag worden geplant als de chloorpikrine uit de grond is verdwenen. Men kan dit controleren door op een aantal plaatsen in de kas sla of sterrekersplantjes te poten. Als deze aanslaan en doorgroeien is het verantwoord om de schubben met jonge bolletjes te planten.

De hierboven beschreven methode van schubbencultuur geeft een grote mate van zekerheid omdat men vanaf het moment van het afpellen van de schubben in de herfst tot het planten van de schubben met bolletjes in het voorjaar de omstandigheden in de hand heeft. Door de grote mate van zekerheid kan de methode nu worden toegepast in al die gevallen waarbij een zeer grote vermeerdering gewenst is.

Als men de schubben de juiste temperatuurbehandeling geeft zal het gewas later snel groeien en een goede oogst geven.

Hoewel bijna alle proeven uitgevoerd werden met *L. regale* heeft de praktijkervaring reeds geleerd dat de nu geadviseerde methode bij alle soorten en cultivars kan worden toegepast.