

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
Tel. 02977 - 52525

ISSN 0921 - 710X

TEELTONDERZOEK
GARDENIA JASMINOIDES

Rapport nr. 56

Prijs f 7,50

ISN = 2 01316

M.Th. de Graaf-van der Zande
maart 1988

Dit rapport is te bestellen door het storten van f 7.50 op girorekening
17 48 55 ten name van Proefstation Aalsmeer, onder vermelding van:
'Rapport nr. 56 Teeltonderzoek Gardenia.



INHOUD

Inleiding	3
Gewas	3
Problematiek	3
Opzet onderzoek	3
Vermeerdering	4
Voorkomen uitval in stekbed	4
Opkweek	5
Klimaat	5
Groeiregulatie	5
Bemesting en watergift	6
Lage mestbehoefte Gardenia in generatieve stadium	8
Bloeitijdstip	10
Bloeirijkheid	10
Bloemknopkwaliteit	11
Teeltduur	11
Houdbaarheid	12
Samenvatting en discussie	12
Literatuuroverzicht	12
Bijlagen	14

Eindverslag teeltonderzoek *Gardenia jasminoides*

Periode onderzoek: maart 1984 - maart 1987

Plaats: Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer

Onderzoeker: M.Th. de Graaf-van der Zande

Thema: Produktvernieuwing bloeiende potplanten

Subthema: "Deense gewassen"

Doel: Inventarisatie en vervolgens oplossen van knelpunten in de teelt- en afzettefase, ter verbreding van het huidige sortiment bloeiende potplanten met waardevolle gewassen.

In het project Produktvernieuwing potplanten is naast het onderzoek aan geheel onbekende gewassen ook aandacht besteed aan al enigszins bekende gewassen, die het telen waard zijn, maar om de een of andere reden niet algemeen worden geteeld. Er is gekozen voor de zogenaamde "Deense gewassen", potplanten die op redelijke schaal in Denemarken worden geteeld en op de Nederlandse veilingen worden aangevoerd. Aangezien er blijkbaar wel vraag is naar deze gewassen en ze niet of nauwelijks (meer) in Nederland worden geteeld, is het belangrijk te weten te komen wat de redenen zijn dat deze potplanten niet in Nederland worden geteeld. Als het knelpunten in de teelt betreffen, zouden deze wellicht door teeltonderzoek op het Proefstation kunnen worden verholpen.

Gewassen die in dit kader zijn onderzocht zijn: *Beloperone guttata*, *Whitfieldia elongata*, *Jacobinia carnea* en *Gardenia jasminoides*.

Gewas: *Gardenia jasminoides* behoort tot de familie der Rubiaceae en heeft China als oorspronggebied. De houtige struikvormige plant heeft glanzend groene eivormige bladeren en sterk geurende witte, wasachtige gevulde bloemen.

Andere bekende vertegenwoordigers van deze familie zijn: *Bouvardia*, *Pentas*, *Ixora* en *Coffea*.

Problematiek

- * lange teeltduur (minimaal 10 maanden)
- * uitval stek
- * groeiremming/plantvorm
- * bemesting
- * chlorose blad
- * teelt (bloei) niet stuurbaar
- * houdbaarheid laat te wensen over/ knopval

Opzet onderzoek

Er is gestart met het opzetten van een moerplantenhoek (planten afkomstig uit Denemarken), waarna elke drie à vier weken stekken werden gesneden en beworteld. Vervolgens is aandacht besteed aan groeiremming, aanvang bloei en bloeirijkheid van elke opgezette nieuwe partij. Vervroeging van bloei voor afzet voor de Kerstdagen is eveneens onderwerp van onderzoek geweest.

Van enkele partijen is de houdbaarheid onder huiskameromstandigheden getoetst.

Het teeltonderzoek vond overigens plaats op eb-vloed.

In de loop van het onderzoek kwamen er steeds nieuwe onderzoeksvragen

aan de orde. Zo bleek Gardenia gevoelig te zijn voor een hoog Chloride-gehalte. Het optreden van knopval in het laatste stadium van de teelt noodzaakte tot verder onderzoek naar mogelijke bemestingsinvloeden. Ook werd een hoge mate van knopmisvorming in bepaalde perioden geconstateerd. In dit verslag wordt in het kort op de proefresultaten ingegaan.

Vermeerdering

Bij de vermeerdering werd uitgegaan van ca. 10 cm lange kruidachtige kopstekken met twee bladparen. Uitdrogen en te warm worden van de stekken bleek funest. Stekken onder nevel of onder plastic in stekgrond in tempex bakken geeft een goede beworteling, mits de stekken vers gesneden zijn en niet hebben kunnen uitdrogen. De vereiste bodemtemperatuur bedraagt 22-24°C. De luchttemperatuur mag niet te hoog oplopen. Direct zonlicht moet worden vermeden. De bewortelingsduur is ca. zes weken. Het slagingspercentage van tussenstekken was beduidend lager dan van kopstekken. Bovendien duurde de bewortelingstijd langer. Gebruik van IBA-houdende stekpoeders (Rhizopon AA 0,5% en Stimroot) gaf geen duidelijke versnelling van de beworteling te zien. Ook weefselkweekvermeerdering is mogelijk. De moerplanten werden geteeld in grote containers. De planten stonden in een matig geschermd kas op bevoelingsmatten en werden met de slang beregend en bemest. De bemesting bestond uit 0,5 gram/liter 20-20-20, 13-3-26 of 15-3-15, ca. twee maal per week. Van maart tot september leverden de moeren voldoende vegetatief stek, buiten deze periode was in de meeste stekken al bloemknopaanleg aanwezig. De beworteling van deze stekken verliep trager, mede veroorzaakt door de ongunstige lichtomstandigheden in najaar en winter. Er is geen aandacht besteed aan de produktieomstandigheden en mogelijke verbetering van stekproduktie van de moerplanten. De moerplanten werden na ca. anderhalf jaar vervangen door nieuwe moeren.

Voorkomen uitval in stekbed

De stekfase is erg gevoelig voor een aantasting van schimmels. De schimmel *Myrothecium roridum* die ook in Kalanchoë en Saintpaulia planten aantast, blijkt in deze fase voor grote uitval te kunnen zorgen. Hij tast voornamelijk verwonde plantedelen aan en het heersende klimaat in de stekruimte, warm en vochtig, is ideaal voor een snelle vermeerdering en verspreiding van de schimmel. De aantasting is herkenbaar door het zwart worden en insnoeren van de stengel, net boven het grondoppervlak. Bij nadere bestudering vindt men witte sporenhoopjes op de zwarte ondergrond.

In samenwerking met onderzoeker J.J. Amsing is een serie fungiciden getoetst ter voorkoming van aantasting van *Myrothecium*. Eveneens is gekeken naar mogelijke fytotoxische neveneffecten van deze middelen. Conclusie: Bij *Gardenia jasminoides* kan de schimmel *M. roridum* preventief goed worden bestreden door de stekken na het steken aan te gieten met 0,3 % Daconil 500 vlb. Afhankelijk van de infectiedruk zal de behandeling al dan niet een of enkele keren moeten worden herhaald. Alhoewel met Dithane M 45 wel een goede bestrijding van *M. roridum* kan worden verkregen, veroorzaakt dit middel bij *Gardenia* zoveel schade in de vorm van bladval en afsterving dat het niet kan worden gebruikt. Met Topsin M vlb. en Sportak 450EC wordt *M. roridum* niet bestreden.

Naar aanleiding van de resultaten zijn in de vervolgprouven als standaardbehandeling de tempexbakken met versgestoken stek aangegoten met 0,3 % Daconil vlb. en daarna met plastic afgedekt. Hierdoor slaagde de beworteling steeds vrijwel 100 %.

Infectie van de planten in een later stadium van de teelt kon niet afdoende worden bestreden. Geadviseerd wordt aangetaste planten direct te verwijderen ten einde verspreiding te voorkomen.

Opkweek

Na beworteling werden per 13 cm-pot drie gelijkvormige stekken opgepot in eb/vloed grond (75 % tuinturf, 25 % perlite). Het selecteren van de stekken voor het oppotten was noodzakelijk om een homogene plantvorm te bewerkstelligen. Het direct in 9 cm-potjes bewortelen van drie stekken zoals gebruikelijk is in de Gardenia-teelt geeft minder garantie op even goed doorwortelde en groeiende stekken. Ruimtewinst (4 tot 6 maanden in 9 cm-pot alvorens over te potten in 12- of 13 cm-pot) zal de belangrijkste reden zijn om de gebruikelijke methode aan te houden.

Voor een goede plantopbouw moeten de planten minimaal één maal worden getopt, nl. boven het tweede bladpaar. Voor een mooi vertakte plant moet een tweede maal worden getopt, en wel op één bladpaar, terwijl tevens de grondscheuten op één bladpaar worden teruggesneden. In de winter kan de groei echter geheel stil staan. Een tweede keer toppen in deze periode kan groeistagnaties en zelfs bladmisvormingen veroorzaken.

Het verkrijgen van compacte planten d.m.v. groeiregulatoren wordt apart beschreven.

De planten moeten minstens twee maal worden wijdergezet. Eindafstand bedraagt slechts 12-16 planten per m².

Klimaat

Gardenia groeit het beste bij een minimale nachttemperatuur van 18 °C. Temperaturen lager dan 16 °C kunnen problemen geven met ijzeropname, waardoor chlorose in de bladeren ontstaat.

In de proeven is overdag een temperatuur van 20 °C ingesteld, waarbij de luchtramen boven 24 °C open gingen. De planten hebben behoefte aan veel licht. Derhalve is alleen boven resp. 600 Watt/m² (najaar, winter en voorjaar) en 750 Watt/m² (zomer) instraling geschermd. In de zomermaanden werd wel gewaskoeling toegepast, ter voorkoming van verbranding, cq. ter verbetering van het klimaat.

In het voorjaar en in de zomermaanden bleken de vliesjes, die om het groeipunt zitten, vaak hard te worden (te lage rv?), waardoor de nieuwe bladeren te lang in de knel kwamen en enigszins misvormd uitgroeiden. Door de gewaskoeling bleven de vliesjes weker, waardoor de problemen minder waren.

Groeiregulatie

In het onderzoek is veel aandacht besteed aan het verkrijgen van een goede plantopbouw. Er zijn spuitproeven genomen met Alar en CCC. Hieronder de belangrijkste resultaten.

Zowel met Alar als CCC kan voldoende remming worden verkregen.

Geschikte concentraties zijn: 0,25 % Alar 64 en 0,3 % CCC (resp. 2,5 gram en 3 ml per liter water). Het totaal aantal bespuitingen dat

nodig is voor voldoende lengtegroei remming varieert, afhankelijk van het jaargetijde, van vier tot zeven, met tussenpozen van twee tot drie weken. Alar maakt de planten steviger en het blad harder en donkerder dan CCC. De bloei

(knopaantal en bloeisnelheid) wordt niet beïnvloed. Hogere concentraties Alar veroorzaken bladmisvorming, CCC bladverkleuring. De eerste bespuiting dient plaats te vinden ca. drie weken na (de tweede keer) toppen, als de zijscheuten 2 à 3 cm groot waren.

Bemesting en watergift

De opkweek van de Gardenia's vond op het Proefstation plaats op eb/vloedtafels. Dit betekende dat met elke watergift werd bemest. De samenstelling en concentratie van de voedingsoplossing is in de loop van de proeven nogal eens gewijzigd.

Er waren problemen met:

- *Te hoge EC in de pot, waardoor wortelsterfte
- *Te hoge pH, vooral in de wintermaanden, naarmate de teelt vorderde
- *Hoge Chloride-cijfers bij grondanalyses ondanks het gebruik van chloorarme meststoffen en chloorarm regenwater! Gewasanalyse wees uit dat Gardenia zelf geen chloride opneemt.
- *Kleurverlies bladeren (van glanzend donkergroen naar dof geelgroen)
- *Knopval
- *IJzergebrek

In het groeizame seizoen (april tot oktober) werd meestal bemest met een voedingsoplossing met N-K₂O verhouding 1:1, in de overige maanden met N-K₂O verhouding 1:2. De voedingsoplossing was samengesteld uit: Kalksalpeter, kalisalpeter, monokalifosfaat, bitterzout en spoorelementen. Ook werd af en toe kalisulfaat en ammoniumnitraat toegevoegd. Indien planten erg chlorotisch werden, kregen ze een extra ijzerbemesting met het snelwerkende 138 Fe Sequestrene.

De EC van de voedingsoplossing varieerde altijd tussen 0,75 en 1,5 mS/cm. Als de EC in de pot te hoog opliep kregen de planten enkele malen schoon water of werden ze doorgespoeld.

In 1986 is een lijst opgesteld door N.Straver (PBN), waarin potplanten zijn ingedeeld naar streefcijfers tijdens de teelt, de zoutgevoeligheid en pH.

Deze lijst is opgesteld op basis van veel voorkomende analysecijfers bij grondonderzoek in Naaldwijk en Oosterbeek.

Voor Gardenia gelden de volgende (globale) streefcijfers in het substraat (volgens het 1:1,5 vol.extract).

	K	Ca	Mg	N	S	P	EC	pH
	mmol/l						mS/cm	
Vegetatief	1,6	1,7	1,0	4,0	1,5	0,5	0.75	4,9-5,7
Generatief	1,6	1,5	0,8	2,5	1,8	0,5	0.65	4,9-5,7

Spoorelementen (micromol/l)	Fe	Mn	Zn	B	Cu
Veg., Gen.	5,1-10,0	1,0-3,0	1,5-2,5	10-25	0,5-1,0

In onderstaande tabel staan grondanalyses vermeld van verschillende teelten.

Tabel Grondanalyses (EC, Cl, pH) van enkele teelten

Nr.teelt	Stekweek	leeftijd(wk)	EC(mS/cm)	Cl ⁻ (mmol/l)	pH
6	44/'84	32	0,85	1,7	7,0
		44	1,0	3,2	7,0
		48	1,2	5,0	5,8
7	3/'85	17	0,7	1,7	6,1
		22	0,6	1,6	6,4
		26	1,1	2,8	6,3
8	7/'85	26	1,5	4,3	6,3
		38	0,9	4,0	6,2
9	11/'85	14	0,8	1,5	5,5
		18	1,2	2,4	5,9
		29	1,3	3,8	6,5
		33	2,4	7,9	6,2
10	15/'85	19	0,6	2,5	6,4
		23	1,0	3,6	6,5
11	19/'85	12	1,2	1,5	5,8
12	23/'85	17	1,0	2,0	6,2
		22	1,4	3,5	6,4
14	32/'85	13	0,7	1,1	5,5
		21	0,8	?	?
		26	0,6	?	?
15	38/'85	30	1,3	2,2	5,7
		42	1,3/1,6	4,2/4,7	6,2/6,6
17	38/'85	27	0,9	1,8	6,1
		36	2,4	5,3	6,5uitspoelen
		38	1,1	2,4	6,9
18	42/'85	32	0,6	1,4	6,8
19	46/'85	37	3,7	10,2	6,5uitspoelen
		38	1,8	?	6,8
21	13/'86	18	3,2	7,7	6,3uitspoelen
		19	1,2	?	6,5
		30	3,6	9,3	6,8uitspoelen
		32	2,1	?	? uitspoelen
22	25/'86	18	0,9	1,7	6,2
Moerplanten: diverse			0,8-1,7	1,3-2,1	3,8-5,2 !!

Duidelijk is dat de bemesting niet goed onder controle is geweest. De EC is steeds hoog opgelopen in de loop van de teelt, vooral in het generatieve stadium. Daarom is een bemestingsproef opgezet om te zien of de plant in het generatieve stadium nog voeding nodig heeft en wat hij dan opneemt.

Lage mestbehoefte Gardenia in generatieve stadium

In deze proef is de mestbehoefte nagegaan van Gardenia in de generatieve fase. Het zag er nl. naar uit dat de planten in dit stadium weinig behoefte hebben aan voeding, zodat deze zich ophoopt in de potkluit. Hoge voeding in de pot belemmert de wateropname door de plant (fysiologische droogte), veroorzaakt wortelsterfte, en mogelijk ook knopval en verminderde houdbaarheid. In een proef is onderzocht of de bemesting in het generatieve stadium moet worden doorgezet.

In het vegetatieve stadium (tot 23 weken na stekken bij stekweek 25) zijn de planten bemest met EC 1,1 mS/cm. In het generatieve stadium is eenderde doorbemest met EC 1,1 (0,95 g/l); eenderde met de halve concentratie EC 0,7 (0,48 g/l) en eenderde met schoon water (EC 0,2)

Overgang van bemesting bij verandering van vegetatief groeipunt in generatief groeipunt. Tijdens de teelt werd diversæ malen de potkluit bemonsterd. Na afloop werden de wortels gecontroleerd. Een houdbaarheidstest volgde.

Gebruikte voedingsoplossing:

per 1000 liter (N:K₂O= 1:2, standaardvoedingsoplossing *2/3)

	A (0,95 g/l)	B (0,48 g/l)	C (0 g/l)
Kalksalpeter	333	166	0
Kalisalpeter	303	151	0
Ammoniumnitraat	27	14	0
Monokalifosfaat	136	68	0
Kalisulfaat	29	15	0
Bitterzout	123	61	0
5% 138 Fe	33,6	16,8	0
Mangaansulfaat	1,7	0,9	0
Borax	1,9	1,0	0
Natriummolybdaat	0,24	0,12	0
Kopersulfaat	0,24	0,12	0
EC (incl. regenwater)	1,1	0,7	0,2

Grondanalyses (1:1,5 volume-extract, EC in mS/cm, Cl⁻ in mmol/liter)

	A			B			C		
	EC	Cl ⁻	pH	EC	Cl ⁻	pH	EC	Cl ⁻	pH
start (week 48)	1,1	2,0	6,2	1,1	2,0	6,2	1,1	2,1	6,2
week 52	1,4	2,4	6,5	0,9	1,8	6,4	1,1	2,5	6,4 C ?
week 3	2,4	4,1	5,9	1,1	2,4	6,1	1,5	4,7	6,0 C ?
week 8 (start houdbaarheid)	2,6	4,0	6,1	1,4	3,4	6,4	-	-	-

De stijging van EC- en Chloride-cijfers in behandeling C (schoon water) was onbegrijpelijk. Een verklaring is er niet.

Er is besloten alleen planten van A en B in de uitbloeiruimte te bekijken.

Uiterlijk verschilden de planten van behandeling A en B niet. De beworteling

van A was echter slechter dan van B (bruine wortelpunten etc.) Er was geen verschil in aantal knoppen of percentage misvormde knoppen. De sierwaarde van B was gedurende de beoordelingsperiode (zes weken) goed, nl. waarderingcijfer 8.1- 7.7. A werd redelijk beoordeeld, 7.5-5.7. De invloed van transport (T) op de sierwaarde was in beide gevallen merkbaar: Sierwaarde TA: 6.9-5.8 en TB: 7.1-6.4. Het verschil sierwaarde kwam voornamelijk door bruine bladpunten, en bladval. Ook chlorotische bladeren. De abortie van volgroeide bloemknoppen lag hoger bij A dan bij B, nl. A: 5%, TA: 5%, B: 1%, TB: 3%.

Bloeitijdstip

Knopaanleg vindt plaats in het najaar en de wintermaanden. Het uitgroeien van de knoppen verloopt zeer traag. Het gros van de planten kan derhalve pas van januari tot april bloeiend aangevoerd worden, een periode waarin de prijsvorming slecht is.

In literatuur wordt beschreven dat Gardenia een facultatieve kortedagplant is, d.w.z. onder K.D.-omstandigheden makkelijker haar bloemknoppen aanlegt. Ook wordt genoemd dat Gardenia door een koudebehandeling sneller en rijker in bloei komt. In het fototron is onderzocht of de bloemaanleg door een kortedagbehandeling in de zomer naar voren kan worden geschoven, zodat bloei voor de Kerst gegarandeerd kan worden.

De resultaten waren als volgt: het totaal aantal bloemknoppen werd niet beïnvloed door de daglengte. Een kortedag-behandeling gedurende zes weken in de periode week 24-week 30 vervroegde de aanleg van de eerste knoppen. In week 45 was 20 % van de knoppen al in bloei ten opzichte van 8 % bij de onbehandelde planten. De temperatuur waarbij deze KD-behandeling plaatsvond had geen invloed op de bloeirijkheid. Lagere temperaturen (20D-16N) vertraagden echter de ontwikkeling van de knoppen t.o.v. hogere temperaturen (22D-18N). Latere periodes van kortedag hadden geen effect op bloeivervroeging of bloeirijkheid.

Er zijn geen uitgebreide proeven met het effect van assimilatiebelichting op bloemknopaanleg, cq. ontwikkeling gedaan. Wel is ter oriëntatie in de periode week 36-week 42 een groep planten belicht met HPI-lampen. Het lichtniveau op planthoogte bedroeg 8 W/m^2 , en er werd zodanig belicht dat de totale daglengte neerkwam op 16 uur.

Als gevolg hiervan kwamen de reeds aangelegde hoofdknoppen eerder open. Dit aantal is echter gering (ca. 5 per plant). De AL-belichting stimuleerde echter ook het (niet gewenste) vegetatief uitgroeien van de zijscheuten: slechts 50 % van de zijscheuten vormde een bloemknop. Bij onbelichte planten veranderde 70-80% van de groeipunten van zijscheuten van vegetatief in generatief. Bloeibevordering door een rustbehandeling, nl. het tijdelijk droog houden van Gardenia bij verlaagde temperatuur ($18-16^{\circ}\text{C}$), zoals ook in literatuur wordt genoemd, bleek niet mogelijk. De groei werd er, zoals verwacht, door vertraagd.

Bloeirijkheid

De bloemen van Gardenia zijn eindstandig, d.w.z. dat ze alleen aan de uiteinden van de hoofd- en zijscheuten worden aangelegd.

Gardenia legt haar bloemknoppen in verschillende etappes aan: eerst aan de hoofdscheuten; omdat daar dan de groei stilstaat, lopen de zijscheuten uit, die even later ook generatief worden. Ook daarna uitlopende zijscheuten leggen knoppen aan. In het overzicht van alle partijen (zie onder het kopje "teeltduur") staat in een kolom de bloeirijkheid vermeld aan het einde van de teelt. Het aantal knoppen kan dan oplopen tot zo'n 50 à 60 per plant. Het aantal hoofdknoppen bedraagt meestal slechts vijf of zes.

De ontwikkeling van net aangelegde knop tot bloem duurt minimaal drie maanden.

Bloemknopkwaliteit

De meeste knoppen worden in het najaar gevormd, maar de uitgroei verloopt zeer traag. Van aanleg tot openkomen bloem duurt in deze periode 4 à 5 maanden. Ook de vegetatieve groei staat in het najaar en in de wintermaanden nagenoeg stil. Knoppen die in de wintermaanden worden gevormd, vertonen vaak afwijkingen. Ze groeien wel door en ook de bloem komt meestal wel open maar de sierwaarde is geringer. Bovendien is de uitgroei trager. Wat de precieze oorzaak van deze knopmisvorming is, is niet duidelijk geworden. De ongunstige lichtomstandigheden zullen zeker een rol spelen. Mogelijk speelt ook het toepassen van remstof, als de knoppen al zijn aangelegd, een rol, maar dit is niet nagegaan.

Behalve knopmisvorming treedt ook splinging van het buitenste kelkblad en abortie van volgroeide knoppen op. Vaak is dit te wijten aan de combinatie van lage lichtomstandigheden en hoge temperaturen. Ook klimaatschommelingen en ongelijkmatige watergift werken dit optreden in de hand.

Teeltduur

De kortste teeltduur bedraagt 36 weken bij stekken in maart. Er kan dan voor de Kerst worden afgeleverd. De gemiddelde teeltduur lag in de proeven echter op 48 weken.

Onderstaande tabel is een samenvatting van alle opgezette partijen.

Tabel Overzicht teeltduur Gardenia

Nr.	Stek-week	Pot-week	Top-week	Rem Soort * aantal, periode	Bloei week	Totale teelt- duur	Aantal weken top-bloei	%misvormd knoppen	Aantal knoppen /plant
7	3	11	14,17	CCC7x,20-40	41	38	24	2	35
8	7	15	17,22	C5x+A3x,17-45	2	47	32	20	70
9	11	?	? 2x	CCC ?	47	36	?	?	15 ?
10	15	21	24,27	C/A 8x,28-43	11	48	21	50	20
11	18	23	26,27	C/A 5x,28-38	9	43	34	20	65
12	23		29,33	C 8x,29-46	9	38	28	15	35
13	27	32	34,38	C/A 5x,39-52	16	41	36	75	25
14	32		40,42,44	C/A 6x,45-10	14/26	34/46	22/34	90	6/18
15	35	41	44,46,4	C/A 8x,49-29	28	43	24	?	15
16	36	41/32**	45,(2)	C11/7x,2/10-33	39	55	46/37	?	15
17	38	44	47,10	C 5x, 7-29	31	45	35	0?	14
18	42	49/28**	51,10	C 7x, 7-33	39	49	29	?	43
19	46	3	5,10,18	A 5x,21-33	39	45	21	?	45
20	11	18	21,25	A 4x,26-33	49	38	24	0?	67
21	13	20	22,25	A 4x,26-33	49	36	24	0	57
22	25	30	32	A 3x,37-43	8	35	28	15	25

* C = CCC 3 ml/l per bespuiting (=0,3%)

A = Alar 64 2,5 g/l per bespuiting (=0,25%)

** tweede oppotdatum: overgepot in 16 cm-container

? = niet naar gekeken

Goede kwaliteit planten verkregen van de groepen 10, 11, 12, 15, 18, 21

Houdbaarheid

Enkele malen is de houdbaarheid van Gardenia onder huiskameromstandigheden (lage lichtomstandigheden, luchtvochtigheid ca. 55 %) getoetst. Er is steeds uitgegaan van planten die een open bloem en enkele volgroeide knoppen (>3 cm) hadden. De houdbaarheid is getest in het vroege voorjaar (februari-maart) en bij wat gunstiger lichtomstandigheden (april-mei).

Algemeen kan gezegd worden dat:

- * een Gardenia bloem ca. 5 dagen mooi is (wit-crème) en heerlijk geurt. Daarna verkleurt hij tot geel/bruin en verschrompelt.
- * de plant herstelt zich vrij snel na een transportsimulatie (7 dagen donker, 17°C).
- * een misvormde knop kan toch een bloem met voldoende sierwaarde opleveren
- * de sierwaarde van de plant wordt voornamelijk bepaald door het glanzende blad en de knoppen. De bloei is sporadisch en erg onregelmatig.
- * abortie van knoppen treedt pas op als ze een grootte van 2 à 3 cm hebben bereikt, d.w.z. volgroeid zijn. Oorzaken kunnen zijn: te hoge EC in de pot, onregelmatige watergift, lage lichtomstandigheden (en daarmee groei stilstand)
- * knoppen, die op moment van veilen kleiner zijn dan ca. 0,5 cm groeien meestal niet verder uit en komt derhalve onder huiskameromstandigheden niet open.

Samenvatting en discussie

In het onderzoek bij Gardenia is aandacht besteed aan diverse facetten van de teelt en houdbaarheid.

Gardenia is een gewas dat veel problemen kent en snel reageert op ongunstige omstandigheden. Herstel is echter moeilijk. De teelt is hierdoor vrij riskant, zeker omdat de teeltduur erg lang is. Ook de houdbaarheid laat te wensen over. Ondanks dat is het prijsniveau goed en is het gewas nog steeds een uitdaging voor sommige telers.

Teelt van Gardenia is mogelijk, maar er blijven vraagtekens bij de houdbaarheid. Gardenia blijft een bijzondere plant die slechts in weinig huiskamers goed tot haar recht zal komen.

Literatuuroverzicht

Boonstra, H. (1984), Gardenia. Teeltstencil Consulentenschap voor de Tuinbouw Aalsmeer-Utrecht

Conover, C.A., T.J. Sheenan, R.T. Poole, (1968) Flowering of Gardenia's as affected by photoperiod, cycocel and B9: 81st annual meeting of the Florida State Horticultural Society . 1968, p.401-408

Graaf-van der Zande, M.Th.de, Bloemisterijonderzoek in Nederland over 1984, 1985 en 1986. Jaarverslagen Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer.

Hahn, E. (1977), Topfgardenien. Gartnerbörse und Gartenwelt 50 (1977)p.1234.

Jong, P.de, (1982), Gardenia . Hoofdstuk 7. scriptie RHTuS/Proefstation Aalsmeer.

Plömacher, H. (1980), Teeluitbreiding Gardenia jasminoides lijkt mogelijk Vakblad voor de Bloemisterij 51/52(1980)p.57.

Post, K. (1942). Effects of daylength and temperature on growth and flowering of some florist crops. N.Y.Exp.Stn.Cornell Univ.Bull.,787,1-70

Wilkins, H.F. (1985) Gardenia jasminoides. CRC Handbook of Flowering Vol. V, red. A.H.Halevy. ISBN 0-8493-3910-3. p.127-131 Zie ook bijlage 1.

Bijlagen:

1. Wilkins, H.F., *Gardenia jasminoides*

Het overzicht over bloeibeïnvloeding bij *Gardenia* van de hand van H.F. Wilkins verscheen pas na het afsluiten van mijn onderzoek. Aangezien deze studie veel nieuws over de bloei van *Gardenia* biedt, heb ik de belangrijkste gegevens in een bijlage opgenomen.

2. Teeltermeningen met *Gardenia radicans*

3. Foto's

Mariska de Graaf-van der Zande
kerngroep Teeltoptimalisatie
Proefstation voor de Bloemisterij

Aalsmeer, februari 1988

Bijlage 1: Samenvatting artikel Wilkins, H.F., over bloeibeïnvloeding Gardenia jasminoides

Het betreft een literatuuroverzicht van (voornamelijk Amerikaans en Japans) onderzoek bij Gardenia. De meeste publikaties zijn van onderzoek uit de jaren 40-50. Enkele publikaties zijn van de jaren zestig. Bij de interpretatie ervan moet rekening worden gehouden met afwijkende klimatologische omstandigheden in de V.S., Japan en West-Europa.

Bloemaanleg en ontwikkeling

De bloemontwikkeling is in drie stadia onderverdeeld.

Na de bloemaanleg start stadium 1 totdat de knoppen 0,75 tot 1,50 cm lang zijn. Het duurt ca. 40 dagen voordat een aangelegde bloem met het blote oog zichtbaar is. Bloemaanleg en stadium 1 kunnen plaatsvinden bij temperaturen van 20 °C en hoger. Daarna zijn lagere nachttemperaturen nodig voor verdere differentiatie en ontwikkeling (stadium 2). Als de omgevingsomstandigheden ongunstig zijn voor verdere ontwikkeling na stadium 1, zullen de knoppen enkele maanden stilstaan in groei en daarna afvallen. Stadium 2 is afhankelijk van een lage nachttemperatuur (15,5 tot 16,5°C), voor bloemknopontwikkeling van 1,5 tot 3 cm lengte. Stadium 3, van knopgrootte 3 cm tot opengaan van de bloem, vergt slechts enkele dagen onder LD (langedag) omstandigheden in de wintermaanden. Het duurt echter 2 maanden voordat stadium 2 is doorgelopen.

Onder ND (natuurlijke dag) kasomstandigheden in Ohio, vond Davis, dat wanneer bloemaanleg begon in de maanden September, Oktober, November of December, respectievelijk 158, 165, 152 of 144 dagen nodig waren voor bereiken van het bloeistadium. Wanneer de aanleg startte in Maart, April, Mei of Juni, waren respectievelijk 116, 114, 103 of 101 dagen nodig. Hogere lichtniveaus en temperaturen in het voorjaar versnellen de ontwikkeling van de bloemknoppen. KD (kortedag) gedurende enkele weken in de zomer stimuleert de bloemaanleg. Knopontwikkeling en het openkomen van de bloemen worden gestimuleerd door NB (nachtonderbreking) onder kasomstandigheden in de winter.

Samenvatting:	omstandigheden	grootte(cm)	temperatuur	licht	duur
	knopaanleg		> 20 °C		
	knop zichtbaar				40 dagen
	stadium 1	0.75-1.5	> 20 °C		
	stadium 2	1.5 -3.0	N: 15.5-16.5		60 dagen
	stadium 3	3.0 - open		LD(winter)	7 dagen

Vervroeging knopaanleg: KD (zomer)

Versnelling knopontwikkeling: hogere lichtomstandigheden en temperaturen (voorjaar)

Versnelling stadium 3: in winter NB (nachtonderbreking)

Lichtintensiteit

Bloei Gardenia wordt beïnvloed door de lichtintensiteit. Schermen vermindert de bloemaanleg. Nachtonderbreking in de wintermaanden (4 tot 6 uur) met 500 Watt-lampen begunstigen regelmatige bloemaanleg, reduceert knopabortie en versnelt de bloemknopontwikkeling.

Temperatuur

In de natuur vindt bloemaanleg plaats bij temperaturen tussen 20-28,5 °C. In kasomstandigheden vindt de aanleg plaats bij 21°C, maar de ontwikkeling

stokt. Japanse onderzoekers toonden aan dat een Dag/Nachttemperatuur van 28/18°C in Februari gunstig waren voor een snelle knopaanleg en -ontwikkeling, ongeacht de daglengte (ND, 8 of 16 uur). In Amerikaans onderzoek werd aangetoond dat stadium 2 van de knopontwikkeling lage nachttemperaturen (<18°C) vereiste. Nachttemperaturen van 13 tot 15,5 °C verminderden bloemknopabortie onder ongunstige lichtomstandigheden, maar de ontwikkeling was (te) traag. **Bloemknopabortie vindt plaats bij hoge nachttemperaturen (> 18°C), vooral bij lage lichtomstandigheden.**

Kortedagonderzoek heeft in Amerika alleen plaatsgevonden in combinatie met hoge temperaturen (in de zomermaanden). Het is nog niet duidelijk wat de kritische temperatuur voor bloemaanleg is, in samenhang met de daglengte.

Daglengte

Gardenia wordt beschouwd als een DNP (daglengteneutrale) plant. Echter, bloemaanleg en de eerste ontwikkeling worden versneld door Kortedag-behandelingen. Daarna dragen Langedagbehandelingen ook weer bij tot een snelle ontwikkeling van deze bloemknoppen (stadium 3).

Langedag en Nachtonderbreking hebben een positieve invloed op het verminderen van knopabortie.

Groeiregulatoren

Besputtingen met daminozide (Alar) en chloormequat (CCC) tijdens de teelt verbeteren de plantvorm door vermindering van de celstrekking. CCC-besputtingen hebben een positief effect op de vroegheid en het aantal bloemen, doordat er minder knopabortie optreedt. CCC-besputtingen zijn effectiever wanneer ze toegepast worden voor de start van de Kortedagbehandeling of voor bloemaanleg. GA-(Gibberellinezuur)besputtingen vergrootte eveneens het aantal bloemen door de knopabortie te verminderen. In zekere mate is knopabortie echter een natuurlijke gebeurtenis. GA schijnt de vegetatieve groei te versnellen, maar de kouderesistentie van Gardenia te verminderen. In samenhang met hoge temperaturen en KD, gevolgd door LD, verhoogt CCC de knopaanleg en -ontwikkeling. Alfa-Nafty lazijnzuur (NAA) vermindert knopabortie.

Teelt

Vermeerdering vindt plaats d.m.v. kopstekken in de maanden November tot Februari bij hoge luchtvochtigheid en temperaturen omstreeks 24°C, onder lage lichtomstandigheden. Vegetatieve groei is het beste bij veel licht (niet schermen!) bij 18°C nachttemperatuur en zonder stagnaties in de watervoorziening. De pH van de grond moet beneden pH 6 gehouden worden. Hoge voedingsniveaus verhogen de vegetatieve groei. Abrupte wijzigingen in voedingsniveau resulteren in verhoogde knopabortie. Bloemkwaliteit is beter bij lage bemestingsniveaus. Water-stress of elke abrupte onderbreking van de knopontwikkeling zullen ook een toename van knopabortie tot gevolg hebben. Hoge luchtvochtigheden zijn gunstig. Optimale omstandigheden zijn een minimale bodemtemperatuur van 19°C en nachtluchttemperaturen van 16,5 °C of hoger, een dagtemperatuur van 21°C. Bodemtemperaturen van 26°C of hoger verhogen knopabortie maar verminderen bladchlorose.

Discussie

In Noord-Europa zijn Gardenia's nauwelijks jaarrond in bloei te krijgen. In Californië, in de koele kuststreken rond San Francisco, is jaarrondproductie wel mogelijk. Kortedag in de (warme) zomermaanden versnelt in Ohio en Florida de bloemaanleg, en Gardenia zou daarom moeten worden geclassificeerd als een kwantitatieve kortedagplant. Tot nu toe heeft nog niemand de kritische

daglengte en temperatuur interactie voor bloemaanleg gevonden. Gegevens tonen aan dat Gardenia snel bloemen aanlegt onder kortedag bij hoge temperaturen en dat zij dagneutraal is bij lage temperaturen. Bloemknopontwikkeling is het snelste onder langedagomstandigheden bij een nachttemperatuur van 15,5-16,5°C. Schijnbaar moet deze plant worden beschouwd als een **kwantitatieve KD-LD plant**.

Bijlage 2

Teelteryaringen met *Gardenia radicans simpliciflora*

Van de Hortus Botanicus van de VU te Amsterdam is plantmateriaal verkregen van *Gardenia radicans 'simpliciflora'*. Of deze naam correct is, is niet zeker. In Parey en Exotica is deze niet terug te vinden. Wel is in Exotica een *Gardenia* beschreven onder de naam *Gardenia radicans florepleno* die in kenmerken overeenkomt met het verkregen plantmateriaal.

Deze soort is afkomstig uit Japan en wordt ook wel **Miniature Gardenia** genoemd. De plant is struikvormig, compact. De bladeren zijn donkergroen glanzend, smal, langwerpig, 5-8 cm lang. De witte, sterk geurende, bloemen zijn klein in doorsnede (ca. 4 cm), onregelmatig dubbel. Subtropisch.

Van deze planten is regelmatig stek gesneden en beworteld. De bewortelingstijd is langer dan de gewone *Gardenia jasminoides*. Het slagingspercentage is lager. De plant groeit erg langzaam. In het najaar en in de winter zijn alle eindknoppen generatief. De groei staat dan nagenoeg stil. Er hoeft niet geremd te worden. De plant is gevoeliger voor wateroverlast. Hij gaat dan van de wortel af.

Voordelen ten opzichte van *Gardenia jasminoides* zijn:

- mooie donkergroene glanzende bladeren
- plantgrootte geringer (meer planten per m²)

Nadelen:

- Slechtere beworteling
- Langere teeltduur

Er is overigens geen houdbaarheidstest geweest.



Mooie, sterk geurende bloem.
De houdbaarheid van een bloem is ca. 5 dagen, daarna verkleurt ze en
verschrompelt.



Aantasting van Gardeniastekken door de schimmel *Myrothecium roridum*.



Knopmisvorming in Gardenia



De sierwaarde van de plant wordt vnl. bepaald door het glanzend groene blad. Bloemen komen slechts sporadisch open. Gardenia is goed bestand tegen transport.