

STICHTING LABORATORIUM VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK - LISSE

BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

VERSLAG VAN EEN BEZOEK AAN HET SCOTTISH HORTICULTURAL RESEARCH
INSTITUTE TE INVERGOWRIE VAN 25 t/m 27 MEI 1976

door

Ir M.J.G. Timmer, Ir H.Y. Alkema en Ir G.G.M. van der Valk

P-12

ISBN 300370

1. DOEL VAN HET BEZOEK

Het doel van het bezoek aan het Scottish Horticultural Research Institute (S.H.R.I.) was 3-ledig:

- Bespreking van aspecten van het gezamenlijk onderzoek aan tulpen.
Hiertoe werden gesprekken gevoerd met R. Thompson, dr. P.D. Waister en dr. D.K.L. Mac Kerron. Over het andere bollenonderzoek werd van gedachten gewisseld met H.M. Lawson. Al deze onderzoekers behoren tot de Crops Research Section.
- Oriëntatie over de stand van zaken rond de "virus-tested" narcissen.
Hierover werd van gedachten gewisseld met W.P. Mowat en J. Chambers van de Virology Section.
- Informatie te verkrijgen over het veredelingsonderzoek bij lelies.
Hierover werd gesproken met dr. C. North van de sectie Plant Breeding.
(Zie voor enige algemene aspecten betreffende het onderzoek op het S.H.R.I., Rapport 22 van het L.B.O. (nov. 1973.))

2. GEZAMENLIJK ONDERZOEK AAN TULPEN

In het groeiseizoen 1973/'74 werd begonnen met een gezamenlijk onderzoek bij tulpen. Het doel was inzicht te verkrijgen in het gedrag van tulpen onder wisselende groeiomstandigheden. Aan onze kant bestond behoefte aan deze gegevens in verband met onze pogingen tot het construeren van een gewasgroeimodel.

Aan Schotse kant was de behoefte hieraan geringer; daar wenste men vooral inzicht te verwerven in de door ons gebruikte onderzoekstechnieken. In 1973 werd een gedeelte van de op het L.B.O. geteelde partij 'Apeldoorn' naar Schotland gestuurd en vervolgens op een proefveld van het S.H.R.I. uitgeplant. In 1974 werd hetzelfde gedaan en werd tevens een gedeelte van een in Schotland geteelde partij op een proefveld van het L.B.O. uitgeplant.

Op beide plaatsen werden de ontwikkeling van het gewas en de veranderingen in het drogestofgehalte door middel van 14-daagse groeianalyses gevolgd. In de betreffende groeiseizoenen bleek de ontwikkeling van het gewas in Schotland achter te lopen bij die in Holland; opvallend was dat niet alleen de ontwikkeling van het bladoppervlak achter liep maar dat ook de bereikte maximale waarde geringer was. In Schotland bleef ook de drogestof-productie van de nieuwe bollen soms aanzienlijk achter.

Uit berekeningen van Van der Valk met behulp van een model bleek dat de

verschillen in opbrengst niet volledig uit de verschillen in lichtomstandigheden en in de grootte van het bladoppervlak kunnen worden verklaard.

Daarom werd in Schotland in 1975 een proef opgezet waarin het effect van verschillende grondmengsels en kunstmatige beregening werd nagegaan (naast "normale" teelt).

De combinatie van factoren bleek te leiden tot een groter bladoppervlak dan wanneer normale teelt werd toegepast.

Bij discussie van een en ander werd de conclusie getrokken dat waarschijnlijk de waterhuishouding een belangrijke rol speelt. Informatie over bijv. pF-karakteristieken was echter niet beschikbaar.

Er werd besloten het gezamenlijk project niet voort te zetten. Het heeft voldoende informatie opgeleverd. De belangrijkste resultaten zullen in een publikatie worden samengevat, na afloop van de Schotse proeven van dit groeiseizoen.

3. TWEELAJRIGE TEELT VAN TULPEN. ONKRUIDKUNDIG ONDERZOEK

De heer Thompson verleent niet alleen medewerking aan het gezamenlijk project, maar doet ook onderzoek naar de invloed van een 2-jarige teelt op de opbrengst van tulpen. Bij de cultivars 'Apeldoorn' en 'Lustige Witwe' wordt de invloed van factoren als plantmaat en plantdichtheid onderzocht. Men ziet wel perspectief in deze teeltmethode. Door Lawson wordt al jaren onderzoek verricht naar de mate van concurrentie tussen cultuurgewas en onkruid en de invloed hierop van herbiciden. Dit onderzoek werd aanvankelijk alleen bij narcis gedaan maar de laatste jaren ook bij tulpen.

Daarbij wordt ondermeer onderzocht in welke periode van de groei het onkruid de bolgroei de meeste schade doet.

Bij de tweejarige teelten van narcis werd gevonden dat onkruid in het eerste jaar bijna altijd tot gevolg had dat de bloeirijkheid in het 2e jaar minder werd. Dit verschil zou voor een deel kunnen worden verklaard uit het achterblijven van het bolgewicht. Bij de broei, waarbij werd uitgegaan van bollen met hetzelfde gewicht, werd echter soms ook een dergelijk effect waargenomen. Dit zou ook nog kunnen worden veroorzaakt door een verschil in het aantal neuzen per bol. Hierover waren echter geen waarnemingen gedaan.

Opvallend was tevens dat de bloemstengels van bollen geoogst van niet

gewiede objecten bij de broei ongeveer 5 cm langer werden dan van bollen afkomstig van schoongehouden veldjes.

Geconstateerd was dat deze langsteligheid op het veld ook voorkwam. Deze eigenschap wordt dus naar de broei doorgegeven. Dit komt overeen met door Alkema gedane waarnemingen betreffende het broeigedrag van bollen, die gegroeid zijn onder verschillende omstandigheden.

4. PRODUCTIE VAN "VIRUS TESTED"-NARCISSEN

Door het S.H.R.I. wordt al sinds 1972 gewerkt aan een project betreffende het verkrijgen van, zoveel mogelijk, virus-vrij plantmateriaal van narcissen. Men tracht dit te verkrijgen via een zogenaamde meristeemcultuur en via een dubbelschub-vermeerdering. De eerstgenoemde methode verkeert nog in het proëfstadium, de tweede nadert echter reeds het semi-praktijkstadium. Bij meristeemcultuur kan in principe van virusziek materiaal worden uitgegaan, bij de dubbelschubmethode is het echter van belang zo veel mogelijk gebruik te maken van virusvrij materiaal. Dit wordt gedaan door te velde gezonde krachtige planten uit te zoeken en deze te testen op de aanwezigheid van virus m.b.v. de electronenmicroscop of toetsplanten. De planten die geen aantoonbaar virus bevatten (vandaar dat men spreekt van "virus-tested") worden vermeerderd volgens de dubbelschubmethode. Men heeft voor de introductie naar de praktijk een project in 3 stadia opgezet via welke in een tijdsverloop van 11 jaar vanuit 1 bol ongeveer 2½ ton wordt geteeld. Voor een deel vindt de opkweek plaats in kassen. Zie het volgende voorlopige schema.

Schema ter verkrijging van "virus-tested"-narcissen in Schotland

<i>Fase</i>	<i>Tijdstip</i>	<i>Bewerking</i>	<i>Verwachte aantallen</i>
<i>A</i>	<i>mei 1972</i>	<i>keuze van de planten te velde</i>	<i>1 plant</i>
	<i>aug 1972</i> <i>tot</i> <i>nov 1972</i>	<i>dubbelschubben + temp.behandeling</i>	<i>100 dubbelsch.</i>
	<i>nov 1972</i> <i>tot</i> <i>juli 1973</i>		
	<i>juli 1973</i> <i>tot</i> <i>juli 1976</i>	<i>teelt in vorstvrije kas (warenhuis) in potjes</i>	<i>75 bollen</i>
		<i>teelt in de volle grond van een in insecten vrije gaaskas (grond ontsmetten met methylobromide)</i>	<i>75 bloeiende klonen of clusters</i>

Schema (vervolg)

<i>Fase</i>	<i>Tijdstip</i>	<i>Bewerking</i>	<i>Verwachte aantallen</i>
<i>B</i>	<i>aug 1976 } tot nov 1976 }</i>	<i>dubbelneuzen + temp.behandeling</i>	<i>7500 dubbelsch.</i>
	<i>nov 1976 } tot juli 1977 }</i>	<i>teelt in vorstvrige kas (zie boven)</i>	<i>5500 bolletjes</i>
	<i>juli 1977 } tot juli 1979 }</i>	<i>teelt in insectvrige gaaskas (zie boven)</i>	<i>5500 klonen of clusters</i>
<i>C</i>	<i>sept 1979 } tot juli 1981 }</i>	<i>buitenteelt op geïsoleerde velden en in tegen aaltjes ontsmette grond</i>	<i>0,75 ton</i>
	<i>sept 1981 } tot juli 1983 }</i>	<i>idem</i>	<i>2,25 ton</i>

*Bron: Bulletin no. 10
S.H.R.I. 1975*

Fase A vindt plaats op S.H.R.I., fase B op de zgn. Colleges of Agriculture in Schotlanden fase C door een zgn. Nuclear Stock Association (zie voor een verklaring Rapport 22 van het L.B.O.)

De toegepaste dubbelschub-methode is gebaseerd op de door Alkema ontwikkelde methode. Een beschrijving wordt gegeven door Mowat en Chambers in Acta Horticulturae nr. 47, blz. 55-63.

De met hen besproken problemen laten zich als volgt rubriceren:

a) Het blijven slapen van de knoppen

Een deel van de knoppen die na het dubbelschubben tijdens de bewaring zijn aangelegd komen niet direkt het eerste groeiseizoen boven de grond maar blijven ondergronds en komen pas het 2^e groeiseizoen op. Dit verschijnsel noemen wij "slapen".

Vanaf 1972 werd elk jaar bij een nieuwe serie bollen de dubbelschub-methode voor het eerst toegepast.

Gedurende de eerste 3 jaar bedroeg het aantal slapers tijdens het eerste groeiseizoen ongeveer 25% maar dit voorjaar was het percentage slapers in bepaalde gevallen zelfs 95%.

Steeds was dezelfde methode toegepast zodat een verklaring van het afwijkende gedrag moeilijk is te geven. In het algemeen hadden wij

de indruk dat de snelheid van beworteling na het planten een rol gespeeld zou kunnen hebben. De snelheid is waarschijnlijk groter naarmate de knoppen op het planttijdstop groter zijn.

b) Het bloeigedrag

1. Aantal jaren tot bloei

Bollen ontstaan van schubben die in 1972 voor vermeerdering waren behandeld bloeiden in 1975 voor 25%, maar bollen van schubben die in 1973 waren behandeld, bloeiden in 1976 al voor 70% (cv. 'Sempre Avanti').

Andere cultivars vertoonden iets dergelijks. Het verschil in bloei-percentage zou uit een bolgewichtverschil kunnen worden verklaard. Het was echter niet meer na te gaan welke verschillen tijdens het eerste groeiseizoen na het schubben, aanwezig waren. De mogelijkheid bestaat dat hier verschillen in innerlijke kwaliteit een rol hebben gespeeld.

2. Bloeirijkheid

Van bolletjes van één kloon brachten sommige 2 bladen met één bloemstengel boven de grond en enkele 4 spruiten met in totaal 12 bladen zonder bloem. Soms bloeiden kleine bollen wel en grote bollen niet. Een verklaring hiervoor was niet te vinden.

c) Verschil in gedrag tussen hoofd- en zijbol

Van een aantal clusters werden de schubben van hoofd- en zijbollen apart gehouden.

Later bleek dat er geen verschil was in het slagingspercentage (% schubben met knoppen) maar dat de knoppen van hoofdbolschubben gemakkelijker uitliepen dan die van de zijbolschubben; % spruiting in het eerste geval 90% en in het tweede geval 50-60%. Een mogelijke verklaring is dat de rokken van de zijbollen ouder zijn (eerder gevormd) en daardoor minder reservevoedsel (?) hebben dan de rokken van de hoofdbol.

De indruk, die overbleef na bespreking van de door hen verzamelde gegevens en indrukken, is dat meer aandacht dient te worden geschonken aan de invloed van de aard en geschiktheid van het uitgangsmateriaal.

5. KRUISINGSWERK BIJ LELIES

Door North werd hiermee in 1966 begonnen. Het hoofddoel was toen het winnen van virus-tolerante (d.w.z. aangetast maar zonder uitwendige zichtbaarheid) lelies, die gemakkelijk zouden zijn te telen onder Schotse omstandigheden. Dit hield onder meer in dat mede werd gelet op de stevigheid van de stengel en op weerstand tegen aantasting door *Botrytis elliptica* in verband met het winderige en vochtige klimaat.

Het kruisingswerk valt naar de aard van het geproduceerde materiaal in 3 delen te onderscheiden:

a) Het winnen van Aziatische hybriden

Hierbij werden kruisingen gemaakt tussen 5 soorten van de zogenaamde Aziatische groep: L. dauricum, L. tigrinum, L. davidii, L. concolor en L. cernuum. Verder werden deze gekruist met ongeveer 40 cultivars van deze groep hybriden die ook weer onderling werden gekruist.

De beste resultaten werden bereikt met de cvs.: 'Enchantment', 'Destiny', 'Cardinal', 'Connecticut Lass', 'Earlybird', 'Golden Chalice', 'Invincible' en 'Redbird'. Het doel van deze kruisingen was het verkrijgen van goed producerende, snel groeiende typen. Na selectie op het veld werden in 1972 een aantal klonen ingezonden voor de "Wisley-trials" van de R.H.S. De beoordeling door de R.H.S. vond in 1974 plaats. In de herfst van dit jaar zullen 4 klonen worden uitgegeven onder de volgende cultivarnamen: 'Odysseus' (oranje-geel), 'Minos' (rood), 'Orestos' (oranje) en 'Orpheus' (oranje).

Op de proefvelden werden de zaailingpopulatie bekeken.

Opvallend waren: - een Midcentury-type dat zich snel vermeerderde en ongeveer 40 cm hoog werd. Waarschijnlijk geschikt als potlelie, alleen was het blad erg bleek.

- een kloon met sterke neiging tot fasciatie zodat er 70-80 bloemen op één stengel kwamen welke allemaal gesteeld zouden bloeien.
- tetraploïde vormen van "Connecticut Lass" die dezelfde verschillen vertoonden t.o.v. de diploïde vorm als ten onzent bekend tussen "Mountaineer" en "Mega".

b) Het winnen van Langkongense hybriden

L. langkongense werd gebruikt als moeder bij kruisingen met verschil-

lende soorten cultivars van de Aziatische groep. Men gebruikte *L. langkongense* als moeder omdat deze een sterke tolerantie vertoont voor virus en *Botrytis* en witachtige geurende bloemen heeft. Het bleek echter dat deze kruisingen aanvankelijk veelal niet slaagden door giftig of vroegtijdig aborterend endosperm. Door de embryo's vroegtijdig uit het zaad te verwijderen (embryocultuur) en op kunstmatige voedingsbodems verder te kweken (gedurende 3 maanden tot een $\frac{1}{2}$ jaar) slaagde een deel van de kruisingen later wel.

Veel uitval vond echter nog plaats na overbrenging van de planten uit de buis in de grond. Deze uitval kon aanzienlijk worden beperkt door een aanvullende belichting te geven en de planten gedurende 14 dagen "onder nevel" te zetten.

Bij deze embryocultuur werd door North waargenomen dat er soms 2 embryo's vlak naast elkaar aanwezig waren, waarvan het ene altijd groter was dan het andere. Het was dan alleen mogelijk het grootste verder te kweken. Over de genetische samenstelling van het 2^e embryo is niets bekend. Misschien is het een haploïde embryo ontstaan uit een synergide onder invloed van groeistoffen van het diploïde embryo. De meest succesvolle kruisingen werden gemaakt met de *L. davidii*-hybride 'Maxwill' en met 'Edith Cecilia', een hybride van *L. cernuum*. In 1972 werden klonen hiervan opgenomen in de Wisley-trials. Ze komen in 1976 als de cultivars 'Ariadne' en 'Adonis' ter beschikking van de praktijk.

Inmiddels is echter gebleken dat deze hybriden toch niet zo goed bestand zijn tegen *Botrytis* als de moeder.

Op het veld werd waargenomen dat *Botrytis* voorkwam in planten welke vorstschade hadden opgelopen. Tevens werd van 300 hybriden door middel van chromosoomtellingen vastgelegd dat er diploïde en triploïde vormen aanwezig waren. De diploïden waren te velde alle chlorotisch (mede als gevolg van klimaatomstandigheden?). Ook hybriden met *L. cernuum* en *L. duchartrei* bleken te zwak en niet bruikbaar te zijn.

Van de 6 nieuw gewonnen cultivars (zie a en b) is inmiddels een meristemecultuur opgezet, bovendien wordt in inoculatieproeven de virustolerantie nader bekeken (dit wordt ook gedaan bij via dezelfde methode verkregen virusvrije partijen van o.a. 'Enchantment' en 'Destiny'). Verder wordt de geschiktheid als snijbloem nagegaan.

Inmiddels heeft men met behulp van de embryocultuur kruisingen tot stand gebracht tussen: - de Aziatische hybriden en de

Langkongense hybriden.

Waarschijnlijk worden hiervan volgend jaar 6 klonen ter beschikking van de praktijk gesteld.

- de Aziatische hybriden en de sterke lelie

L. henryi. 30 embryo's leverden 15 planten op. Een bijzonderheid was dat één embryo 3 meristemen vormde; uit elk ervan is nu in 8 maanden (sept. '75 - mei '76) een bolletje ontstaan van 7 cm met 4-5 blaadjes. Deze hybriden vielen op het veld vooral op door hun dikke, zeer stevige stelen. North verwacht hier veel van.

c) Het winnen van Euro-Kaukasische hybriden

Van de Europese lelie L. pyrenaicum is bekend dat hij al sinds lang in Schotse tuinen voorkomt. Ook zou de virustolerantie groot zijn. Om wat meer verscheidenheid binnen deze groep te brengen werden met behulp van embryocultuur kruisingen tot stand gebracht met andere Europese en Kaukasische lelies zoals L. chalcedonicum, L. szovitzianum, L. pomponium, L. monadelphum, L. carniolicum etc. De hybriden waren echter niet zo virustolerant als werd verwacht en bovendien lieten de grofschalige bollen zich maar moeizaam via schubbenteelt vermeerderen.

6. KRUISINGSWERK BIJ NARCIS

Het kruisingswerk met narcissen loopt pas een jaar.

Het is opgezet als hulpverlening bij het werk van E.H.S. Rosewarne. Men richt zich op de cultivars van het Poetaz-type die ontstaan zijn als hybriden van N. poeticus (n=7) x N. tazetta (n=10).

Door chromosootellingen aan wortelpuntjes werden van een aantal cultivars het chromosoomaantal vastgesteld: 'Geranium', 'Cragford', 'Early Splendour', 'Ideal' en 'Romeo' waren heterdiploid ($2n=17$; 10 van tazetta, 7 van poeticus).

'Aspasia', 'Cheerfulness', 'Golden Dawn', 'St. Agnes', 'St. Keynes', 'Kingscraft' waren triploid ($2n=24$; 10 van tazetta, 14 van poeticus).

'Golden Dawn' was eveneens triploid terwijl 'Matador' afkomstig uit hetzelfde zaaisel 32-35 chromosomen had (misschien 2×10 (taz.) + 2×7 (poeti)).

Getracht wordt allotetraploiden te verkrijgen door colchicine aan te brengen op het stukje basale plaat tussen de 2 rokgedeelten van een dubbelschub. De inwerking gedurende een halve dag van 0,01 ml colchine (0,1%) in oktober was voldoende.

De tellingen die tot nu toe zijn verricht bij 12 van de genoemde cultivars laten een hoog percentage aan tetraploidie zien.